

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sesar Lembang terletak di kawasan Lembang, Bandung Barat yang membentang dari Padalarang sampai Jatinangor. Daerah pada bentangan tersebut, dapat termasuk pada daerah yang rawan gempa. Bencana gempa yang berasal dari sesar, dapat mengakibatkan longsor. Menurut BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah), terdapat 20 desa yang berada dekat pada wilayah atau garis sesar tersebut. Hal ini dapat memberikan dampak buruk yang besar bagi nyawa para penduduk desa yang berada di daerah sesar Lembang. Kejadian ini dapat menyebabkan kerugian yang cukup besar juga dalam segi kerusakan properti.

Terdapat cara atau metode yang mampu mengetahui terjadinya longsor tersebut. Metode tersebut merupakan metode geolistrik, salah satu penelitian yang dilakukan oleh Hendri dkk. (2020) yang melakukan identifikasi bidang gelincir dengan menggunakan metode resistivitas geolistrik dengan cara konfigurasi Schlumberger dan Wenner (Hendri dkk., 2020). Selain itu, terdapat penelitian yang dilakukan oleh Mulyasari dkk. (2021) dengan menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi Wenner-Schlumberger dan konfigurasi Wenner-Alpha untuk dilakukannya perbandingan antara kedua metode tersebut. Konfigurasi Wenner-Schlumberger cocok untuk mengidentifikasi bidang gelincir karena konfigurasi ini memiliki gambaran penampang bawah permukaan yang lebih detail dan penetrasi kedalaman lebih baik untuk identifikasi litologi dan bidang gelincir dibandingkan konfigurasi Wenner-Alpha (Mulyasari dkk., 2021).

Berdasarkan penelitian dengan menggunakan metode geolistrik resistivitas, dapat terukur bidang gelincir yang dalam. Metode geolistrik resistivitas konfigurasi Wenner-Schlumberger memiliki manfaat yaitu, memberikan data mengenai kondisi struktur bawah permukaan pada daerah yang akan diteliti. Kelebihan lainnya dalam metode geolistrik konfigurasi Wenner-Schlumberger

ini adalah dapat digunakan untuk sounding atau juga kedalaman, dan memberikan Gambaran penampang bawah permukaan akan lebih detail. Metode ini baik untuk monitoring keadaan di bawah permukaan tanah secara vertikal dan horizontal.

Dari berbagai kelebihan yang dimiliki metode geolistrik, metode ini juga memiliki kelemahan. Salah satu kelemahan dari metode geolistrik adalah nilai rentan resistivitas yang tidak pasti. Rentan resistivitas adalah besarnya resistansi yang diberikan oleh suatu bahan terhadap arus listrik yang melewati bahan tersebut. Namun, nilai rentan resistivitas dari suatu bahan dapat berubah-ubah tergantung pada kondisi lingkungan sekitar, seperti suhu, kelembaban, atau adanya kontaminan. Hal ini dapat menyebabkan hasil yang diperoleh dari metode geolistrik tidak selalu akurat dan dapat menyebabkan kesulitan dalam interpretasi hasil. Maka dari itu diperlukannya metode lain yang dapat memvalidasi jenis tanah yang akan diteliti. Metode yang didapat digunakan untuk hal tersebut adalah metode geoteknik yang bertujuan untuk mengidentifikasi sifat fisis tanah yang seperti, kadar air, porositas, derajat kejenuhan, ukuran butir, berat jenis, kohesi, dan sudut geser yang dapat dilakukan berdasarkan uji laboratorium. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Angga dkk. (2016) mengenai metode geoteknik berupa uji laboratorium untuk menentukan sifat fisik karakteristik tanah dengan lima lereng yang berpotensi longsor (Angga dkk., 2016).

Menurut penelitian sebelumnya, maka analisis dalam upaya mitigasi longsor perlu dilakukan untuk menghindari kerugian yang diakibatkan dari bencana tersebut. Salah satu daerah yang memiliki potensi untuk terjadinya bencana longsor adalah pada daerah Gunung Batu. Gunung ini terletak di jalur sesar Lembang yang membentang sepanjang 29 km dari Padalarang hingga Cilengkrang. Sesar Lembang tersebut dapat dikategorikan ke dalam sesar normal yang masih aktif bergerak. Salah satu tanda dari keaktifan pergerakan sesar Lembang ini merupakan peristiwa bencana tanah longsor. Karena kemiringan lereng yang curam dan curah hujan tinggi pada musim hujan, area sekitar sesar Lembang cenderung menimbulkan potensi longsor (Putra, 2021).

