

BAB I

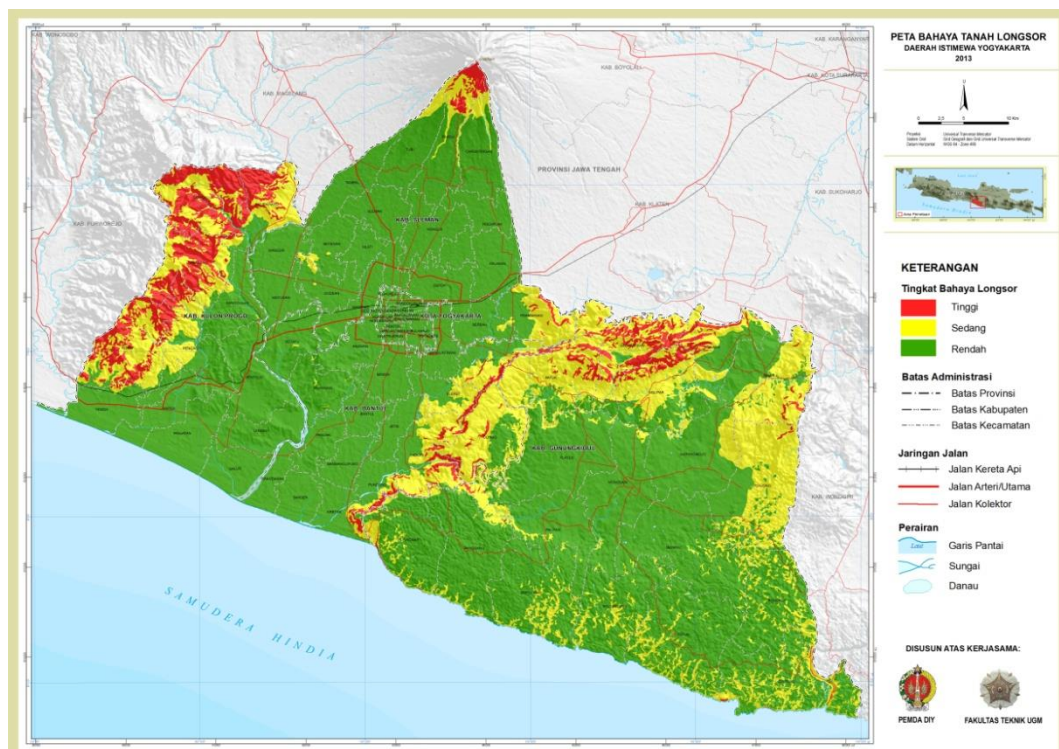
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia yang berada pada iklim tropis dengan curah hujan yang tinggi memiliki kerentanan longsor yang cukup besar. Meningkatnya intensitas hujan mengakibatkan kerentanan longsor khususnya di daerah dengan topografi berbukit meningkat. Ancaman tanah longsor biasanya dimulai pada bulan November karena meningkatnya intensitas curah hujan. Musim kering yang panjang menyebabkan terjadinya penguapan air di permukaan tanah, akibatnya muncul pori-pori tanah hingga terjadi rekahan tanah pada permukaan. Ketika musim hujan, air akan masuk ke bagian rekahan dan terakumulasi di dasar lereng sehingga menimbulkan gerakan tanah atau longsor pada lereng. Penyebab tanah longsor antara lain: curah hujan yang tinggi, lereng terjal, tanah yang kurang padat dan tebal, batuan yang kurang kuat, tata lahan, getaran gempa, adanya beban tambahan, penggundulan hutan dan terutama bekas longsoran lama (Nandi, 2007).

Di Indonesia tanah longsor membunuh ratusan orang setiap tahunnya. Sepanjang tahun 2014 tercatat 385 kejadian tanah longsor, 338 orang meninggal, ratusan rumah rusak dan 13.262 orang harus mengungsi. Bencana tanah longsor terus meningkat sejak tahun 2005 hingga 2014 dan kejadian longsor banyak terjadi pada bulan Januari Februari hingga puncak musim penghujan (Utomo, 2014). Sebanyak 229 desa di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) berada di kawasan zona merah rawan bencana tanah longsor (Linangkung, 2015).

