

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan dasar sebuah konstruksi yang berperan sebagai pendukung pondasi pada sebuah konstruksi bangunan. Dalam merencanakan suatu *sub structure* tentunya membutuhkan data-data tentang parameter tanah yang didapat dari hasil penyelidikan tanah baik di lapangan maupun di laboratorium guna memperkirakan daya dukung lapisan tanah pada lokasi konstruksi. Untuk mendapatkan data yang cukup teliti dan lengkap harus dilakukan penyelidikan tanah yang terperinci, yang berarti tidak hanya berdasarkan satu jenis percobaan saja. Guna memperoleh gambaran yang memadai tentang sistematis penyelidikan tanah maka seorang teknisi harus mampu mengidentifikasi karakteristik tanah yang nantinya akan dipergunakan sebagai data perancangan pondasi. Karena parameter-parameter tanah tersebut yang akan sangat diperlukan sebagai data perencanaan awal desain stabilisasi tanah.

Penyelidikan tanah yang biasa digunakan di Indonesia dalam mendesain pondasi adalah pengujian CPT (*Cone Penetration Test*) atau pengujian SPT (*Standard Penetration Test*). Namun Bangka Belitung merupakan suatu daerah di Indonesia yang masih sangat minim menggunakan pengujian SPT (*Standard Penetration Test*) dalam penyelidikan tanah suatu konstruksi. Selain itu masih banyak para teknisi yang sering memanfaatkan hasil sondir-sondir terdahulu dengan mengasumsikan jika lokasi bangunan rencana dekat dengan lokasi sondir sebelumnya dianggap daya dukung tanahnya sama. Walaupun asumsi tersebut tidak sepenuhnya benar tetapi paling tidak dapat memberikan gambaran kondisi tanah pada wilayah rencana. Hal tersebut yang menyebabkan tingkat akurasi penyelidikan tanah pada beberapa lokasi menjadi tidak tepat. Karena sering ditemukan bahwa hasil yang diperoleh dari hasil penyelidikan lapangan (*soil*

investigation) akan bervariasi dari satu areal ke areal lainnya. Penyelidikan kondisi lapisan di bawah permukaan tanah tidaklah sama karena persyaratan setiap pekerjaan konstruksi bangunan berbeda dari satu terhadap konstruksi lainnya. Kondisi geologi lapangan, besarnya dan kekompleksan struktur, kondisi lapangan, kondisi keuangan, semuanya itu merupakan bahan masukan untuk memilih jenis metode penyelidikan lapisan di bawah permukaan tanah.

Selain itu apabila ditinjau dari segi pelaksanaannya, ada beberapa keadaan dimana kondisi lingkungan tidak memungkinkan adanya pekerjaan yang baik dan sesuai dengan kondisi yang diasumsikan dalam perencanaan meskipun macam pondasi yang sesuai telah dipilih dengan perencanaan yang memadai. Jika tidak diketahui sama sekali tentang kondisi di bawah permukaan tanah pada atau didekat lokasi baru, tidak bijak hanya bergantung pada tes penetrasi saja. Karena apabila pertimbangan tipe material di bawah permukaan tanah hanya berdasarkan hasil tes tanpa memeriksa atau tanpa tampilan tes indek maka akan menyebabkan kesalahan nantinya. Berdasarkan uraian diatas, permasalahan yang seringkali timbul dalam suatu sistematika penyelidikan tanah adalah dimana suatu penyelidikan tanah tidak hanya berdasarkan asumsi perencanaan tetapi kondisi lapangan ikut berpengaruh untuk diperlukan data yang cukup teliti dan lengkap. Sedangkan dalam suatu desain konstruksi fondasi waktu yang tersedia sangat mendesak dan tidak memungkinkan dilakukan pengujian lagi dikarenakan data yang tidak cukup. Sehingga interpretasi dan korelasi parameter melalui grafik-grafik yang sudah ada sangat membantu.

Terzaghi & Peck dalam Sihite (2015) mengungkapkan bahwa angka korelasi dari hasil pengujian SPT (*Standard Penetration Test*) dan CPT (*Cone Penetration Test*) lazimnya adalah $q_c = 4N$. Namun angka ini diperoleh dari hasil penelitian di luar negeri. Angka ini belum dapat dibuktikan secara pasti untuk wilayah Indonesia karena perbedaan pada struktur tanah. Oleh karena itu penting dilakukan penelitian mengenai angka korelasi untuk wilayah-wilayah di Indonesia yang tentunya hasilnya akan berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh para peneliti di luar negeri.

Selain itu beberapa grafik korelasi yang sudah ada lainnya yaitu grafik korelasi antara N-SPT dengan S_u oleh Terzaghi & Peck 1967 dan Sower 1979, grafik korelasi antara N-SPT dengan Φd oleh Ohsaki dkk 1959, grafik korelasi antara N-SPT dengan Φd oleh Hatanaka & Uchida 1996, dan grafik korelasi antara kohesi dan nilai N-SPT untuk tanah kohesif oleh Terzaghi 1943.

