

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penanaman pondasi *Upperpass* (Jembatan Tol) di proyek pengerjaan jalan tol Lintas Sumatra Stasiun Lampung Selatan membutuhkan perencanaan yang matang baik dari segi teknis maupun keamanannya. Dalam bidang teknik sipil dikenal istilah pondasi, yaitu suatu struktur bangunan yang dibangun sebagai penopang/landasan dari bangunan utama. Secara umum untuk membuat bangunan bertingkat (lebih dari 2 lantai) maupun jembatan diperlukan pondasi yang kokoh dan stabil. Pondasi yang stabil dibangun di atas lapisan keras di bawah permukaan tanah dengan kedalaman yang direncanakan.

Pengertian pondasi adalah struktur bagian bawah bangunan yang berhubungan langsung dengan tanah, atau bagian bangunan yang terletak di bawah permukaan tanah yang berfungsi memikul beban bangunan di atasnya, menjamin kestabilan bangunan terhadap beratnya sendiri, mempertahankan struktur bangunan dari gaya-gaya luar (tekanan angin, gempa bumi, dll) dan yang tidak kalah penting adalah mencegah terjadinya penurunan level tanah tempat bangunan berdiri melebihi batas yang diizinkan. Banyaknya kegagalan konstruksi sipil bangunan pada akhir-akhir ini disebabkan oleh eksploitatifnya pemanfaatan kemampuan tanah yang melebihi daya dukung tanah itu sendiri. Gejala tersebut dapat dilihat dari bergesernya pondasi dari posisi awal, retaknya struktur pondasi, dan dampak yang paling buruk adalah rubuhnya pondasi serta bangunan di atasnya. Umumnya secara prinsip, pondasi harus dapat mencapai lapisan tanah yang bersifat keras namun apabila tidak ditemukan tanah keras maka harus dilakukan pemadatan/perbaikan tanah (Verhoef 1994).

Untuk mengetahui kondisi geologi di bawah permukaan tanah berkaitan dengan penanaman dan pembangunan pondasi, diperlukan investigasi dan identifikasi struktur geologi daerah yang bersangkutan. Selama ini investigasi di

area perencanaan pondasi secara umum dilakukan dengan beberapa cara, yaitu *Standard Penetration Test (SPT)*, *Boring*, dan *Sondir*, serta kombinasi dari ketiga metode tersebut sebagai pembanding dan pelengkap (Affrilyn 2012). Namun semua investigasi tersebut hanya berlaku untuk pengujian yang bersifat satu dimensi untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, pengujian untuk memperoleh hasil interpretasi geologi bersifat dua dimensi (2D) perlu dilakukan.

Pendugaan lapisan batuan bawah tanah di areal penelitian secara dua dimensi dilakukan menggunakan metode geolistrik resistivitas dengan konfigurasi Wenner, hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi struktur bawah permukaan tanah lokasi penelitian (Mirkowski, Pierwola dan Badera 2011). Hasil Interpretasi geolistrik resistivitas berupa penampang 2D litologi batuan berdasarkan nilai resistivitas per kedalaman yang kemudian akan dikorelasikan dengan data investigasi 1D yang berasal dari metode pengujian *Standard Penetration Test (SPT)* untuk mendapatkan data persebaran lapisan keras bawah permukaan tanah yang lebih akurat untuk kemudian digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam peletakan pondasi dasar *Upperpass* (jembatan tol) di areal tersebut. Beberapa aplikasi yang menggunakan metode geolistrik resistivitas diantaranya adalah investigasi keberadaan akuifer (air) di bawah permukaan tanah (Danielsen 2008), batubara (Handayani 2004), identifikasi bidang gelincir penyebab tanah longsor (Darsono, Nurlaksito dan Legowo 2012), dan identifikasi situs purbakala (Jayanti, Darsono dan Legowo 2012).

