

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam sebuah konstruksi, fondasi merupakan salah satu hal yang paling penting untuk diperhatikan dikarenakan fondasi berfungsi sebagai pemikul dan penahan beban yang berada di atasnya lalu meneruskan beban-beban struktur tersebut ke tanah, oleh karenanya fondasi harus dirancang untuk dapat memikul beban sampai batas keamanan tertentu. Fondasi sendiri memiliki berbagai jenis yang dapat digunakan dalam dunia konstruksi. Perhitungan yang matang disertai dengan analisis perbandingan metode dibutuhkan untuk mendapat jenis fondasi yang efisien.

Tanah merupakan elemen yang penuh dengan ketidakpastian. Oleh karena itu usaha penyelidikan tanah sangat penting dilakukan sebelum melakukan perencanaan pembangunan. Salah satu jenis pengujian yang memiliki hasil luaran data yang cukup lengkap adalah pengujian *Standard Penetration Test* (SPT). Hal tersebut dikarenakan pelaksanaan pengujian SPT dilakukan bersamaan dengan pengeboran dalam (*deep boring*) sehingga dapat memperoleh sampel tanah tak terganggu dititik tersebut untuk kemudian diuji indeks propertinya. Selain itu, sudah banyak sekali peneliti yang merumuskan persamaan untuk mendapatkan parameter tanah dengan korelasi data hasil SPT, tak terkecuali untuk mengestimasi nilai daya dukung fondasi.

Dalam pengaplikasiannya, terdapat jenis fondasi yang tidak dapat dilaksanakan ketika kondisi lingkungan yang tidak memadai dengan adanya pekerjaan yang sesuai dengan perencanaan. Pemilihan jenis struktur fondasi harus memperhatikan pertimbangan mengenai kondisi tanah dan batasan-batasan strukturnya. Hal tersebut tidak sesederhana mengamati besaran hasil perhitungan daya dukung fondasi yang dibutuhkan, namun juga harus memperhatikan kemudahpekerjaan dalam pelaksanaannya. Setiap jenis fondasi tersebut memiliki keunggulan dan kekurangan masing-masing untuk diterapkan pada sebuah lokasi pekerjaan. Oleh karena itu, perencanaan fondasi menjadi sebuah pekerjaan yang membutuhkan perencanaan yang tepat dan hati-hati sehingga mendapatkan desain yang efisien.

Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan merencanakan sebuah jenis fondasi sangat penting untuk dimiliki oleh *engineer* dan juga tentunya oleh mahasiswa teknik sipil yang nantinya akan bekerja pada bidang konstruksi. Pembelajaran di kampus kerap sekali hanya berupa teori dan minim mengangkat suatu permasalahan yang terjadi di lapangan. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melaksanakan sebuah penelitian yang berupa

perencanaan ulang fondasi pada pembangunan Gedung *Engineering Laboratory* Universitas Jambi dengan menggunakan data SPT. Pada pembangunan gedung *Engineering Laboratory* Universitas Jambi, terlebih dahulu dilakukan usaha penyelidikan tanah berupa *deep boring* beserta SPT yang bertujuan untuk mengetahui keadaan kekompakan atau tingkat kepadatan tanah, struktur perlapisan tanah, jenis tanah, dan sifat-sifat atau parameter fisik dan mekanis tanah. Data tersebut kemudian akan digunakan untuk analisis penentuan jenis dan kedalaman fondasi berdasarkan kapasitas daya dukung fondasi.

