

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Setiap struktur yang dimaksudkan untuk ditempatkan di atas tanah perlu didukung oleh beberapa jenis penyangga. Sebuah komponen dari sistem rekayasa, pondasi mengacu pada beban yang disimpan oleh pondasi dan kemudian secara bertahap ditransfer Tegangan-tegangan yang terjadi pada tanah dan batuan di bawahnya sudah ada dalam massa tanah akibat bobot material itu sendiri dan sejarah geologisnya. (Bowles, 1991: 11 ).

Pada pembangunan gedung Pengadilan Agama Penajam Paser Utara Kalimantan Timur, perlu dilakukan survei tanah (Soil research). Secara umum, pembangunan bendungan memiliki kendala yang sangat beragam, termasuk kendala konstruksi bendungan itu sendiri dan potensi dampak negatif yang mungkin timbul. Oleh karena itu, diperlukan jenis penahan yang sesuai agar permukaan bendungan dapat mendukung semua potensi efek negatif dan detail konstruksi.

Sesuai dengan teori, jenis analisis Pengujian tanah dilakukan dengan menggunakan metode pemboran mesin dan uji sondir pada titik lokasi yang telah ditentukan. diubah-ubah secara bertahap agar lapisan tanah dapat diambil sampelnya dengan baik. Melalui penelitian ini didapatkan gambaran tanah, tebal lapisan keras, dan daya dukung tanah.

Ketika lapisan tanah keras berada di danau yang sangat dangkal, pondasi dalam digunakan. Pondasi dalam juga digunakan untuk mendukung proyek-proyek konstruksi yang meninggikan tiang angkat, terutama yang memiliki tingkat ketinggian yang terpengaruh oleh penggulingan gaya-gaya akibat beban angin. Ketinggian tanah keras sekitar 4 sampai 5 meter dari permukaan tanah, atau tanah D/B, yaitu sekitar 4 dan biasanya digunakan untuk konstruksi besar, tanggul, dan struktur dataran rendah.

Untuk membedah tiang pancang, diperlukan informasi mengenai tanah dasar dan beban yang akan dibedah.

Mengingat gesekan kulit negatif dapat mengakibatkan tambahan, maka sangat penting untuk Menentukan daya dukung tiang pancang tunggal atau kelompok serta melakukan analisis untuk mengatasinya memerlukan penggunaan pengujian bor dan sondir untuk memahami kondisi yang ada. Daya dukung gesek, atau geser selimut, diperoleh dari gaya lekat. Sementara itu, daya dukung ijin tiang ditentukan oleh kapasitas ujung tiang.

Dalam menentukan jenis bangunan, harus mempertimbangkan kondisi tanah, metode konstruksi yang akan digunakan, dan faktor-faktor lain yang relevan. Hal ini juga yang dilakukan oleh tim penanggung jawab proyek Gedung Pengadilan Agama Penajam Paser Utara Kalimantan Timur, yang telah menyelesaikan penggalian tes sondir tanah yang berada di dua (2) titik lokasi yang diperuntukkan sebagai gedung. Pondasi dilakukan untuk meminimalisir ketidaksempurnaan struktur dan mencapai ambang batas aman yang telah ditetapkan sebelumnya. Jika kondisi tanah dalam keadaan baik, maka proses pemancangan akan berjalan lebih lancar. Sebaliknya, jika kondisi tanah kurang baik, maka proses pemancangan akan berjalan lebih lambat.

Sebagai bagian dari proyek pembangunan Pengadilan Agama Penajam Paser Utara Kalimantan Timur, studi tanah sedang dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data mengenai keadaan tanah yang tersedia untuk digunakan. Data dari studi ini akan digunakan sebagai dasar untuk melakukan analisis tanah, termasuk jenis tanah dan luasnya.

Adapun Langkah-langkah luasan pembukaan lahan yang dapat dilaksanakan:

1. Langkah pertama dalam penjabaran tanah adalah Dalam hal ini, penyesuaian topografi mengenai titik-titik penyelidikan tanah tidak dilakukan. Sebagai gantinya, pemberi kerja menentukan titik-titik penyelidikan tanah. Pengeboran akan dilakukan dengan menggunakan mesin pengeboran putar hidrolik tipe XY, dilengkapi dengan unit pompa SC-120 Pompa San Chin. Lubang bor akan maju ke bawah dengan coring terus menerus menggunakan Core Barel

ukuran HQ dengan diameter luar 89 mm. Segera setelah Core Barel diangkat, itu akan diisi ke dalam core box dengan cara yang menunjukkan gambaran sebenarnya dari semua lapisan tanah Untuk keperluan di atas, Core box rapi dengan ukuran seragam akan disediakan, panjang 1,00 meter dan lebar 50cm. Box akan dibagi menjadi 5 partisi dengan panjang dan lebar yang cukup untuk mengambil core dengan panjang 1m dan lebar 60 cm. Setiap kegiatan pemboran, pembor harus waspada dengan perubahan strata atau formasi tanah / batuan. Driller akan mendeteksi perubahan lapisan tanah / batuan berdasarkan parameter tertentu. Setiap parameter yang harus diperhatikan adalah perubahan tekanan hidrolis dan laju penetrasi dari core barrel.

