

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi yang berada di pulau Sumatera, Indonesia. Provinsi Sumatera Barat terletak disepanjang pesisir Barat Sumatera bagian Tengah, dataran tinggi bukit barisan di sebelah Timur dan sejumlah pulau di lepas pantainya. Sumatera Barat memiliki salah satu kota yang bernama Kota Padang. Kota Padang termasuk salah satu kota terbesar di pantai Barat Pulau Sumatera dan juga merupakan ibu kota dari Provinsi Sumatera Barat. Adapun fungsi dari Gedung Kebudayaan ini yaitu sebagai sarana bagi para budayawan dan sanggar seni untuk dapat berkreasi di bidang seni dan juga sebagai *shelter* untuk menyelamatkan diri apabila terjadi gempa diiringi *tsunami*.

Pembangunan Gedung Kebudayaan Sumatera Barat merupakan titik pusat kebudayaan yang bertujuan sebagai wadah kreativitas, produktivitas, apresiasi dan sekaligus magnet pariwisata. Pengembangan Gedung Kebudayaan kini tengah digencarkan oleh pemerintah tepatnya Dinas Bina Marga Cipta Karya dan Tata Ruang yang memiliki bentuk dan arsitektur unik. Ini merupakan ikon baru khas ranah Minang yang melahirkan banyak para budayawan dan seniman Nasional dan Internasional.

Kondisi eksisting pada Proyek Pembangunan Gedung Kebudayaan Sumatera Barat berjumlah 6 lantai. Total luas dari Proyek Pembangunan Gedung Kebudayaan Sumatera Barat ini adalah 2000 m². Dengan susunan tiang pancang ada 3 model : susunan (I) 2 tiang dalam 1 *pile cap*, susunan (II) 3 tiang dalam 1 *pile cap*, susunan (III) 5 tiang dalam 1 *pile cap*. Dan jenis pondasi yang digunakan adalah pondasi tiang pancang dengan D-60 cm pada kedalaman 25 m.

Pondasi adalah suatu jenis konstruksi yang menjadi dasar dan berfungsi sebagai penopang bangunan yang ada di atasnya untuk meneruskan atau menghantarkan beban luar kedalam tanah tanpa terjadi penurunan yang berlebih. Adapun pada bangunan tinggi, pondasi merupakan aspek yang sangat penting untuk meneruskan beban dari struktur atas kedalam lapisan tanah yang mempunyai daya dukung lebih kuat. Dalam menentukan jenis pondasi suatu

bangunan harus mempertimbangkan keadaan tanah, metode pelaksanaannya di lapangan dan lain sebagainya.

Tiang pancang adalah awal dari pekerjaan struktur yang sering terjadi masalah, mulai dari kondisi tanah yang tidak sama dari rencana, ditemukannya sumber air tanah, kesalahan metoda pemancangan dan sistem pemancangan yang menimbulkan suara dan polusi. Perencanaan pondasi tiang mencakup daya dukung sebagai *end bearing pile* (daya dukung ujung) maupun *friktion pile* (daya dukung gesek). Gerakan tanah yang terjadi (gempa) dapat menyebabkan penurunan yang berlebihan. Salah satu contoh kasus kegagalan pondasi di Indonesia yaitu : runtuhnya rukan Cendrawasih, Samarinda (juni 2014) kegagalan pondasi terjadi karena pengerjaan pengerukan lahan lantai 1 dikerjakan hanya memerlukan waktu 6 bulan. Padahal kondisi tanah eksisting adalah rawa dan merupakan tanah lempung sehingga memerlukan waktu lama untuk terkonsolidasi jika tanpa penanganan khusus seperti *vertical drain*, sehingga ini menjadi salah satu penyebab keruntuhan bangunan tersebut.

Berdasarkan hasil pengujian di lapangan pada lokasi rencana proyek Pembangunan Gedung Kebudayaan Sumatera Barat, Jl.Pangeran Diponegoro 31, Belakang Tangsi, Padang Barat, Kota Padang, Sumatera Barat. Dapat dilihat pada gambar 1.1 dibawah ini :



Gambar 1.1 Peta Lokasi Proyek Pembangunan Gedung Kebudayaan Sumatera Barat (Sumber: Google Maps, 2023)

Sebelumnya pihak pengelola Pembangunan Gedung Kebudayaan Sumatera Barat telah melakukan pengujian tanah berupa boring test di tiga titik di lokasi berdirinya Gedung Kebudayaan Sumatera Barat, Dari data hasil *boring test* BM-1 terlihat bahwa tanah keras (N-SPT 43) terletak pada kedalaman 24 meter. Pada pengaplikasian dilapangan sering mengesampingkan analisis daya dukung pondasi yang tepat. Desain pondasi hanya berdasarkan pengalaman pribadi, sehingga menganggap hal ini perlu di angkat, karena pondasi menjadi landasan terpenting dari keberhasilan dalam konstruksi bangunan. Maka dapat diambil judul Tugas Akhir mengenai Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Proyek Pembangunan Gedung Kebudayaan Sumatera Barat.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan daya dukung tanah pada kondisi eksisting.
2. Menentukan daya dukung kelompok dan konfigurasi pondasi tiang pancang.
3. Mendapatkan penurunan pondasi tiang pancang.
4. Mendapatkan dimensi *pile cap*
5. Menghitung dimensi tulangan *pile cap* dan volume tulangan *pile cap*

Adapun manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini adalah diharapkan dapat merencanakan struktur pondasi yang sesuai dengan data-data tanah yang diperoleh. Dan sebagai bahan referensi bagi siapa saja yang membacanya, terutama bagi yang membutuhkan perencanaan pondasi tiang pancang.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Penentuan beban desain rencana struktur atas dihitung dari beban vertikal akibat kombinasi beban mati dan beban hidup.
2. Tinjauan perencanaan pondasi hanya untuk area kolom tengah dan kolom pinggir.
3. Semua dimensi pada struktur atas dan mutu material tiang pancang untuk desain memakai spesifikasi eksisting.

Peraturan-peraturan yang digunakan untuk perencanaan ini :

1. SNI 1727-2020, (Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain)
2. SNI 1726-2019, (Tata cara perencanaan pembebanan untuk rumah dan gedung)
3. SNI 2847 : 2013, Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.
4. SNI 1726: 2012, Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.
5. PBIUG-1983, (Peraturan pembebanan Indonesia untuk gedung)
6. PBI-1971, (Peraturan Beton Bertulang Indonesia)

1.4 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini terdiri dari 5 bab, setiap bab terdiri dari beberapa sub-bab untuk menjelaskan pokok bahasan bab. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

BAB I – PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, lokasi proyek, Batasan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II – LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang hal-hal berupa teori yang berhubungan dengan judul tugas akhir dan metode-metode perhitungan yang akan digunakan.

BAB III – METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang metodologi penelitian berupa tampilan bagan alir dan uraian dari metoda kerja dari bagan akhir tersebut.

BAB IV – HASIL PENELITIAN

Bab ini berisikan perhitungan kapasitas daya dukung, penurunan pondasi tiang pancang, dimensi *pile cap*, penulangan *pile cap* dan volume tulangan *pile cap* dengan mengolah data-data yang diperoleh secara manual

BAB V– KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan perencanaan dan kajian yang telah dikumpulkan pada tugas akhir ini.