

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pondasi merupakan elemen penting dalam struktur bangunan karena berfungsi menyalurkan beban dari atas bangunan ke tanah secara aman. Keandalan pondasi sangat bergantung pada kesesuaian desain dengan kondisi tanah, termasuk kekuatan dan daya dukung tanah di lokasi pembangunan. Oleh karena itu, pemilihan tipe pondasi harus mempertimbangkan kestabilan tanah serta potensi penurunan (settlement) yang dapat memengaruhi kinerja struktur secara keseluruhan.

Perencanaan pondasi tidak dapat dipisahkan dari karakteristik tanah di lokasi pembangunan. Setiap jenis tanah memiliki kekuatan dan daya dukung yang berbeda, sehingga desain pondasi harus disesuaikan agar dapat bekerja secara optimal. Pada tanah yang stabil dan memiliki kapasitas dukung tinggi, sistem pondasi dangkal seringkali sudah mencukupi. Sebaliknya, pada lokasi dengan tanah berlapis lunak atau berkondisi buruk, diperlukan pondasi dalam yang mampu mentransfer beban hingga mencapai lapisan tanah keras di kedalaman tertentu. Dalam kondisi seperti ini, pertimbangan terhadap penurunan tanah menjadi sangat penting. Penurunan total maupun penurunan diferensial dapat berdampak buruk terhadap performa dan kestabilan bangunan, sehingga harus diperhitungkan secara cermat dalam desain pondasi.

Pembangunan struktur pondasi untuk Gedung Gardu Elektrifikasi Crane yang berlokasi di Belawan, Medan, memerlukan penerapan sistem pondasi dalam. Hal ini didasarkan pada hasil investigasi kondisi tanah di lokasi tersebut yang menunjukkan kualitas tanah yang kurang baik atau tidak mendukung beban struktur secara optimal. Ilustrasi mengenai kondisi tanah tersebut dapat dilihat pada (Gambar 1.1) Berikut:

(1955) dalam Bowles (1982), penurunan diferensial antara titik pondasi harus dibatasi antara 50–75 mm agar tetap dalam batas yang dapat diterima secara struktural.

Untuk memenuhi kriteria kestabilan dan kesatuan sistem pondasi, PC1 dengan jumlah tiang rencana 5 buah, bisa digunakan asalkan ada suatu anggapan tie beam mampu menjamin bahwa pile cap tidak merupakan suatu “*Isolated Foundation*” akan tetapi menjadi suatu kesatuan diantara beberapa pilecap (raft), yang sedemikian hingga batasannya menjadi maksimum 125 mm, lendutan total kelompok tiang (Mc Donald and skempton,1955). Anggapan ini, adalah di saat kekakuan tie beam bisa dianggap mampu menahan tambahan gaya dalam akibat terjadinya perbedaan penurunan dari antara titik pondasi.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, penulis menetapkan judul studi sebagai berikut: 'Kajian Sistem Struktur Pondasi pada Gedung Gardu Elektrifikasi Crane di Belawan, Medan, Ditinjau dari Persyaratan Kesatuan Antar Beberapa Pile Cap (Raft Foundation).' Studi ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan akan keterpaduan struktural antara pile cap yang saling berdekatan, sehingga dapat memenuhi aspek kestabilan dan efisiensi dalam sistem pondasi secara keseluruhan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, beberapa permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Berapa kapasitas daya dukung tiang dan penurunnya?
2. Bagaimana jenis sistim struktur pondasi dalam tiang pancang yang diperlukan untuk struktur gedung yang memenuhi syarat suatu kesatuan diantara beberapa pilecap (*raft*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari Tugas akhir ini berdasarkan rumusan masalah adalah.

1. Mengetahui kapasitas daya dukung tiang pancang dan penurunan.
2. Mendapatkan jenis sistim struktur pondasi dalam tiang pancang yang diperlukan untuk struktur gedung yang memenuhi syarat suatu kesatuan diantara beberapa pilecap (*raft*).

1.4 Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Tidak membahas optimasi di segi biaya.

