

1.1 Latar Belakang

Balikpapan merupakan salah satu kota di Kalimantan Timur, dengan wilayah seluas 503,30 km². Menurut Badan Pusat Statistik tahun 2019 penduduk yang ada di Balikpapan berjumlah 852.064 jiwa (Balikpapan, 2019). Balikpapan sendiri adalah wilayah dengan resiko kerentanan tinggi untuk bencana tanah longsor. Berdasarkan berita pada TribunKaltim, pada 3 April 2020 jalan poros Soekarno Hatta km 10.5 terjadi amblesan. Seperti yang terlihat pada gambar 1.1 bahwa pada amblesan tersebut mengakibatkan jalan poros Soekarno Hatta km 10.5 terputus. Pada tanggal 25 Maret 2021 terjadi Tanah longsor di Balikpapan Utara Jalan Sei Wein Km 15 RT 33, 10 rumah warga terkena dampak bencana ini. Gambar 1.2 terlihat bahwa bencana tersebut merusak rumah warga. Tanah longsor umumnya terjadi pada musim hujan, karena malalui tanah yang merekah air akan masuk dan terakumulasi di bagian dasar lereng. Arah longsor tegak lurus terhadap jalanan dan panjangnya kurang lebih 100 meter lebar 5 meter. Lokasi dalam penelitian ini adalah Jalan Sei Wein Km 15 RT 33 Balikpapan Utara yang mana lokasi tersebut merupakan daerah yang sudah terkena dampak dari bencana tanah longsor.

Gerakan tanah atau longsor adalah pergerakan massa tanah atau batuan menuruni atau keluar lereng akibat dari terganggunya batuan penyusun lereng tersebut (Priyono, 2018). Pergerakan tanah tersebut diakibatkan oleh faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal yang dapat menyebabkan terjadinya tanah longsor adalah adanya sifat kohesif lapisan tanah. Oleh karena itu butiran tanah atau batuan dapat terlepas dari ikatannya dan bergerak ke arah gravitasi bumi dengan menyeret butiran tanah atau batuan lainnya yang berada di sekitarnya. Faktor eksternal yang dapat

memicu terjadinya pergeseran tersebut ada beberapa sebab seperti kemiringan lahan, curah hujan yang tinggi, pengelolaan lahan, dan faktor ulah manusia.



Gambar 1. 1 Longsor Pada Jalan Poros Seokarno Hatta Km 10.5 (Halokaltim.com, 2020)



Gambar 1. 2 Tanah Longsor pada Jalan Sei Wein RT 33

www.itk.ac.id

Salah satu cara menanggulangi bencana tanah longsor adalah dengan mengetahui bidang gelincir yang ada pada lapisan bawah permukaan. Bidang gelincir merupakan bidang yang menjadi landasan Bergeraknya masa tanah, dan memiliki sifat kedap air (*impermeable*). Bidang gelincir memiliki resistivitas yang rendah karena pada saat sebelum tanah longsor terjadi tanah penyusun lereng tidak dapat ditembus oleh air dan berakibat batas antar lapisan menjadi jenuh akan air dan terendam untuk waktu yang lama. Menurut Zetri Helen (2020), pada lokasi penelitian terdapat lapisan bawah permukaan berupa lempung, yang mana lempung merupakan salah satu lapisan pemicu tanah longsor. Tanah lempung merupakan jenis tanah yang mempunyai plastisitas tinggi yang dapat mengakibatkan menurunnya tingkat kestabilan pada lereng (Grim, 1953). Salah satu cara yang dapat mengidentifikasi adanya bidang gelincir penyebab tanah longsor pada bawah permukaan adalah metode resistivitas. Metode resistivitas menggunakan nilai resistivitas dari tanah untuk mengetahui lapisan bawah permukaan. Kelebihan dari metode resistivitas ini sendiri adalah lebih efektif digunakan untuk eksplorasi lapisan bawah permukaan yang dangkal, peralatan yang murah dibandingkan dengan metode lainnya, biaya survey yang terjangkau, dan waktu yang digunakan untuk mengambil data termasuk cepat.

Pada metode resistivitas, terdapat beberapa konfigurasi (susunan) elektroda yang digunakan. Secara umum konfigurasi yang sering digunakan adalah konfigurasi Wenner, konfigurasi *Schlumberger*, dan konfigurasi dipol-pol. Setiap konfigurasi memiliki kelebihan dan kekurangan tergantung pada data yang diperlukan, tetapi pada penelitian ini konfigurasi yang digunakan adalah konfigurasi Wenner. Konfigurasi yang digunakan adalah konfigurasi Wenner yang mana konfigurasi tersebut dapat digunakan untuk memetakan distribusi resistivitas lapisan bawah permukaan secara dua dimensi (Wijaya, 2015). Tujuan penggunaan konfigurasi Wenner adalah karena konfigurasi ini mampu menggambarkan keadaan pola kontur bawah permukaan tanah yang baik.

