

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara garis besar Kecamatan Sukatani, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat yang terletak di antara $107^{\circ}30'$ – $107^{\circ}40'$ Bujur Timur dan $6^{\circ}25'$ – $6^{\circ}45'$ Lintang Selatan memiliki kondisi geomorfologi perbukitan tinggi akibat produk vulkanik, aliran piroklastik dan intrusi. Salah satu bencana alam geologi yang mungkin terjadi di wilayah ini adalah gerakan tanah yang menyebabkan terjadinya longsor. Gerakan tanah atau longsor merupakan gerakan massa tanah yang bergerak turun dan mengganggu kestabilan suatu lereng, yang dapat terjadi karena faktor alam dan manusia. Faktor alam merupakan faktor utama yang menyebabkan terjadinya longsor, yang salah satu faktornya yaitu curah hujan yang tinggi. Hal ini yang dapat meningkatkan resiko dari bencana alam gerakan tanah atau longsor.

Kecamatan Sukatani, Kabupaten Purwakarta termasuk daerah dengan potensi gerakan tanah menengah hingga tinggi (PVMBG, 2016). Hal ini dapat dibuktikan dari beberapa kejadian tanah longsor yang terjadi. Pada 16 Maret 2013 di Kampung Citapen Sukatani, dimana tebing tinggi sekitar 20 meter menimpa rel kereta api pada KM 113+6/7. Material longsor berupa tanah dan batu yang menimbun rel kereta api setinggi 50 sentimeter dan panjang 10 meter. Bencana longsor yang terjadi pada Rabu 19 Maret 2014, terjadi di jalan raya Sukatani, Kampung Cianting, Kecamatan Sukatani, Kabupaten Purwakarta, dengan jenis gerakan tanah berupa bahan rombakan pada tebing setinggi 100 meter yang menimbun jalan sepanjang 60 meter. Kejadian-kejadian longsor yang terjadi di kawasan Sukatani, Kabupaten Purwakarta terjadi setelah hujan deras. Faktor penyebab terjadinya longsor pada kedua kejadian tersebut yaitu curah hujan tinggi, kemiringan lereng yang terjal, dan tanah pelapukan yang lunak dan lepas-lepas sehingga mudah longsor (ESDM, 2014)

Salah satu penyebab yang dapat mengakibatkan bencana tanah longsor adalah keberadaan bidang gelincir pada suatu lereng, yang keberadaan bidang gelincir ini terjadi karena faktor alam yaitu air hujan. Air yang masuk ke bawah permukaan

tanah akan mengisi daerah dengan lapisan yang sudah tidak dapat menyerap air lagi, yang terjadi karena terdapat batuan yang sulit menyerap air dan menahannya atau bisa saja terdapat tanah kompak sehingga proses masuknya air membutuhkan waktu yang lama. Lapisan yang berada di atas lapisan kedap air dapat menjadi lapuk akibat adanya proses pelapukan secara fisika ataupun organik. Permukaan lapisan kedap air akan menjadi licin dan lapisan yang berada di atasnya dapat bergerak ke bawah mengikuti lapisan yang kedap air tersebut.

Curah hujan yang besar dan sudut lereng yang memiliki kemiringan sekitar 15° - 45° juga telah dianggap sebagai faktor utama yang memicu terjadinya longsor (Brahmantyo dan Tony, 2014). Salah satu penelitian tentang longsor di Desa Banaran, Jawa Timur, bahwa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya bencana tanah longsor di tempat tersebut adalah kelerengan, rekahan, drainase, curah hujan besar, dan aktivitas manusia, dan faktor yang dominan yaitu lereng yang curam dan curah hujan yang besar (Naryanto dan Soewandita, 2019). Sebuah studi mengenai tanah longsor di China yang kembali aktif setelah terjadinya hujan deras yang menyebabkan infiltrasi air tanah, dan melunakkan lapisan bawah permukaan di kedalaman 28 m dan mengubahnya menjadi permukaan geser baru (Ren dan Li, 2020). (Ren & Li, 2020) Di Vietnam, tanah longsor sering terjadi pada lereng yang terdapat di pinggir jalan selama musim hujan, hasil penelitian menunjukkan bahwa curah hujan besar memicu faktor penyebab longsor (Nguyen dkk., 2019).

Hubungan antara intensitas curah hujan dan waktu terjadinya tanah longsor adalah lamanya hujan yang terjadi dengan kondisi permukaan bawah tanah yang memiliki sifat tanah yang berbeda-beda (Cho, 2019). Tanah longsor dengan intensitas hujan tinggi dapat meningkatkan terjadinya bencana alam longsor (Balzano dkk. 2019). Sebagian besar curah hujan menyusup ke tanah, tekanan air pori dan kadar air merespons dengan cepat terhadap peristiwa curah hujan (Chen dkk., 2017)

Curah hujan adalah salah satu pemicu utama kegagalan lereng, tanah atau batuan lapuk yang berada di atas lapisan bidang gelincir dan rentan terhadap kegagalan lereng karena umumnya membentuk lereng dengan porositas tinggi dan kandungan tanah liat yang tinggi (Kluger, 2019). Hasil penelitian lain mengenai

longsoran menunjukkan bahwa perubahan dalam parameter bidang geolistrik menjelaskan prinsip aliran air tanah. Kecepatan infiltrasi dan permukaan *freatik* dapat ditentukan berdasarkan respon potensial medan primer dan arus eksitasi (Yang dkk., 2018).

