

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lithologi spasial Kota Lhokseumawe dapat diperoleh dengan melakukan uji pemeriksaan tanah (*soil investigation*) dengan jumlah titik pengujian yang banyak. Lithologi ini akan menyambungkan parameter jenis tanah, kekuatan, nilai daya dukung tanah yang penting dibutuhkan dalam pembangunan infrastruktur (Arifin and Subarsyah, 2019). Salah satu metode yang digunakan dalam menentukan daya dukung tanah adalah *cone penetrometer test* (CPT). Rangkuman nilai daya dukung ini dapat ditampilkan dalam bentuk pemetaan dengan bantuan *software* ArcGIS.

Uji CPT merupakan salah satu pengujian penetrasi untuk mengetahui daya dukung tanah pada interval kedalaman tertentu dalam lapisan tanah. Selain untuk menentukan daya dukung tanah parameter q_c dari CPT digunakan untuk menentukan jenis dan letak lapisan tanah keras, didapatkan nilai perlawanan penetrasi konus. Perlawanan penetrasi konus adalah perlawanan tanah terhadap ujung konus yang dinyatakan dalam gaya persatuan luas. Sedangkan hambatan lekat adalah perlawanan geser tanah terhadap selubung bikonus dalam gaya persatuan panjang. Nilai perlawananan penetrasi konus dan hambatan lekat bisa diketahui dari pembacaan manometer (Ridhayani, 2018).

Banyak terjadi kegagalan struktur (bangunan roboh/ runtuh) akibat tidak diperhatikan pentingnya Pengujian Soil Test ini, untuk itu sangat di sarankan untuk melakukan pengujian tanah (sondir) ini, sehingga dapat didesain jenis pondasi yang aman dan efektif sesuai dengan karakteristik tanah dari bangunan yang akan dibangun

Sistem klasifikasi tanah merupakan metode untuk mengelompokkan berbagai jenis tanah yang memiliki karakteristik serupa ke dalam kategori dan subkategori berdasarkan penggunaannya. Sistem ini menyediakan terminologi yang memudahkan penjelasan singkat mengenai sifat-sifat umum tanah yang sangat bervariasi tanpa memerlukan deskripsi rinci. Banyak sistem klasifikasi tanah yang

dikembangkan untuk keperluan rekayasa didasarkan pada sifat indeks tanah yang sederhana, seperti distribusi ukuran butiran dan plastisitas. Selain pengujian tanah langsung, klasifikasi juga dapat dilakukan menggunakan alat *Cone Penetration Test* (CPT) untuk menentukan kapasitas dukung tanah. Pengetahuan mengenai daya dukung tanah sangat penting untuk perhitungan dan perencanaan dimensi beban struktur yang akan dibangun. Jika daya dukung tanah tidak mencukupi untuk menahan beban struktur yang direncanakan, maka dengan informasi tentang daya dukung tanah yang telah diperoleh, perlakuan tertentu dapat diterapkan untuk mencapai nilai yang diinginkan. Penimbunan dan pemadatan merupakan salah satu Metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan kapasitas dukung tanah. (Ridhayani, 2018).

Daya dukung tanah adalah kapasitas tanah untuk menahan beban atau tekanan dari struktur bangunan secara aman tanpa menyebabkan kegagalan atau penurunan. Para ahli geoteknik telah mengembangkan berbagai metode untuk menganalisis daya dukung tanah, baik melalui metode analitis maupun dengan menggunakan perangkat lunak komputer. Beberapa metode analisis yang umum digunakan untuk menghitung daya dukung tanah meliputi persamaan Terzaghi, Meyerhof, Hansen, Vesic, dan Oshaki. Selain itu, metode elemen hingga menggunakan perangkat lunak seperti Plaxis 2D juga sering diterapkan. Setiap metode memiliki pendekatan dan parameter yang berbeda, yang dapat menghasilkan nilai daya dukung tanah yang bervariasi. (Mindiastiwi and Mustofa, 2023).

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disampaikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kapasitas daya dukung tanah terhadap pondasi berdasarkan data sondir yang tersedia di Kota Lhokseumawe?
2. Bagaimana cara memetakan kapasitas daya dukung tanah dengan menggunakan data sondir yang tersedia di Kota Lhokseumawe?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, penelitian ini memiliki tujuan khusus sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kapasitas daya dukung tanah terhadap pondasi di Kota Lhokseumawe berdasarkan analisis data sondir yang tersedia.
2. Untuk mengetahui pemetaan kapasitas daya dukung tanah terhadap pondasi berdasarkan data sondir di Kota Lhokseumawe.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai kapasitas daya dukung tanah di Kota Lhokseumawe berdasarkan data sondir, sehingga dapat dijadikan landasan dalam perencanaan pembangunan infrastruktur yang aman dan berkelanjutan.
2. Mendukung pengembangan model pemetaan daya dukung tanah berbasis data sondir yang akurat dan dapat diandalkan, sehingga dapat dijadikan acuan dalam panduan perencanaan pembangunan infrastruktur yang efisien dan aman.

1.5 Ruang lingkup dan Batasan penelitian

Untuk mempermudah evaluasi permasalahan dan memastikan agar tetap fokus pada pokok permasalahan sesuai dengan judul penelitian, maka ditetapkan beberapa batasan penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di wilayah kota Lhokseumawe
2. Data Sondir untuk memperoleh data tanah sesuai dengan kedalamannya
3. Pondasi yang digunakan adalah jenis pondasi tapak dengan variasi dimensi $1,0 \times 1,0$ dan $2,0 \times 2,0$ dan pondasi Tiang dengan kedalaman > 5 m
4. Software yang digunakan untuk Pemetaan ArcGIS 10.8

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode analisis data *Cone Penetrometer Test* (CPT). Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Data Sondir kota Lhokseumawe. Pemetaan dilakukan Menggunakan perangkat lunak ArcGIS versi 10.8. Data spasial yang digunakan adalah peta administrasi Kota Lhokseumawe.

1.7 Hasil Penelitian

Hasil Penelitian dari perhitungan kapasitas dukung ijin pondasi telapak (qa) maksimum untuk ukuran pondasi 1.0×1.0 meter dengan kedalaman 1.0 meter berada di Kecamatan Muara Dua di Kampus IAIN Lhokseumawe (S-05, S-06, S-07) dengan nilai 5.00 kg/cm^2 , sedangkan untuk ukuran pondasi 2.0×2.0 meter dengan kedalaman 2.0 meter berada di Kecamatan Banda sakti di Ulee jalan (S-16) dengan nilai 4.23 kg/cm^2 dan Kapasitas dukung pondasi tiang pancang berkisar antara 47.34 - 170,59 Ton dengan kedalaman $> 5 \text{ m}$.