Struktur batuan di bawah permukaan bumi pada daerah tersebut dapat juga

menjadi hal penyebab longsor. Penelitian tentang struktur batuan di bawah permukaan bumi pada daerah sesar Lembang telah dilakukan dengan menggunakan *mapping* (2D) dan *sounding* (1D). Sehingga, menghasilkan adanya litologi dan pelapisan yang sama, tetapi adanya deformasi akibat pergerakan sesar. Dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ramadhan dkk. (2016) dapat membuktikan bahwa sesar Lembang memiliki potensi longsor dan dapat memberikan ancaman bagi warga setempat (Ramadhan dkk., 2016).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka akan dilakukan penelitian mengenai bagaimana potensi longsor di daerah Gunung Batu menggunakan data geofisika, dengan konfigurasi Wenner-Schlumberger. Selain itu, akan digunakan data geoteknik untuk memvalidasi jenis tanah dan menentukan faktor keamanan dengan metode gesekan coulomb sederhana dan pendekatan pusat massa.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah penelitian ini dapat dinyatakan sebagai berikut;

- 1) Bagaimana geometri permukaan bidang gelincir dan lapisan tanah zona potensi longsor di Gunung Batu, Kecamatan Lembang berdasarkan data geolistrik?
- 2) Bagaimana karakteristik mekanika tanah untuk lapisan tanah yang berpotensi longsor di daerah Gunung Batu, Lembang studi berdasarkan data geoteknik?
- 3) Bagaimana kondisi kestabilan lereng pada lokasi penelitian berdasarkan analisa kesetimbangan batas umum?
- 4) Bagaimana karakteristik longsor pada daerah Gunung Batu, Lembang menggunakan pendekatan pusat massa dan gesekan coulomb?

1.3 Tujuan dan Sasaran

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan analisis kestabilan lereng dalam menentukan jarak jangkauan dan kecepatan longsor menggunakan data geolistrik dan data geoteknik di Gunung Batu, Lembang, berikut sasaran yang terdapat:

1. Mengetahui geometri permukaan bidang gelincir dan lapisan tanah zona potensi longsor di Gunung Batu, Kecamatan Lembang berdasarkan data geolistrik.
2. Mengidentifikasi karakteristik mekanika tanah untuk lapisan tanah yang berpotensi longsor di daerah Gunung Batu, Lembang studi berdasarkan data geoteknik.
3. Mengetahui kondisi kestabilan lereng pada lokasi penelitian berdasarkan analisa kesetimbangan batas umum.
4. Mengetahui karakteristik longsor pada daerah Gunung Batu, Lembang menggunakan pendekatan pusat massa dan gesekan coulomb.

1.4 Manfaat

Penelitian tentang aplikasi metode geofisika dan geoteknik dalam analisis stabilitas lereng diharapkan dapat memberikan informasi mengenai identifikasi potensi bahaya longsor. Dengan informasi ini dapat menambah keilmuan dalam mengkaji bencana tanah sebagai salah satu langkah mitigasi bencana.

1.5 Sistematika Penulisan

Skripsi ini disusun dalam lima BAB dengan adanya sub-bab yang terdapat pada setiap BAB. Sistematika penulisannya dijelaskan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan membahas mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan dan saran, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka membahas mengenai Sesar Lembang dan areanya di Jawa Barat, metode geolistrik, metode geoteknik. Lalu, pada BAB ini membahas juga mengenai analisis potensi longsor.

BAB III Metode Penelitian membahas mengenai alur penelitian, metode penelitian, desain penelitian, Teknik pengambilan data, dan Teknik pengolahan data.

BAB IV Hasil dan Pembahasan membahas mengenai analisis profil bidang gelincir berdasarkan geolistrik resistivitas, analisis karakteristik sifat fisik tanah dan sifat kuat geser tanah, analisis kestabilan lereng dan kedalaman bidang gelincir, dan membahas pula mengenai analisis *run – out distance* dan kecepatan longsor.

BAB V membahas mengenai simpulan, implikasi dan rekomendasi.