

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan infrastruktur pada sektor konstruksi sangat meningkat pesat. Salah satu pembangunan infrastruktur yang banyak dilakukan saat ini adalah pekerjaan gedung. Pembangunan infrastruktur gedung merupakan satu aspek penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Indonesia adalah salah satu negara yang juga sangat memerhatikan keberlangsungan infrastruktur yang dilaksanakan. Pembangunan infrastruktur gedung yang baik dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat, mendukung pertumbuhan ekonomi, dan daya saing Indonesia di tingkat global.

Struktur pada bangunan gedung umumnya dibagi menjadi dua bagian, yaitu struktur atas dan struktur bawah. Struktur atas meliputi elemen-elemen seperti kolom, balok, pelat, dan atap, sedangkan struktur bawah mencakup pondasi. Dalam proses konstruksi bangunan, tahap awal yang dikerjakan adalah pembangunan struktur bawah, khususnya pondasi. Pondasi memiliki peran yang sangat krusial karena berfungsi sebagai media penyalur beban dari keseluruhan struktur ke lapisan tanah di bawahnya. Terdapat dua jenis pondasi yakni pondasi dangkal dan pondasi dalam. Salah satu jenis pondasi dangkal yang banyak digunakan adalah pondasi plat lajur beton (*strip footing*), yang umumnya dipasang di bawah dinding atau kolom yang membentang dalam satu arah. Pondasi jenis ini cocok diterapkan pada bangunan ringan hingga menengah dengan kondisi tanah yang memiliki daya dukung memadai.

Namun, dalam praktiknya, tidak semua lahan memiliki kondisi tanah dasar yang baik. Banyak lokasi pembangunan yang memiliki tanah lunak, berlempung, atau memiliki kadar air tinggi, sehingga tidak mampu menopang beban struktur secara langsung. Penggunaan pondasi pada tanah dengan daya dukung rendah berisiko menimbulkan penurunan diferensial (*differential settlement*), keretakan pada struktur, bahkan kegagalan bangunan secara keseluruhan.

Untuk mengatasi kondisi tanah dasar yang tidak stabil tersebut, diperlukan teknik perbaikan tanah sebelum pembangunan pondasi dilakukan. Perbaikan tanah bertujuan untuk meningkatkan karakteristik mekanis tanah, seperti daya dukung dan kestabilan, sehingga dapat mendukung kinerja pondasi secara optimal. Metode perbaikan tanah yang umum digunakan antara lain pemadatan, penggunaan material urugan berkualitas, perkuatan dengan geotekstil, hingga teknik stabilisasi kimia.

Gedung *Halal Center* Universitas Islam Negeri KH. Achmad Shiddiq Jember merupakan salah satu bangunan bertingkat dua dengan struktur utama beton bertulang. Jumlah lantai dan beban yang dihasilkan, harus mempertimbangkan pemilihan jenis pondasi, daya dukung tanah, serta penurunan yang terjadi pada saat pondasi diberikan beban. Pada area Pembangunan gedung *Halal center* Universitas Islam Negeri KH. Achamad Shiddiq Jember, dilakukan penyelidikan tanah sebagai langkah awal perencanaan struktur bangunan yang aman dan sesuai kondisi eksisting. Penyelidikan ini dilakukan dengan metode pengujian *Cone Penetration Test* (CPT) pada 1 titik pengujian. Tujuan dari pengujian yang dilakukan adalah untuk memperoleh data karakteristik tanah, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai kondisi tanah pada lapangan. Cone Penetration Test (CPT) merupakan salah satu metode pengujian tanah di lapangan yang digunakan untuk menentukan karakteristik lapisan tanah secara vertikal tanpa pengambilan sampel. Pengujian ini dilakukan dengan cara menekan konus ke dalam tanah secara vertikal dan kontinu, sambil mencatat nilai tahanan konus (Q_c), gesekan selubung (f_s), serta tekanan pori. Berdasarkan hasil uji Cone Penetration Test (CPT) yang dilakukan pada lokasi studi, diperoleh data nilai tahanan konus (q_c) yang bervariasi terhadap kedalaman. Pada kedalaman 0 hingga 1 meter, nilai q_c masih tergolong rendah, berkisar antara 8 hingga 24 kg/cm², yang mengindikasikan keberadaan lapisan tanah lunak atau lanau berpasir dengan daya dukung rendah. Nilai q_c mulai menunjukkan peningkatan pada kedalaman 2 hingga 3 meter, dengan kisaran antara 35,93 hingga 47,91 kg/cm². Peningkatan signifikan terlihat pada kedalaman 4 meter ke bawah, di mana nilai q_c mencapai lebih dari 100 kg/cm², mengindikasikan adanya lapisan tanah keras yang memiliki daya dukung tinggi. Profil tanah seperti ini menunjukkan adanya perbedaan karakteristik mekanik secara vertikal, yang

perlu diperhatikan dalam perencanaan pondasi. Oleh karena itu, diperlukan upaya perbaikan tanah pada lapisan lunak, salah satunya melalui penggunaan material urug seperti sirtu, agar dapat meningkatkan kestabilan dan daya dukung tanah dasar terhadap beban struktur, khususnya dalam penerapan pondasi plat lajur. Oleh karena itu, system pondasi yang digunakan harus mampu menjamin kekakuan dan keamanan struktur secara keseluruhan.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam menganalisis penggunaan struktur pondasi plat lajur beton dengan tanah dasar diperbaiki menggunakan urugan sirtu untuk mendapatkan daya dukung tanah dan pondasi yang optimal terutama pada proyek Pembangunan Gedung *Halal Center* Universitas Islam Negeri KH. Achmad Shiddiq Jember.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan dibagian latar belakang, rumusan masalah yang diidentifikasi dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa tebal plat pondasi lajur dan tebal tanah yang diperbaiki dengan urugan sirtu untuk memenuhi persyaratan kekuatan perancangan geoteknik?
2. Berapa penurunan yang terjadi pada pondasi plat lajur dengan tanah dasar yang diperbaiki menggunakan urugan sirtu pada kedalaman tertentu?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menghitung tebal plat pondasi lajur dan tebal tanah yang diperbaiki dengan urugan sirtu untuk memenuhi persyaratan kekuatan perancangan geoteknik
2. Menghitung penurunan yang terjadi pada pondasi plat lajur dengan tanah dasar diperbaiki menggunakan urugan sirtu pada kedalaman tertentu.

1.4 Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian hanya berfokus pada pondasi plat lajur beton untuk pembangunan Gedung *Halal Center* Universitas Islam Negeri KH. Achmad Shiddiq Jember

2. Data tanah yang digunakan untuk dasar perhitungan daya dukung pondasi ini adalah data hasil uji sondir (*Cone Penetration Test / CPT*)
3. Tidak membahas tentang metode pelaksanaan, analisis biaya, dan manajemen konstruksi.
4. Perhitungan kombinasi beban struktur hanya menggunakan *software* SAP2000
5. Perhitungan daya dukung dan penurunan hanya menggunakan *software* PLAXIS 2D

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan oleh penulis yaitu :

1. Memberikan wawasan untuk mengetahui daya dukung dan besarnya penurunan yang terjadi pada gedung *Halal Center* Universitas Islam Negeri KH. Achamd Shiddiq Jember
2. Akan menjadi referensi untuk mempelajari daya dukung pondasi khususnya dalam pondasi plat lajur beton.

