

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Institut Teknologi Sumatera (ITERA) merupakan perguruan negeri yang terletak di Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung. ITERA didirikan untuk mengembangkan dan menyebar luaskan ilmu pengetahuan untuk memajukan Pulau Sumatera dengan melalui Tridharma perguruan tinggi. Pembangunan ITERA termasuk dalam Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) yang di dalamnya untuk meningkatkan kemampuan Sumber Daya Manusia (SDM) dan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) [1]. Potensi sumber daya energi Wilayah Sumatera merupakan alasan utama untuk mewujudkan Pulau Sumatera sebagai penyimpan cadangan energi yang besar.

Pelaksanaan MP3EI pada ITERA memerlukan pengembangan jangka panjang dengan pembangunan infrastruktur. ITERA memiliki 285 ha luas lahan yang digunakan untuk membangun infrastruktur yang dapat mendukung terlaksananya kegiatan akademik maupun non-akademik seperti pembangunan Gelanggang Olahraga. Pembangunan Gelanggang Olahraga ITERA terdiri dari dua stadion yaitu stadion *indoor* dan stadion *outdoor*. Rencana pembangunan jangka panjang Gelanggang Olahraga ITERA dapat digunakan untuk pusat olahraga maupun kegiatan masyarakat yang ada di Provinsi Lampung.

Pembangunan Gelanggang Olahraga yang dapat menampung banyak orang memerlukan kapasitas bangunan yang besar dan fondasi yang kuat. Fondasi merupakan struktur bagian bawah bangunan yang berhubungan langsung dengan tanah yang mempunyai fungsi menopang beban bangunan yang di atasnya. Suatu sistem fondasi harus dapat menjamin kekuatan bangunan, sehingga meminimalisir adanya penurunan terhadap fondasi bangunan. Fondasi yang kuat harus diletakkan pada lapisan tanah keras dan padat. Untuk mengetahui letak kedalaman lapisan tanah keras dapat dilakukan dengan survei geofisika dengan kajian geoteknik.

Adapun kajian geoteknik dengan menggunakan SPT (*Standard Penetration Test*). SPT memberikan informasi secara vertikal untuk memperkirakan penyebaran karakteristik bawah permukaan. Titik SPT yang digunakan sebagai bahan rujukan lapisan keras berada di Gedung Laboratorium Teknik 3.

Sebelum dilakukan pembangunan diperlukan adanya survei geofisika salah satunya dengan menggunakan metode geolistrik. Geolistrik merupakan metode geofisika yang efektif untuk mengetahui perlapisan bawah tanah. Geolistrik dilakukan untuk mendapatkan nilai resistivitas yang berbeda-beda pada setiap batuan yang terukur, sehingga didapatkan pemodelan lapisan keras yang dapat digunakan sebagai fondasi bangunan. Konfigurasi yang digunakan untuk mengidentifikasi lapisan keras dapat menggunakan konfigurasi *Wenner-Schlumberger*. Konfigurasi *Wenner-Schlumberger* memiliki sensitivitas yang baik untuk melihat penampang model bawah permukaan secara vertikal, sehingga baik digunakan untuk mencari lapisan keras bawah permukaan untuk fondasi bangunan.

Sebagai bahan rujukan, penelitian yang telah dilaksanakan sebelumnya mengenai lapisan keras menggunakan metode geolistrik pada kompleks Laboratorium Teknik ITERA. Identifikasi lapisan keras yang ditemukan pada kedalaman 10 – 27 m dengan nilai resistivitas 20 – 80 Ωm , yang merupakan litologi batu pasir tufan [2]. Tuf menjadi batuan dasar yang bisa digunakan untuk beban berat bangunan [3]. Adapun rujukan tambahan yaitu penelitian lapisan keras di Gedung Kuliah Umum ITERA di mana lapisan keras berasal dari pasir tufan yang berada pada kedalaman 9 m menerus hingga 11 m, yang dapat dijadikan sebuah fondasi bangunan [4]. Informasi tentang kedalaman lapisan keras tersebut diharapkan dapat berguna untuk penentuan letak fondasi bangunan Gelanggang Olahraga ITERA yang akan diteliti.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan lapisan keras dari data resistivitas;
2. Mengidentifikasi hasil pemodelan 2D dengan geologi regional; dan
3. Memvisualisasikan hasil pemodelan 3D pada lapisan keras untuk memudahkan lokasi fondasi bangunan.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa kedalaman lapisan keras yang berada di lokasi penelitian?
2. Bagaimana perlapisan bawah permukaan di lokasi penelitian?
3. Bagaimana bentuk pemodelan 3D pada lapisan keras?

