

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai salah satu kawasan industri strategis, Kota Batam memegang peranan penting di Indonesia. Dalam beberapa dekade terakhir, kota ini menunjukkan perkembangan yang signifikan, baik dari aspek ekonomi maupun infrastruktur. Salah satu perusahaan yang beroperasi di kota ini adalah PT Sat Nusapersada Tbk yang bergerak di bidang manufaktur elektronik. Seiring meningkatnya jumlah karyawan dan kendaraan, perusahaan merencanakan pembangunan gedung parkir bertingkat guna memenuhi kebutuhan ruang parkir yang aman dan memadai.

Perencanaan struktur gedung bertingkat, khususnya gedung parkir, memerlukan perhatian khusus terhadap kondisi tanah dan rancangan sistem pondasi yang akan direncanakan. Hasil penyelidikan tanah menunjukkan bahwa tanah permukaan memiliki daya dukung yang rendah, sehingga tidak memungkinkan penggunaan pondasi dangkal di lokasi proyek. Dalam kondisi ini, pondasi dalam seperti tiang pancang menjadi alternatif yang tepat karena mampu menyalurkan beban bangunan ke lapisan tanah dalam yang lebih kokoh (Murdohardono, 2003).

Sebagai bagian dari pondasi dalam, tiang pancang termasuk jenis pondasi yang lazim diterapkan pada proyek gedung bertingkat, terutama di wilayah dengan karakteristik tanah lunak. Pondasi ini memiliki keunggulan dalam memindahkan beban ke tanah dasar yang lebih stabil pada kedalaman tertentu, sehingga dapat meminimalkan risiko penurunan maupun ketidakstabilan struktur (Suryanto, 2014).

Keunggulan pondasi tiang pancang tidak hanya terletak pada kemampuannya menyalurkan beban ke lapisan tanah keras, tetapi juga pada efisiensi proses pemasangannya. Pekerjaan pemasangan dilakukan dengan bantuan peralatan mekanis seperti *hydraulic hammer* atau *diesel hammer*, yang memungkinkan pelaksanaan konstruksi berlangsung lebih cepat, presisi, dan terkontrol. Keunggulan ini memberikan manfaat signifikan pada proyek berskala besar dengan batasan waktu pelaksanaan (Tjokrodinuljo, 2006)

Dalam perencanaan pondasi tiang pancang, diperlukan analisis menyeluruh yang mencakup evaluasi kondisi tanah, beban struktur, jenis dan ukuran tiang, serta metode pemasangan. Beban yang harus ditahan meliputi beban mati dari struktur bangunan, beban hidup dari aktivitas manusia dan kendaraan, serta beban gempa (*earthquake load*) yang diperhitungkan sesuai dengan ketentuan dalam SNI 1726:2019, mengingat lokasi proyek berada di wilayah rawan gempa. Seluruh beban tersebut harus ditransfer secara aman ke tanah melalui sistem pondasi guna memastikan kestabilan dan keamanan bangunan (Soeharso, 2010).

Perhitungan daya dukung tanah dan kapasitas tiang memegang peranan penting dalam menjamin kestabilan pondasi suatu bangunan. Proses ini harus mempertimbangkan faktor keamanan (*safety factor*) untuk mengantisipasi ketidakpastian data tanah, variasi mutu material, serta kondisi pelaksanaan di lapangan. Selain itu, potensi penurunan tanah (*settlement*) juga perlu dianalisis secara menyeluruh, karena penurunan yang berlebihan dapat berdampak pada kerusakan struktural maupun gangguan fungsi bangunan. Karena alasan tersebut, penting memiliki pemahaman yang baik terhadap karakteristik tanah menjadi kunci utama dalam menghasilkan sistem pondasi yang aman dan andal (Sutrisno, 2012).

Selain pertimbangan teknis, aspek ekonomis dan lingkungan juga merupakan bagian penting dalam perencanaan pondasi. Biaya pemasangan tiang pancang yang relatif tinggi dapat dioptimalkan melalui pemilihan dimensi serta jumlah tiang yang efisien. Sementara itu, gangguan lingkungan, seperti getaran dan kebisingan selama proses pemancangan, perlu diminimalkan untuk menjaga kenyamanan di sekitar area proyek (Tjokrodinuljo, 2006).