Untuk memperkirakan daya dukung lapisan tanah dapat dilakukan dengan melakukan percobaan seperti SPT (*Standard Penetration Test*), Sondir (*Cone Penetration Test/ CPT*), Boring dan lain sebagainya. Penyelidikan sondir (*Cone Penetration Test/ CPT*) bertujuan untuk mengetahui perlawanan penetrasi konus dan hambatan lekat tanah yang merupakan indikasi dari kekuatan daya dukung lapisan tanah dengan menggunakan rumus empiris. Dari grafik CPT (*Cone Penetration Test*) dapat dengan mudah menentukan lapisan tanah yang mana yang akan menjadi pertimbangan sebagai lapisan pendukung. Karena pada umumnya pengujian sondir ini dilakukan untuk mengetahui kedalaman kondisi lapisan tanah keras pada suatu lokasi. Beberapa peneliti telah melakukan percobaan dengan memberikan berbagai korelasi antara nilai yang didapat dari uji sondir terhadap parameter-parameter tanah. Sedangkan uji SPT (*Standard Penetration Test*) dilakukan bersamaan dengan pengeboran untuk mengetahui baik perlawanan dinamik tanah maupun pengambilan contoh tanah terganggu dengan teknik penumbukan. *Standart Penetration Test* (SPT) bertujuan untuk mendapatkan nilai *N-value* sebagai nilai kerapatan relatif dari suatu lapisan tanah yang diuji dan mendapatkan gambaran lapisan tanah berdasarkan jenis dan warna tanah melalui pengamatan secara visual. Uji SPT (*Standard Penetration Test*) ini dapat dilakukan untuk hampir semua jenis tanah. Berdasarkan pengalaman yang cukup lama, berbagai korelasi empiris dengan parameter tanah yang telah didapatkan.

Kota Pangkalpinang merupakan ibukota Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Ini merupakan daya tarik bagi Kota Pangkalpinang sendiri untuk menarik wisatawan untuk berkunjung ke tempat ini dengan berbagai alasan. Karena Kota Pangkalpinang merupakan pusat mayoritas kegiatan bagi keseluruhan Pulau Bangka baik itu pusat pemerintahan, pusat pendidikan, pusat industri terbesar maupun pusat perbelanjaan. Alhasil, semakin banyak pula

investor yang melihat peluang bisnis dan mencoba membangun bisnisnya di Kota Pangkalpinang. Hal tersebut terlihat dari pertumbuhan infrastruktur yang semakin pesat di Kota Pangkalpinang, dan menyebabkan semakin sedikit pula ruang gerak dan lahan kosong pada wilayah ini. Selain itu, tanah pada pulau Bangka ini didominasi oleh tanah lempung yang sangat memerlukan pengujian yang benar-benar akurat dalam penentuan perencanaan stabilitas tanah yang nantinya akan dilakukan pembangunan.

Dalam penelitian ini sebagai studi kasus adalah data tentang hasil pengujian tanah berupa nilai q_c pada CPT dan N pada SPT yang diambil pada 4 proyek atau 4 lokasi penelitian. Data pada 4 lokasi penelitian tersebut antara lain data pada Proyek Pembangunan Kantor Bank Sumsel Babel di Pangkalpinang, Proyek Pembangunan Kantor Terpadu Pemerintahan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung Jl Pulo Belitung – Bangka Belitung, Proyek Pembangunan Dermaga CPO Ketapang di Pelabuhan Pangkal Balam, dan Proyek Pembangunan Gedung Bank Indonesia Bangka Belitung. Proses untuk mendapatkan model persamaan linier dan non-linier pada penelitian ini digunakan program SPSS, sehingga dapat membandingkan hasil output dari keempat lokasi tersebut dengan diambil model yang terbaik.

Melihat permasalahan tersebut, maka dibutuhkan sebuah data awal, yaitu data yang nantinya berupa korelasi nilai q_c dengan N , sehingga dapat memberikan informasi awal mengenai kondisi dan daya dukung tanah khususnya pada beberapa daerah di Kota Pangkalpinang. Dengan adanya korelasi itu pula akan membantu dalam penyelidikan tanah yang lebih ekonomis dimana tidak perlu untuk menggunakan dua metode SPT dan CPT sekaligus, tetapi bisa salah satunya saja yaitu SPT atau CPT. Hal inilah yang menjadi dasar peneliti dalam mengambil dan mengimplementasikan judul ini dalam analisis penelitiannya.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penulisan Tugas Akhir ini yakni sebagai berikut :