Kawasan yang memiliki tingkat kerentanan bencana longsor dapat dilihat pada peta zona kerentanan longsor. Peta zona kerentanan longsor merupakan peta yang memberikan informasi tentang tingkat kecenderungan terjadinya longsor di suatu daerah. Peta zona kerentanan longsor yang dimiliki oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) DIY menunjukkan beberapa wilayah DIY memiliki potensi longsor cukup tinggi yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta kerentanan longsor DIY (BPBD DIY, 2013)

Salah satu kabupaten di DIY yang memiliki tingkat kerentanan longsor yang cukup tinggi yaitu Kabupaten Kulonprogo, khususnya wilayah penelitian yakni Desa Gerbosari Kecamatan Samigaluh. Daerah Samigaluh telah beberapa kali mengalami bencana tanah longsor. Tercatat sepanjang tahun 2008 hingga 2014 telah terjadi longsor sejumlah 218 kejadian di Kecamatan Samigaluh dan 79 kejadiannya dari Desa Gerbosari. Pada tanggal 2 Mei 2011 di Dusun Dukuh, Desa

Gerbosari, Kecamatan Samigaluh terjadi bencana tanah longsor yang mengakibatkan tertutupnya ruas jalan kabupaten dan jalan desa yang menghubungkan Dusun Dukuh dan Suroloyo. Kejadian longsor juga terjadi di Dusun Jati dan Dusun Jetis pada tanggal 1 Januari 2012 yang mengakibatkan jalan kabupaten tertimpa timbunan longsor dan retaknya tanah di 6 titik (BPBD Kulonprogo, 2015). Berdasarkan kejadian longsor di atas maka penelitian ini dilakukan di Dusun Jati, Dusun Jetis dan Dusun Dukuh Desa Gerbosari Kecamatan Samigaluh Kabupaten Kulonprogo.

Bencana tanah longsor menimbulkan risiko atau bahaya terhadap kehidupan manusia. Hal ini mendorong masyarakat di sekitar daerah rawan longsor untuk memahami, mencegah dan menanggulangi bencana alam agar terjamin keselamatannya. Salah satu cara untuk menanggulangi adalah dengan memprediksi bidang gelincir. Bidang gelincir adalah bidang yang menjadi landasan Bergeraknya massa tanah. Oleh karena itu, diperlukan analisis bidang gelincir dan struktur tanah untuk menanggulangi bencana tanah longsor. Bidang gelincir sendiri merupakan bidang yang kedap air. Kebanyakan material tanah longsor yakni lempung atau pasir, material ini mudah meresapkan air sehingga berpengaruh terhadap penyaluran air sampai ke bidang gelincir (Rahman, 2013).

Dalam geofisika terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi bidang gelincir tersebut. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan bidang gelincir adalah metode geolistrik tahanan jenis, metode ini bersifat tidak merusak lingkungan, biaya relatif murah dan mampu mendeteksi lapisan tanah hingga beberapa meter di bawah permukaan tanah (Darsono, 2012).

Dalam metode geolistrik tahanan jenis didapatkan nilai beda potensial V dan arus I yang nantinya akan digunakan untuk menghitung nilai resistivitas. Penentuan bidang gelincir dapat ditinjau dari nilai resistivitas pada tiap lapisan di Dusun Jetis, Dukuh, dan Jati Desa Gerbosari Kecamatan Samigaluh yang merupakan daerah penelitian.

Resistivitas adalah karakteristik bahan yang menunjukkan kemampuan bahan tersebut untuk menghambat arus listrik. Resistivitas merupakan hasil pengukuran dari metode geolistrik, jika bumi bersifat homogen isotropis maka resistivitas terukur merupakan resistivitas sebenarnya. Berdasarkan keadaan lapangan, bumi tidak bersifat homogen, maka harga resistivitas ini merupakan harga rata-rata resistivitas formasi yang dilalui arus listrik atau disebut resistivitas semu.

Berdasarkan penelitian Wakhidah (2014), aplikasi metode geolistrik tahanan jenis konfigurasi Wenner-Schlumberger cocok digunakan untuk mengetahui struktur dan lapisan tanah karena dapat memonitor keadaan di bawah permukaan tanah secara vertikal dan horizontal. Penelitian metode tahanan jenis pada penelitian sebelumnya telah terbukti bahwa metode geolistrik dapat digunakan untuk pendugaan tanah longsor, seperti penelitian yang telah dilakukan untuk menganalisis daerah rawan longsor di Desa Pablengan Kecamatan Matesih Kabupaten Karanganyar dengan menggunakan metode resistivitas konfigurasi *dipole-dipole*. Dalam penelitiannya didapatkan nilai resistivitas antara 19,3 Ωm hingga 36,6 Ωm yang berupa batuan lempung basah yang diduga sebagai bidang gelincir (Darsono, 2012). Penelitian di Daerah Songgoriti Kecamatan Batu Kota