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan suatu studi yang komprehensif mengenai sistem pondasi yang tepat. Oleh karena itu, penelitian ini dititikberatkan pada ***“Studi Perencanaan Pondasi Tiang Pancang untuk Proyek Pembangunan Gedung Parkir Karyawan PT Sat Nusapersada Tbk Tahap I di Kota Batam”***. Hasil dari studi ini ditujukan untuk memberikan sumbangsih terhadap penerapan teknologi pondasi dalam secara efektif dan efisien, khususnya di wilayah dengan kondisi tanah yang kurang stabil, serta menjadi acuan teknis bagi perencanaan struktur pondasi pada proyek-proyek serupa di masa mendatang.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Berapa besar beban yang diterima pondasi dari struktur atas pada Proyek Pembangunan Gedung Parkir Karyawan PT Sat Nusapersada Tbk Tahap I Kota Batam?
2. Berapa kapasitas daya dukung dan penurunan pondasi tiang pancang pada Proyek Pembangunan Gedung Parkir Karyawan PT Sat Nusapersada Tbk Tahap I Kota Batam?
3. Bagaimana dimensi dan penulangan *pile cap* yang diperlukan untuk pondasi tiang pancang pada Proyek Pembangunan Gedung Parkir Karyawan PT Sat Nusapersada Tbk Tahap I Kota Batam?

1.3 Tujuan Penulisan

Tugas akhir ini bertujuan untuk:

1. Untuk menentukan besarnya beban yang diterima oleh pondasi dari struktur atas pada Proyek Pembangunan Gedung Parkir Karyawan PT Sat Nusapersada Tbk Tahap I Kota Batam.
2. Untuk menganalisis kapasitas daya dukung dan penurunan pondasi tiang pancang pada Proyek Pembangunan Gedung Parkir Karyawan PT Sat Nusapersada Tbk Tahap I Kota Batam.
3. Untuk merencanakan dimensi dan penulangan *pile cap* yang diperlukan untuk pondasi tiang pancang pada Proyek Pembangunan Gedung Parkir Karyawan PT Sat Nusapersada Tbk Tahap I Kota Batam.

1.4 Manfaat Penulisan

Melalui penulisan tugas akhir ini, diharapkan dapat diperoleh manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan yang lebih mendalam mengenai perencanaan pondasi tiang pancang, khususnya dalam konteks penerapannya pada proyek pembangunan gedung bertingkat.

2. Menjadi sumber informasi yang berguna bagi akademika dan masyarakat luas mengenai konsep dan teknik perencanaan pondasi tiang pancang, serta aplikasi praktisnya dalam konstruksi.
3. Memberikan wawasan kepada para profesional di bidang teknik sipil mengenai pentingnya perencanaan pondasi yang tepat dalam menjamin stabilitas dan keselamatan struktur bangunan, khususnya pada lokasi dengan kondisi tanah yang kurang mendukung.
4. Menyediakan dasar bagi penelitian lebih lanjut dalam bidang geoteknik dan perencanaan pondasi yang dapat diimplementasikan dalam pembangunan gedung-gedung bertingkat di area dengan kondisi tanah yang kompleks.

1.5 Batasan Masalah

Sebagai penjelasan lanjutan dari uraian sebelumnya, penulisan tugas akhir ini dibatasi dengan ruang lingkup yang jelas, yaitu sebagai berikut:

1. Studi ini difokuskan pada proyek pembangunan Gedung Parkir Karyawan PT Sat Nusapersada Tbk pada Tahap I Kota Batam.
2. Penulisan ini berfokus pada perencanaan struktur bawah bangunan, khususnya pada pondasi tiang pancang.
3. Aspek yang akan dianalisis mencakup jenis tanah, data daya dukung tanah, zona gempa, dan beban struktur di bagian atas bangunan.
4. Penulisan ini tidak mencakup pembahasan mengenai metode pelaksanaan, anggaran biaya pembangunan, sistem drainase, dan manajemen konstruksi.
5. Acuan beban gempa yang digunakan dalam penulisan ini mengikuti standar SNI 1726-2019.