Sistem bangunan *Engineering Laboratory* Universitas Jambi terdiri atas 3 (tiga) lantai yang akan difungsikan sebagai laboratorium dan fasilitas pendukung lainnya. Berdasarkan investigasi tanah yang telah dilakukan, lokasi pembangunan gedung *Engineering Laboratory* Universitas Jambi berada pada situs tanah lunak. Keberadaan tanah keras berada jauh didalam tanah sehingga diperlukan jenis fondasi dalam. Jenis fondasi yang digunakan adalah tiang pancang *square pile* dengan dimensi 40 cm x 40 cm berjumlah 265 tiang dengan panjang efektif 26.00 m atau hingga kedalaman -26.00 m dari permukaan tanah eksisting (untuk area umum) dan kedalaman -31.00 m dari permukaan tanah eksisting (untuk area GWT). Instalasi fondasi tiang pancang pada lokasi ini dilakukan dengan menggunakan sistem *jack-in pile* sehingga meminimalisir timbulnya getaran dan suara yang berpotensi mengganggu lingkungan sekitar.

Sebagai fasilitas untuk mengenyam pendidikan, pembangunan yang berada di lingkungan Universitas Jambi tentunya harus disesuaikan agar tidak terlalu mengganggu kegiatan perkuliahan disekitarnya. Lokasi pembangunan gedung *Engineering Laboratory* Universitas Jambi yang dekat dengan gedung perkuliahan Program Studi Kehutanan dan Fakultas Sains dan Teknologi merupakan aspek yang perlu dipertimbangkan dalam sebuah perencanaan. Oleh karenanya, penulis mempertimbangkan penggunaan jenis fondasi *bore pile* pada lokasi tersebut. Pemilihan fondasi *bore pile* didasari oleh proses pemasangannya yang tidak menimbulkan suara bising, cocok untuk daerah yang padat, dimensi fondasi dapat direncanakan dengan ukuran yang besar, kedalaman fondasi yang dapat divariasikan sendiri, tidak ada sambungan pada fondasi dan mobilisasi yang lebih mudah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, judul yang penulis angkat dalam penelitian tugas akhir ini adalah **“Perencanaan Ulang Fondasi berdasarkan Data *Standard Penetration Test* (SPT) pada Gedung *Engineering Laboratory* Universitas Jambi”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh dimensi tiang fondasi terhadap besaran daya dukung fondasi yang dihasilkan?
2. Bagaimana bentuk konfigurasi fondasi tiang grup yang dapat mendukung beban struktur atas pada gedung tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh dimensi tiang fondasi terhadap besaran daya dukung fondasi yang dihasilkan.
2. Memodelkan bentuk konfigurasi fondasi tiang grup yang dapat mendukung beban struktur atas pada gedung tersebut.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang akan dicapai, didapatkan beberapa manfaat yang bisa diperoleh dari nilai penelitian yang akan dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Memberikan sebuah alternatif konfigurasi fondasi dari perencanaan ulang fondasi yang dilakukan.
2. Dapat dijadikan sebagai media informasi dan belajar untuk pengembangan ilmu geoteknik khususnya mengenai fondasi.
3. Sebagai bahan bacaan atau referensi bagi siapa saja yang membacanya terkhusus penelitian mengenai daya dukung fondasi.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah perlu ditetapkan agar pembahasan tugas akhir lebih terarah dan sesuai dengan lingkup yang diteliti, batasan masalah yang ditetapkan berupa:

1. Data investigasi tanah, hasil perhitungan struktur atas dan *soft drawing* didapatkan dari pihak Universitas Jambi.
2. Penelitian ini tidak memperhitungkan dari aspek biaya dan hanya memperhatikan nilai daya dukung yang diberikan dari model fondasi yang direncanakan.
3. Penelitian ini hanya merencanakan fondasi pada Parsial 2 Gedung *Engineering Laboratory* Universitas Jambi
4. Penelitian tidak memperhitungkan besaran penurunan pada fondasi.

5. Perhitungan daya dukung ujung (Q_p) menggunakan Metode Meyerhoff (1976).
6. Perhitungan daya dukung sisi (Q_s) dengan menggunakan Metode alfa (α) pada tanah lempung dan Meyerhoff (1976) pada tanah pasir.
7. Besaran nilai daya dukung fondasi yang digunakan adalah yang terkecil dari dua titik pengujian SPT.