

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bangunan struktur gedung dalam bidang teknik sipil dapat dikategorikan menjadi 2 struktur yaitu struktur atas dan struktur bawah. Bangunan struktur atas terdiri dari konstruksi kolom, balok, plat, dll. Sedangkan untuk struktur bawah terdiri dari konstruksi fondasi. Fondasi adalah struktur bagian bawah bangunan yang berhubungan langsung dengan tanah, atau bagian bangunan yang terletak dibawah permukaan tanah yang mempunyai fungsi memikul beban bagian bangunan lain di atasnya (Joseph E. Bowles, 1997).

Dalam perencanaan suatu bangunan konstruksi juga memerlukan beberapa data sifat fisik dan mekanis tanah yang diperoleh dari hasil penyelidikan tanah dilapangan maupun di laboratorium. Penyelidikan tanah dilakukan untuk mendapatkan informasi berupa data tanah yang diperlukan, baik untuk perencanaan maupun untuk pelaksanaan. Adanya data tanah maka akan mempermudah perencanaan dan menganalisa sub-struktur (bagian bawah bangunan). Disamping itu data yang diperoleh setidaknya dapat dijadikan pembanding, khususnya terhadap penyelidikan-penyelidikan tanah yang sejenis.

Fondasi merupakan bagian penting dari satu bangunan sipil, fondasi sebagai dasar penahan beban terdasar dari suatu konstruksi. Jalan, gedung, jembatan, bendungan dan konstruksi sipil lainnya apabila tanpa fondasi yang kuat pasti akan mengalami kegagalan konstruksi. Pada pengaplikasian dilapangan sering mengesampingkan analisis daya dukung fondasi yang tepat. Desain fondasi hanya berdasarkan pengalaman pribadi, sehingga penulis menganggap hal ini perlu

diangkat karena fondasi menjadi landasan terpenting dari keberhasilan bangunan konstruksi.

Fondasi dapat dibagi atas dua jenis, yaitu fondasi dangkal dan fondasi dalam. Fondasi dangkal adalah fondasi yang tidak membutuhkan galian tanah terlalu dalam karena lapisan tanah dangkal sudah cukup keras, apalagi bangunan yang akan dibangun hanya rumah sederhana. Sedangkan fondasi dalam adalah fondasi yang membutuhkan pengeboran atau pemancangan dalam karena lapisan.

Tanah yang keras berada di kedalaman yang cukup dalam, biasanya digunakan oleh bangunan besar seperti jembatan, struktur lepas pantai, gedung-gedung tinggi, dan sebagainya. Jenis fondasi dalam terbagi menjadi dua, yaitu fondasi tiang dan fondasi bor. Tiang pancang merupakan salah satu contoh fondasi tiang pada fondasi dalam. Penentuan jenis fondasi yang akan digunakan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah kedalaman tanah keras, jenis tanah pada lokasi, dan beban yang akan dipikul oleh fondasi. Jenis tanah lempung (clay) dengan tanah keras yang terletak pada kedalaman yang dalam dan apabila beban yang harus dipikul fondasi besar sangat cocok digunakan fondasi tiang pancang sebagai pilihan dalam konstruksi bangunan.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk perhitungan daya dukung fondasi tiang pancang. Pemilihan metode yang digunakan tergantung parameter data tanah yang dipakai. Pengujian tanah dilapangan yang paling sering dilakukan biasanya terdiri dari uji sondir dan bor log.

Fondasi tiang pancang (*pile foundation*) adalah bagian struktur yang digunakan untuk menerima dan menyalurkan beban dari struktur atas ke tanah penunjang yang terletak pada kedalaman tertentu. Tiang pancang bentuknya

panjang dan langsing yang menyalurkan beban ke tanah yang lebih dalam. Bahan utama dari tiang adalah kayu, baja (*steel*) dan beton. Dalam pelaksanaan tiang pancang dapat dilakukan dengan cara dipukul, dibor atau didongkrak ke dalam tanah dan dihubungkan dengan *pile cap* (*pier*). Tergantung juga pada tipe tanah, material, dan karakteristik penyebaran tiang pancang.