Beberapa pendekatan secara empiris telah dilakukan dalam menentukan kerawanan bencana tanah longsor akibat pengaruh intensitas dan durasi curah hujan (Caine, 1980). Pendugaan bidang gelincir pada suatu lereng yang berpotensi longsor dapat diketahui menggunakan metode geolistrik resistivitas. Rentang nilai resistivitas dapat menggambarkan kondisi bawah permukaan tanah dengan cukup baik. Terdapat beberapa konfigurasi yang sering digunakan dalam metode geolistrik resistivitas seperti konfigurasi *Schlumberger*, konfigurasi *Wenner Alpha*. Untuk penelitian ini, konfigurasi yang digunakan yaitu konfigurasi *dipole-dipole*, karena konfigurasi ini memiliki ketelitian pembacaan yang relatif baik pada alat, juga konfigurasi ini dapat memberikan informasi kedalaman yang baik pula. Berdasarkan data geolistrik tersebut, dilakukanlah perhitungan inversi sehingga diperoleh berbagai nilai resistivitas dari suatu material yang baik dalam menghantarkan listrik yang berasosiasi dengan keadaan di bawah permukaan (Loke dan Barker, 1996).

Penelitian yang akan dilakukan mengenai keberadaan bidang gelincir di wilayah Sukatani, Kabupaten Purwakarta ini dengan menganalisis pola nilai resistivitas keadaan bawah permukaan ditinjau dari pendugaan keberadaan bidang gelincir yang dapat mengakibatkan longsor dan menganalisis kondisi bawah permukaan tanah di lokasi penelitian. Sehingga diperlukan data geolistrik resistivitas untuk melihat citra bawah permukaan tanah berdasarkan nilai resistivitasnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pola resistivitas tanah, lapisan, dan kedalaman di bawah permukaan tanah di area penelitian?

2. Bagaimana pendugaan adanya potensi tanah longsor di Kecamatan Sukatani, Kabupaten Purwakarta dengan mengidentifikasi pendugaan bidang gelincir dilihat dari pola rentang nilai resistivitas yang dihasilkan?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pola nilai resistivitas, keadaan permukaan bawah tanah tiap lapisan, dan kedalaman permukaan yang dihasilkan.
2. Menganalisis pola nilai resistivitas pendugaan keberadaan bidang gelincir yang dapat menyebabkan potensi terjadinya longsor di Kecamatan Sukatani, Kabupaten Purwakarta.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu memberikan informasi mengenai potensi longsor di Kecamatan Sukatani, Kabupaten Purwakarta, sehingga masyarakat dapat lebih berhati-hati di wilayah tersebut.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data berupa data geolistrik resistivitas konfigurasi *dipole-dipole* sebanyak 6 lintasan. Untuk lintasan 1,2, dan 3 memiliki panjang pengambilan data 110 meter, sedangkan untuk lintasan 4,5, dan 6 memiliki panjang pengambilan data 55 meter.
2. Dalam penelitian ini nilai resistivitas yang dihasilkan digunakan untuk mengidentifikasi pola resistivitas untuk menentukan pendugaan bidang gelincir dan menganalisis kondisi bawah permukaan tanah di Kecamatan Sukatani, Kabupaten Purwakarta, yang berada dekat dengan jalur rel kereta api.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara singkat sistematika penulisan dalam pembuatan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bab 1. Pendahuluan, berisi mengenai latar belakang mengenai keberadaan bidang gelincir yang dapat berpotensi longsor menggunakan

metode geolistrik konfigurasi *dipole-dipole*. Berisi juga tentang rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

2. Bab 2. Tinjauan Pustaka, berisi mengenai teori yang mendasari untuk penelitian meliputi: tanah longsor, lereng, curah hujan, metode geolistrik resistivitas, konfigurasi *dipole-dipole*.
3. Bab 3. Metode Penelitian, berisi mengenai bagan alir penelitian, lokasi dan waktu penelitian, alat dan bahan yang digunakan, prosedur pengambilan data pengukuran, kemungkinan kedalaman yang akan di dapatkan, pengolahan data dan analisis, dan interpretasi data. Di dalam bagian pengolahan data dan analisis dijelaskan mengenai proses pengolahan data.
4. Bab 4. Analisis dan Pembahasan, berisi mengenai hasil pengambilan data hingga proses pengolahan model inversi 2 dimensi (Res2dinv).
5. Bab 5. Simpulan dan Saran, berisi mengenai jawaban untuk rumusan masalah dan saran-saran yang perlu diberikan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dalam menentukan potensi longsor di lokasi penelitian.