

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses likuifaksi terjadi karena adanya peningkatan pada tekanan air pori dan penurunan tegangan kontak antar partikel di dalam batuan yang disebabkan oleh adanya tegangan siklik akibat gempa bumi. Air pori berasal dari muka air tanah dangkal (*water table*) yang berada di atas akuifer. Ketika proses itu terjadi, maka tanah yang padat menjadi *liquid*. Perubahan kondisi tanah tersebut dapat menimbulkan beberapa peristiwa di permukaan, seperti infrastruktur yang hancur akibat lapisan tanah tidak mampu untuk menopang beban, retakan tanah, longsor, dan lain-lainnya [1].

Institut Teknologi Sumatera (ITERA) merupakan salah satu perguruan tinggi di Lampung yang diresmikan pada tahun 2014. Hingga saat ini, ITERA terus melakukan pembangunan infrastruktur. Salah satu gedung yang telah terbangun ialah Gedung Laboratorium Teknik 1. Berdasarkan Peta Tanjungkarang, ITERA berada di Formasi Lampung yang didominasi oleh batuan *tuff*. Jika dilihat berdasarkan lokasi penelitian yaitu Gedung Laboratorium Teknik 1, gedung tersebut dibangun di atas batuan *tuff* dan seperti yang diketahui jika batuan *tuff* memiliki kandungan air yang cukup tinggi dan memiliki porositas yang baik sehingga dapat menyebabkan likuifaksi di daerah tersebut.

Penelitian mengenai potensi likuifaksi dapat dilakukan dengan survei geofisika. Salah satu metode geofisika yang digunakan untuk mengetahui potensi likuifaksi dengan menggunakan metode geolistrik resistivitas. Metode geolistrik resistivitas ini digunakan untuk mengetahui akuifer atau muka air dangkal yang berada di dekat permukaan. Selain menggunakan metode tersebut, maka perlu dilihat dari berbagai aspek lainnya seperti, N-SPT (Nilai *Standard Penetration Test*). Melakukan uji SPT dilakukan guna mengetahui tingkat kekerasan pada tanah dengan interval tertentu. Ketika suatu lapisan batuan memiliki kandungan air yang tinggi, maka nilai N-SPT nya rendah.

Melakukan analisis potensi likuifaksi di suatu daerah dengan menggunakan metode geolistrik resistivitas dan SPT telah dilakukan oleh beberapa orang, antara lain [2] yang telah melakukan penelitian di daerah Cilacap dengan menggunakan konfigurasi *Schlumberger* dan menyimpulkan jika daerah Cilacap memiliki potensi likuifaksi yang relatif tinggi. Hal ini dikarenakan lapisan batuan di daerah tersebut memiliki karakteristik fisik yang tersusun atas endapan Kuartar, dimana material yang tersusun bersifat sangat lepas hingga agak padat ($N-SPT < 10$) dan memiliki muka air tanah dangkal.

Selain itu [3] melakukan penelitian di India dengan menggunakan ERT (*Electrical Resistivity Tomography*) konfigurasi *Wenner-Schlumberger* dan menyimpulkan jika potensi likuifaksi berada pada litologi batu pasir dengan kedalaman yang bervariasi, dengan material yang bersifat sangat lepas ($N-SPT < 5$).

Penelitian di kota Padang dilakukan oleh [4] dengan menggunakan metode geolistrik dengan konfigurasi *Wenner* dengan 4 lintasan. Berdasarkan sebaran nilai resistivitas yang didapatkan, potensi likuifaksi berada di rentang nilai resistivitas kurang dari $2 \Omega m$ dan dapat disimpulkan jika di daerah penelitian memiliki potensi likuifaksi yang tinggi dikarenakan karakteristik tanah di daerah berupa endapan alluvial yang jenuh dengan air laut.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi muka air tanah dangkal berdasarkan hasil penampang geolistrik bawah permukaan di daerah penelitian;
2. Menentukan korelasi antara hasil penampang bawah permukaan (muka air tanah dangkal) menggunakan metode geolistrik konfigurasi *Wenner-Schlumberger* dan N-SPT; dan
3. Memprediksi potensi likuifaksi berdasarkan korelasi antara hasil penampang geolistrik bawah permukaan dan N-SPT.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Untuk memfokuskan pada tujuan penelitian maka penulis membatasi ruang lingkup tugas akhir ini. Adapun yang menjadi ruang lingkup adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan data primer berupa data geolistrik resistivitas dengan konfigurasi *Wenner-Schlumberger* di 4 lintasan dan data sekunder yaitu N-SPT di Gedung Laboratorium I;
2. Pengolahan data primer menggunakan *software* Res2DInv; dan
3. Melakukan korelasi antara data primer dan sekunder untuk mengetahui potensi likuifaksi di daerah penelitian.

1.4 Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam penelitian akhir ini ialah:

1. Studi Literatur

Studi literatur yang mendukung topik tugas akhir yang dilakukan. Materi dari studi literatur ini diperoleh dari jurnal, buku, *website* resmi yang berkaitan dengan topik yang diambil. Serta dilakukan studi literatur tinjauan geologi di daerah penelitian guna untuk mempermudah ketika dilakukannya interpretasi pada tahap akhir.

2. Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini antara lain: data geolistrik dan N-SPT di daerah penelitian. Data primer yang berupa data geolistrik diambil dengan dilakukannya pengambilan data di daerah penelitian. Data sekunder yaitu N-SPT telah dilakukan pengambilan oleh pihak kedua di daerah penelitian kemudian data yang telah diambil dilakukan pengujian di laboratorium.

3. Pengolahan Data

Merupakan tahapan pengolahan data pada data primer yaitu data geolistrik dilakukan di *software* Res2DInv untuk memperoleh penampang 2D selanjutnya dan melakukan identifikasi muka air tanah dangkal pada daerah penelitian.

4. Analisa Data

Merupakan tahapan analisa dari data yang telah diolah sebelumnya. Analisa pada tahap ini melakukan korelasi antara muka air tanah dangkal yang telah diperoleh melalui pengolahan data geolistrik dengan N-SPT.

5. Hasil Akhir

Pada hasil akhir merupakan tahapan dimana hasil didapatkan dari melakukan analisa data yang telah dilakukan sebelumnya untuk mengetahui potensi likuifaksi di daerah penelitian.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun sebagai berikut:

1. BAB I: PENDAHULUAN

Bab I membahas mengenai latar belakang penulis dalam melakukan penelitian, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

2. BAB II: TEORI DASAR

Bab II membahas mengenai likuifaksi, sifat kelistrikan bumi, metode geolistrik, muka air tanah dangkal, dan SPT (*Standard Penetration Test*).

3. BAB III: TINJAUAN GEOLOGI

Bab III membahas mengenai tatanan tektonika Sumatera, morfologi, dan geologi regional daerah penelitian.

4. BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

Bab IV membahas mengenai metodologi penelitian mulai dari lokasi penelitian, desain survei, alat yang digunakan, dan diagram alir penelitian dari tahap persiapan, pengolahan data, hingga interpretasi data.

5. BAB V: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab V membahas mengenai hasil dari data geolistrik 2D, estimasi litologi, korelasi data geolistrik dan N-SPT, dan mengetahui potensi likuifaksi.

6. BAB VI: KESIMPULAN SEMENTARA

Bab VI membahas mengenai kesimpulan sementara berdasarkan hasil yang telah diperoleh.