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian tugas akhir ini dibatasi oleh ruang lingkup yang mencakup:

1. Penelitian ini menggunakan data primer resistivitas 2D yang didapatkan menggunakan Alat Geolistrik Naniura;
2. Pengambilan data geolistrik dilakukan menggunakan konfigurasi *Wenner-Schlumberger* untuk mengetahui kedalaman lapisan keras bawah permukaan daerah penelitian; dan
3. Lokasi penelitian dilakukan di Gelanggang Olahraga ITERA dengan jumlah 4 lintasan yang memiliki panjang 165 m.

1.5 Metodologi

Metodologi penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan mencari referensi yang mendukung topik penelitian tugas akhir yang akan dilakukan yang berisikan tentang metode geolistrik konfigurasi *Wenner-Schlumberger*, lapisan keras (*bedrock*), nilai resistivitas batuan, geoteknik, dan tinjauan geologi. Materi dapat dicari dari jurnal, buku, dan situs di internet.

2. Observasi Lapangan

Observasi lapangan bertujuan untuk mengetahui lokasi penelitian tugas akhir, sehingga dapat menentukan desain survei lintasan yang akan dilakukan akuisisi data dengan detail jumlah lintasan, panjang lintasan, konfigurasi yang akan dipakai.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang didapatkan untuk menyelesaikan tugas akhir ini merupakan data geolistrik lokasi penelitian dan geologi regional.

4. Pengolahan Data

Pengolahan data untuk mendapatkan penampang 2D diolah menggunakan aplikasi *RES2DINV* dari data primer yang didapatkan saat melakukan pengumpulan data. Berikutnya penampang model 2D dilakukan visualisasi 3D dengan menggunakan aplikasi *Oasis Montaj*.

5. Pembahasan

Pembahasan dilakukan dengan menganalisis hasil penampang 2D dengan geologi regional lokasi penelitian untuk mengidentifikasi lapisan keras. Kemudian dilakukan visualisasi pemodelan 3D untuk mengetahui persebaran lapisan keras.

6. Kesimpulan

Kesimpulan merupakan proses akhir untuk menarik kesimpulan dan saran terhadap penelitian tugas akhir ini dengan mengetahui kedalaman lapisan keras yang dapat dijadikan sebagai informasi untuk peletakan fondasi Gelanggang Olahraga ITERA.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan pada penelitian ini terdiri dari 6 Bab. Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Bab ini akan membahas latar belakang penelitian, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metodologi, dan sistematika penulisan.

2. Bab II Teori Dasar

Bab ini membahas tentang dasar teori yang mendukung penjelasan dan menjadi landasan dari penelitian seperti sifat kelistrikan batuan, prinsip metode geolistrik, geoteknik, dan lapisan keras (*bedrock*).

3. Bab III Tinjauan Geologi

Bab ini membahas tentang tatanan tektonik sumatera, fisiografi, dan geologi regional daerah penelitian.

4. Bab IV Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang waktu dan tempat penelitian, desain survei geolistrik, alat dan bahan yang digunakan saat penelitian, pengolahan data, interpretasi data dan diagram alir penelitian.

5. Bab V Hasil dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan tentang uraian dan analisis hasil penelitian model penampang 2D yang telah diselesaikan. Kemudian dilakukan visualisasi untuk hasil pemodelan 3D untuk mengetahui keberadaan lapisan keras.

6. Bab VI Penutup

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari penelitian tugas akhir dan saran untuk penelitian selanjutnya.