Pengujian SPT (Standart Penetration Test) Prosedur dan peralatan Uji Penetrasi Standar mengikuti ASTM D 1586 - 84, "Metode Uji SPT". Hambatan tanah diwakili oleh nilai N. Jumlah pukulan batang bor yang memukul palu yang menyebabkan penetrasi dari tabung SPT dalam tanah dihitung. Pengujian akan dilakukan di setiap lubang bor untuk mengukur ketahanan tanah terhadap penetrasi sampler. Tujuan dilakukannya pengujian ini adalah untuk mengetahui kerapatan relatif tanah berbutir kasar atau konsistensi butiran halus yang mencerminkan daya dukung tanah. Sebuah sampler barel dipisah dengan diameter luar 50 mm dan diameter dalam 35 mm, dan panjang sekitar 650 mm akan diturunkan ke dasar lubang bor dengan batang yang dibor. Sampler kemudian mendorong 45 cm ke dalam tanah dengan 63,5 kg Hammer SPT jatuh bebas di atas ketinggian 76 cm. Perangkat drop hammer otomatis akan digunakan untuk mempertahankan jatuh bebas dan ketinggian pengujian yang konstan. Untuk hasil pengujian, penetrasi 15 cm pertama tidak dilakukan analisis. Sehingga jumlah pukulan untuk mencapai penetrasi 15 cm pertama ini tidak termasuk dalam nilai N SPT. Jumlah dari jumlah pukulan yang diperlukan untuk penetrasi 15 cm kedua dan ketiga

disebut sebagai "ketahanan penetrasi standar" atau "nilai-N". Jumlah kumulatif totalpukulan yang diperlukan untuk menggerakkan sampler hingga penetrasi 30 cm terakhir dicatat sebagai nilai N. Jumlah hentakan mendapatkan hasil tentang kepadatan tanah, yang kemudian dapat digunakan sebagai sampel tanah yang diambil dari SPT akan disimpan dalam kantong plastik untuk keperluan identifikasi.

2. Penyelidikan lapangan adalah proses yang biasanya melibatkan beberapa tahap, termasuk pengeboran atau penggalian lubang uji, pengambilan sampel tanah, dan pengujian sampel. Sampel tanah diambil dari tanah asli yang bebas dari humus, akar, atau tanaman.

Pemboran dalam pemboran dilakukan menggunakan sistem Rotary Drilling dengan tabung inti (Core Barrel) berdiameter 73 mm dan panjang 1,5 m. Proses pemboran menggunakan Jaguar Carbide Bit, sementara pompa Sancin 120 digunakan untuk sirkulasi dan pembersihan bor dengan mengangkat serbuk hasil pemboran.

Pengukuran muka air tanah dilakukan di lubang bor 24 jam setelah pemboran selesai. Hasil pengukuran Muka Air Tanah (MAT) dicatat pada boring log yang terlampir, meskipun hasil ini mungkin tidak sepenuhnya menggambarkan kondisi muka air tanah yang sebenarnya.

Pengujian laboratorium dilakukan berdasarkan ASTM Standard Method, di mana sampel tanah asli (Undisturbed Sample) yang diperoleh dari hasil pemboran diteliti di laboratorium untuk menentukan parameter-parameter indeks dan sifat-sifat teknik tanah.

Dari hasil pengujian sondir, diketahui bahwa tanah keras ( $q_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ ) berada pada kedalaman 9 meter. Hubungan nilai tahanan konus ( $q_c$ ) dengan konsistensi tanah ini mengacu pada prosedur ASTM.D.3441.

Melalui skripsi ini, penulis berencana untuk menyusun alternatif perencanaan pondasi untuk Gedung Pengadilan Agama Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur, sebagai bahan perbandingan bagi pembangunan gedung bertingkat lainnya di Ibu Kota Negara (IKN).

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa hasil yang ditanggung oleh struktur bangunan Pengadilan Agama Penajam Paser Utara Kalimantan Timur?
2. Berapa ukuran pondasi tiang pancang yang aman untuk digunakan untuk konstruksi struktur atas?
3. Berapa persen penurunan yang dialami pondasi *type spun pile*?

## 1.3 Maksud Dan Tujuan

1. Mendapatkan hasil beban yang akan ditahan struktur pondasi tiang *type spun pile*.
2. Mendapatkan dimensi yang sesuai dengan nilai daya dukung tanah.
3. Mengetahui nilai penurunan tanah akibat beban struktur.
4. Menghitung jumlah dan kedalaman pondasi tiang *type spun pile*.

## 1.4 Batasan Masalah

1. Bahan studi dilaksanakan pada pembangunan gedung Pengadilan Agama Penajam Paser Utara Kalimantan Timur.
2. Menggunakan data tanah dari proyek gedung Pengadilan Agama Penajam Paser Utara Kalimantan Timur.
3. Tidak memberikan instruksi untuk pelaksanaan.
4. Tidak menghitung anggaran biaya konstruksi.
5. Tinjauan hanya terbatas pada pondasi tiang tegak lurus (vertikal).