Geolistrik dapat digunakan untuk menentukan keberadaan lapisan lempung berdasarkan nilai resistivitas, sedangkan untuk mempelajari kandungan mineral

(pembawa sifat tanah lempung) dapat diketahui melalui analisa *X-Ray Diffraction* (XRD). XRD merupakan salah satu metode yang dapat menganalisis karakteristik mineral dan kandungan senyawa pada *sample* yang diuji. Hasil dari analisis XRD berupa puncak-puncak kristal yang dihasilkan dari XRD memiliki struktur berupa mineral yang diperkirakan menjadi penyebab tanah longsor. Hasil data dari pengukuran metode resistivitas akan diintegrasikan dengan hasil data pengujian sampel XRD. Hasil dari pengujian XRD ini dapat memberikan informasi kandungan senyawa serta mineral tanah termasuk mineral lempung yang berpotensi menjadi bidang gelincir penyebab longsor pada daerah lokasi penelitian.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, maka didapatkan rumusan masalah penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana jenis lapisan bawah permukaan pada lokasi penelitian berdasarkan pengukuran resistivitas
2. Bagaimana sebaran potensi tanah longsor pada lokasi penelitian berdasarkan data resistivitas
3. Bagaimana karakteristik tanah pada lokasi penelitian berdasarkan pengujian XRD

1.3 Tujuan Penelitian

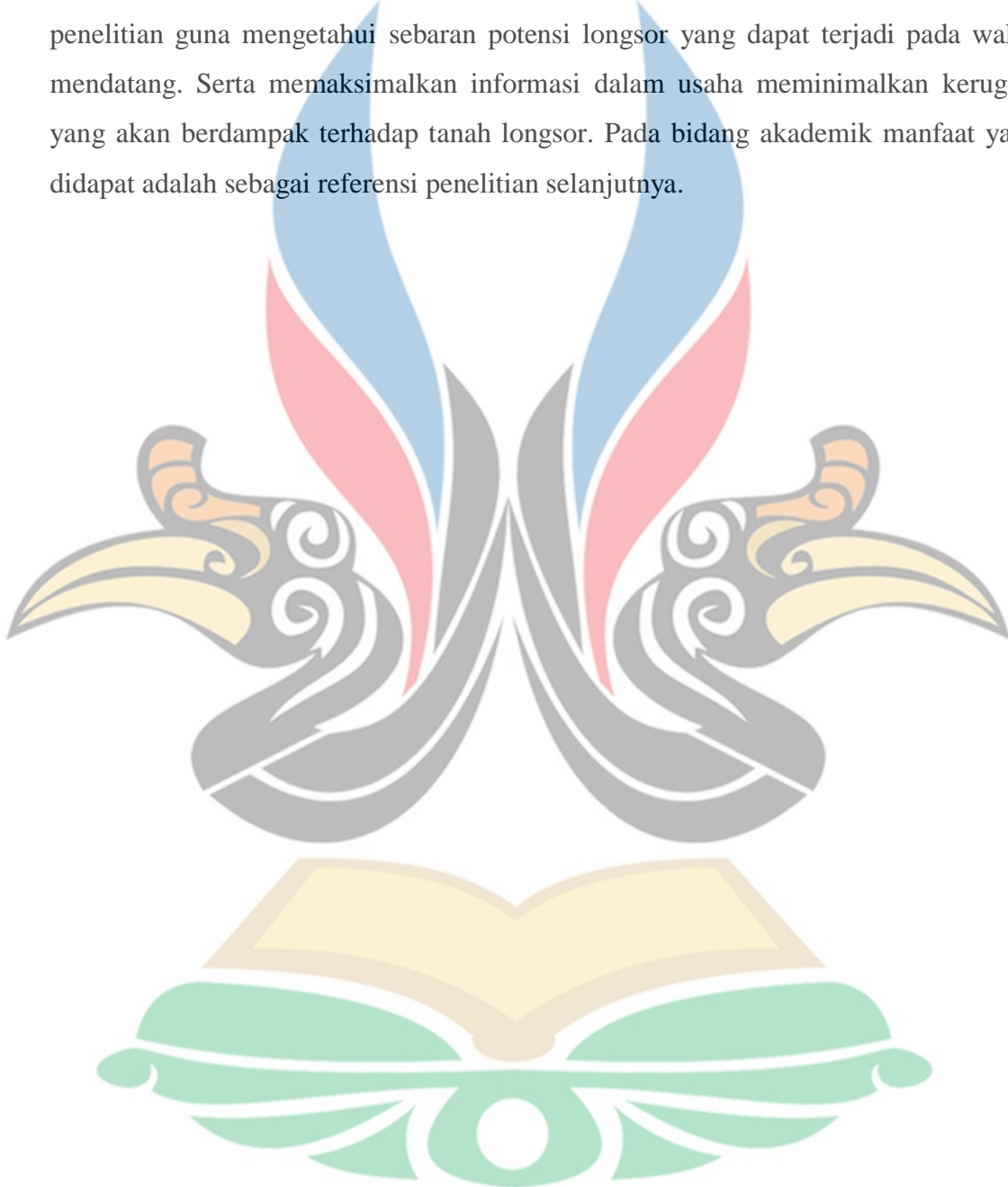
Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan jenis lapisan bawah permukaan berdasarkan pengukuran resistivitas pada lokasi penelitian dari metode resistivitas konfigurasi Wenner
2. Mengidentifikasi sebaran potensi tanah longsor pada lokasi penelitian berdasarkan sifat resistivitas batuan
3. Mengetahui karakteristik tanah pada lokasi penelitian berdasarkan pengujian XRD

1.4 Manfaat Penelitian

www.itk.ac.id

Manfaat dari penelitian untuk bidang non-akademik adalah memberikan informasi kepada pembaca mengenai struktur lapisan bawah permukaan pada lokasi penelitian guna mengetahui sebaran potensi longsor yang dapat terjadi pada waktu mendatang. Serta memaksimalkan informasi dalam usaha meminimalkan kerugian yang akan berdampak terhadap tanah longsor. Pada bidang akademik manfaat yang didapat adalah sebagai referensi penelitian selanjutnya.



www.itk.ac.id