Adapun fungsi tiang pancang beton umumnya sebagai berikut :

1. Fungsi utama tiang pancang beton adalah menyangga beban dan menyalurkan beban tersebut ke dalam tanah.
2. Menahan beban konstruksi secara vertikal dan horizontal.
3. Mampu memberikan sebuah konstruksi penyangga untuk bangunan dan tempat tumpuan konstruksi bangunan lain.
4. Seperti penggunaannya untuk penyangga jembatan, maka tiang pancang ini mampu menahan konstruksi bangunan jembatan dan menyalurkan beban tersebut ke dasar tanah di dalam air.

Dalam menganalisa kapasitas daya dukung tiang pancang di lapangan dapat dilakukan dengan menggunakan formula dinamis. Banyak metode yang dipakai dalam metode seperti Metode *Modified Hiley*, metode Wijaya Karya (WIKI), metode Eytelwein, metode Danish, metode *Modified Engeneering News Record* (ENR) dan metode Navy-MC Key.

Dari banyaknya metode yang digunakan dalam formula dinamis maka penulis pada penelitian ini mengambil judul ANALISIS KAPASITAS DAYA DUKUNG FONDASI TIANG PANCANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE EYTELWEIN.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan permasalahan pada penelitian ini adalah :

1. Apa yang menjadi faktor pengaruh pada analisis kapasitas daya dukung tersebut dengan metode Eytelwein?
2. Bagaimana menganalisa kapasitas daya dukung tiang pancang dengan menggunakan metode Eytelwein?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari analisis yang penulis lakukan adalah mengkaji kapasitas daya dukung tiang pancang berdasarkan data kalendering dengan menggunakan formula dinamis metode Eytelwein.

Tujuan dari analisis yang penulis lakukan adalah untuk menganalisis kapasitas daya dukung tiang pancang dengan menggunakan formula dinamis metode Eytelwein sehingga mendapatkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Faktor pengaruh pada analisis kapasitas daya dukung tersebut dengan metode Eytelwein,
2. Kapasitas daya dukung tiang pancang dengan menggunakan metode Eytelwein.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup analisis yang akan digunakan agar penulisan ini lebih terarah yaitu meliputi :

1. Data yang digunakan adalah hasil kalendering poryek pembangunan Jembatan Rancaberem oleh kontraktor PT. Waskita Jaya Purnama dan PT. Taruna Putra Pertiwi.
2. Tiang pancang yang digunakan dari beton dengan lingkaran diameter 40 cm.
3. Alat pemancangan yang digunakan adalah *Diesel Hammer*.
4. Analisis kapasitas daya dukung tiang pancang menggunakan formula dinamis metode Eytelwein

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk menambah ilmu pengetahuan, khususnya tentang analisa. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan informasi kepada semua pihak yang berkaitan. Sebagai bahan pertimbangan untuk instansi terkait dalam proyek pembangunan jembatan yang sejenis.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan tugas akhir yang berjudul “**ANALISIS KAPASITAS DAYA DUKUNG FONDASI TIANG PANCANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE EYTELWEIN**” disusun dan dibagi atas lima bab sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan, bab ini akan menguraikan beberapa hal tentang latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, ruang lingkup, serta sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori, bab ini menjelaskan mengenai teori-teori yang berkaitan dengan topik bahasan, rumus dan literatur-literatur yang berhubungan dengan topik yang dibahas.

Bab III Metodologi Penelitian, bab ini berisikan tentang metodologi penelitian, sumber data yang diperoleh dan proses pengolahan data.

Bab IV Analisis dan Perhitungan, bab ini membahas analisis dan perhitungan kapasitas daya dukung pondasi tiang pancang dengan menggunakan formula dinamis metode Eytelwein.

Bab V Kesimpulan dan Saran, bab ini akan menyimpulkan hasil analisis sesuai dengan tujuan penulisan dan memberikan saran terhadap hal-hal yang telah dilakukan dalam penulisan.