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan di atas maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengidentifikasi struktur bawah permukaan tanah menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi wenner.
2. Bagaimana cara mencari persebaran serta kedalaman lapisan keras dengan menggunakan korelasi metode geolistrik resistivitas dan data

Standard penetration test (SPT) sebagai studi awal pembangunan *Upperpass* (jembatan tol) di lokasi penelitian.f

3. Bagaimana cara menginterpretasikan data hasil korelasi metode geolistrik resistivitas dan data *Standard Penetration Test* (SPT) ke dalam bentuk pemodelan geologi

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan penelitian ini ada beberapa batasan masalah yang digunakan oleh penulis, diantaranya bagaimana mengetahui struktur bawah permukaan tanah dari variasi nilai resistivitas batuan, serta dapat mengetahui persebaran serta kedalaman lapisan keras tanah berdasarkan korelasi metode geolistrik resistivitas dan data *Standard Penetration Test* (SPT) sebagai studi awal pembangunan *Upperpass* (jembatan tol) di lokasi penelitian. Data hasil korelasi tersebut kemudian diinterpretasikan kedalam penampang geologi 2D dan 3D untuk kemudian dijadikan bahan pertimbangan dalam penentuan titik peletakan dasar pondasi *Upperpass* (jembatan tol) Jalan tol Lintas Sumatra, Stasiun Lampung Selatan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan metode geolistrik tahanan jenis (resistivitas) untuk mengidentifikasi struktur bawah permukaan di lokasi penelitian.
2. Mengetahui letak persebaran dari lapisan keras tanah lewat korelasi metode geolistrik resistivitas dan data *Standard Penetration Test* (SPT) sebagai studi awal pembangunan *Upperpass* (jembatan tol) di lokasi penelitian.
3. Dapat menginterpretasikan hasil korelasi tersebut ke dalam bentuk penampang geologi 2D dan 3D sebagai bahan pertimbangan peletakan pondasi dasar pembangunan *Upperpass* (jembatan tol) .

1.5 Metode Pengumpulan Data

Dalam Penelitian ini digunakan beberapa metode pengumpulan data:

1. Studi Literatur, yaitu metode pengumpulan data penunjang awal penelitian berupa materi-materi yang berhubungan dengan judul penelitian ini dan berasal dari beberapa jurnal, skripsi, buku, paper dan bimbingan dari dosen pembimbing untuk digunakan sebagai referensi.
2. Metode Deskriptik Analitik, dimana pada penelitian ini data metode geolistrik resistivitas merupakan data yang diambil langsung di lapangan (data primer) oleh penulis di Kabupaten Lampung Selatan, sedangkan data *Standard Penetration Test* (SPT) merupakan data sekunder yang disediakan oleh pihak pengembang pembangunan jalan tol setelah mereka melakukan tes SPT di lokasi penelitian.
3. Interpretasi, data hasil pengukuran metode geolistrik resistivitas yang telah diolah menggunakan teknik inversi pada software Res2dinv akan diinterpretasikan menggunakan software matlab menggunakan teknik interpolasi untuk mendapatkan penampang resistivitas 2D dan 3D lokasi penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Pembahasan pokok dari penelitian ini untuk setiap bab diuraikan secara singkat:

- BAB I Pendahuluan mendeskripsikan mengenai penelitian yang melatar belakangi penentuan lapisan keras bawah permukaan tanah menggunakan korelasi metode geolistrik resistivitas dan data SPT, rumusan masalah, tujuan, metode pengumpulan dan sistematika penulisan.
- BAB II Tinjauan pustaka berisikan teori-teori yang mendasari tentang metode geolistrik resistivitas, *Standard Penetration Test* (SPT), geologi regional lokasi penelitian.

- BAB III Metode penelitian berisi tentang proses penelitian secara lengkap berisi tentang proses penelitian mulai dari waktu dan tempat, diagram alir penelitian, peralatan yang digunakan, pengambilan data, pengolahan data, dan interpretasi data
- BAB IV Hasil dan pembahasan berisi tentang hasil dari interpretasi data geolistrik resistivitas secara 2D dan dikorelasikan dengan data SPT untuk mengetahui persebaran dan letak lapisan keras bawah permukaan tanah
- BAB V Penutup berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran untuk pengembangan selanjutnya.