Batu dengan menggunakan metode geolistrik Wenner berhasil menunjukkan komposisi struktur bawah permukaan berdasarkan sebaran nilai resistivitasnya. Dalam penelitiannya didapatkan nilai resistivitas 172 Ωm hingga 375 Ωm yang diduga sebagai pasir. Lapisan pasir ini diduga sebagai bidang gelincir dikarenakan lapisan tersebut memiliki tahanan jenis lebih besar dibandingkan atasnya (Rahman, 2013). Penelitian di Desa Kampung Manggis dengan menggunakan metode geolistrik konfigurasi *Schlumberger* menunjukkan adanya bidang gelincir yang sejajar dengan permukaan tanah. Nilai resistivitas bidang gelincir berkisar 121 Ωm hingga 273 Ωm di kedalaman 10 m. Bidang gelincir diinterpretasikan sebagai batu gamping (Lismalini, 2014).

Selain metode geolistrik tahanan jenis terdapat pula analisis *Ground Shear* dengan metode HVSR yang dilakukan di Kecamatan Samigaluh oleh Abu Bakri (2014). Dalam penelitiannya, digunakan data mikrotremor yang diolah dengan metode HVSR. Hasil dari penelitian tersebut adalah Kecamatan Samigaluh memiliki nilai *Ground Shear Strain* $(0.69 - 3.0) \times 10^{-4}$. Fenomena yang mungkin terjadi di Kecamatan Samigaluh adalah getaran, keretakan tanah, dan penurunan tanah.

Belum ada penelitian identifikasi struktur tanah dengan menggunakan metode geolistrik tahanan jenis di Desa Gerbosari Kecamatan Samigaluh. Mitigasi bencana tanah longsor perlu dilakukan agar masyarakat terjamin keselamatannya. Berdasarkan uraian di atas peneliti ingin mengetahui tentang nilai resistivitas batuan yang didapatkan dari metode pengukuran geolistrik pada zona kerentanan longsor di Desa Gerbosari Kecamatan Samigaluh Kabupaten Kulonprogo.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan maka dapat diidentifikasi beberapa masalah, yaitu:

1. Tingginya kerentanan longsor di DIY khususnya Kabupaten Kulonprogo.
2. Belum ada penelitian yang menggunakan metode geolistrik untuk menentukan bidang gelincir dan struktur bawah permukaan di Desa Gerbosari, Kecamatan Samigaluh, Kabupaten Kulonprogo untuk menanggulangi bencana tanah longsor.

C. Batasan Masalah

Merujuk pada latar belakang dan identifikasi masalah maka dapat dibatasi masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di Dusun Jetis, Jati dan Dukuh Desa Gerbosari Kecamatan Samigaluh pada koordinat $7^{\circ}39'45,90''$ LS sampai $7^{\circ}40'20,94''$ LS dan $110^{\circ}10'02,79''$ BT sampai $110^{\circ}10'17,00''$ BT.
2. Pengolahan data dilakukan menggunakan software RES2DINV dengan pemodelan 2D.
3. Desain survei yang digunakan dalam penelitian sebanyak 3 lintasan.
4. Bidang gelincir merupakan lapisan relatif kedap air yang dalam penelitian ini disebut *bedrock*.
5. Perkiraan kedalaman bidang gelincir dilihat berdasarkan nilai resistivitas.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana struktur bawah permukaan zona kerentanan longsor di Desa Gerbosari Kecamatan Samigaluh ?
2. Berapa kedalaman bidang gelincir dalam pemodelan RES2DINV di Desa Gerbosari Kecamatan Samigaluh ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi struktur bawah permukaan zona kerentanan longsor di Desa Gerbosari Kecamatan Samigaluh.
2. Menentukan kedalaman bidang gelincir yang terdapat di Desa Gerbosari Kecamatan Samigaluh.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat digunakan sebagai sumber kajian untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang metode geolistrik pada zona kerentanan longsor.
2. Dapat memberikan informasi tentang kedalaman bidang gelincir di Desa Gerbosari, Kecamatan Samigaluh, Kabupaten Kulonprogo.
3. Dapat digunakan sebagai data mitigasi dan informasi tentang potensi bencana tanah longsor di Desa Gerbosari Kecamatan Samigaluh Kabupaten Kulonprogo.