1. Bagaimana model persamaan regresi terbaik korelasi antara nilai N dari hasil uji N-SPT dengan nilai q_c dari hasil uji sondir pada 4 lokasi penelitian ?
2. Apakah model persamaan regresi yang diperoleh merupakan model persamaan yang signifikan ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Data yang digunakan pada penelitian ini hanya data sekunder berupa data tanah
2. Data tanah yang diinput berupa data nilai N-SPT berdasarkan pengujian SPT (*Standart Penetration Test*) dan data nilai tahanan konus (q_c) berdasarkan pengujian sondir atau CPT (*Cone Penetration Test*)
3. Data tanah yang diambil untuk dianalisis pada penelitian ini yaitu maksimal 10 tahun.
4. Data CPT (*Cone Penetration Test*) dan SPT (*Standard Penetration Test*) yang diinput terdiri dari proyek-proyek yang tersebar di Kota Pangkalpinang terdiri dari Proyek Pembangunan Kantor Bank Sumsel Babel di Pangkalpinang, Proyek Pembangunan Kantor Terpadu Pemerintahan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung Jl Pulo Belitung – Bangka Belitung, Proyek Pembangunan Dermaga CPO Ketapang di Pelabuhan Pangkal Balam, dan Proyek Pembangunan Gedung Bank Indonesia Bangka Belitung.
5. Proyek Pembangunan Kantor Bank Sumsel Babel di Pangkalpinang terdiri dari 2 titik penyondiran dan 2 titik pengujian SPT.
6. Proyek Pembangunan Kantor Terpadu Pemerintahan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung Jl Pulo Belitung – Bangka Belitung terdiri dari 1 titik penyondiran dan 1 titik pengujian SPT.
7. Proyek Pembangunan Dermaga CPO Ketapang di Pelabuhan Pangkal Balam terdiri dari 5 titik penyondiran dan 5 titik pengujian SPT.
8. Proyek Pembangunan Gedung Bank Indonesia Bangka Belitung terdiri dari 5 titik penyondiran dan 5 titik pengujian SPT.
9. Melakukan pengujian statistika dengan menggunakan program SPSS.

10. Metode statistika yang digunakan yaitu analisis regresi untuk mendapatkan model persamaan regresi.
11. Standar pada pengujian Sondir/ CPT (*Cone Penetration Test*) yaitu SNI 2827-2008.
12. Standar pada pengujian SPT (*Standard Penetration Test*) yaitu SNI 4153-2008.
13. Model persamaan regresi terbaik ditentukan berdasarkan nilai koefisien korelasi yang paling mendekati nilai 1.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Menentukan model persamaan regresi terbaik berupa korelasi antara nilai N dari hasil uji N-SPT dengan nilai q_c dari hasil uji sondir pada 4 lokasi penelitian.
2. Menguji bahwa model persamaan regresi yang diperoleh merupakan model yang signifikan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Menghasilkan persamaan korelasi antara N dan q_c dengan metode statistika yaitu analisis regresi khususnya pada 4 lokasi penelitian Wilayah Kota Pangkalpinang
2. Hasil penelitian kedepannya dimaksudkan dapat menjadi alternatif model persamaan regresi berupa persamaan korelasi antara N dan q_c di Kota Pangkalpinang bagi pihak teknisi.
3. Sebagai referensi untuk data perencanaan dalam penyelidikan tanah suatu konstruksi di Kota Pangkalpinang serta memahami variabel-variabel yang berhubungan.

1.6 Keaslian Penelitian

Tugas akhir yang berjudul “Analisis Korelasi Nilai N-SPT dengan Nilai Tahanan Konus Sondir Menggunakan Metode Statistika” merupakan penelitian pertama yang dilakukan Kota Pangkalpinang. Penelitian tentang korelasi antara parameter tanah sudah banyak dilakukan di Indonesia namun belum ada pihak tertentu yang pernah melakukan penelitian yang terkait di Kota Pangkalpinang.

1.7 Sistematika Penulisan

Penyusunan tugas akhir ini akan diuraikan menjadi lima bab dengan gambaran umum masing-masing bab sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang pokok-pokok yang melatarbelakangi permasalahan yang akan menjadi objek penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini terdiri dari subbab tinjauan pustaka dan landasan teori. Tinjauan pustaka menguraikan alur pikir dan perkembangan keilmuan yang berkaitan langsung dengan topik yang akan diteliti. Sedangkan landasan teori merupakan teori yang mendasari penelitian tersebut, memiliki hubungan langsung dengan judul dan tujuan yang akan dicapai.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang pendekatan, metode dan teknik yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data yang dapat menjawab atau menjelaskan masalah penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Merupakan satu kesatuan yang menunjukkan hasil dan pembahasan yang didapatkan dari setiap langkah ataupun proses penelitian yang dilakukan. Hasil

penelitian umumnya disajikan berupa data kuantitatif dalam bentuk tabel dan atau gambar yang harus disertakan pembahasan atau ilustrasinya.

BAB V PENUTUP

Bab ini terdiri dari subbab kesimpulan dan saran. Kesimpulan merupakan jawaban dari tujuan penelitian yang didukung hasil dan pembahasan. Sedangkan saran dibuat atas dasar kesimpulan, sebagai implikasi/ tindak lanjut terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan implementasi praktisi.

