

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pondasi adalah bangunan yang terletak di bagian bawah bangunan, yang berfungsi memindahkan beban dari atas struktur bangunan ke lapisan tanah bagian bawah. Pondasi merupakan salah satu faktor terpenting yang mempengaruhi kekuatan suatu bangunan, jika pondasi tidak kuat maka kemungkinan besar bangunan tersebut akan runtuh. Perhitungan pondasi harus berdasarkan kondisi tanah di lapangan, dengan melakukan pengujian lapangan dan labor. Ada beberapa alat dalam pengujian lapangan, diantaranya seperti CPT (*Cone Penetration Test*) dan SPT (*Standart Penetration Test*). Data tanah yang digunakan pada sebuah proyek di Bengkulu adalah data tanah menggunakan SPT.

Salah satu jenis pondasi yang akan dibahas dalam pembahasan ini adalah pondasi tiang pancang. Pondasi tiang pancang digunakan untuk menopang beban bangunan dan terus memindahkan beban ke tanah. Daya dukung pondasi tiang pancang harus lebih besar dari beban yang ditimbulkan agar bangunan dapat ditopang dengan aman.

Perencanaan dasar perlu mempertimbangkan beban kerja dan daya dukung tanah setempat. Jika pondasi yang direncanakan tidak mencapai tanah yang keras maka akan terjadi penurunan tanah yang tidak merata yang akan mengakibatkan kerusakan pada bangunan.

Pondasi tiang tidak selalu mengalami gaya vertikal. Pada beberapa jenis struktur, ada kemungkinan gaya vertikal yang terjadi lebih kecil jika dibandingkan dengan gaya horisontal dan momen pengguling. Struktur bangunan yang memiliki gaya horizontal lebih besar dari gaya vertikalnya antara lain : cerobong asap, struktur dermaga, dan menara transmisi. Dermaga merupakan bangunan dengan struktur beton bertulang yang terletak agak menjorok ke dalam perairan. Beban mati yang diterima pondasi pada struktur dermaga lebih kecil jika dibandingkan dengan beban lainnya yang bekerja seperti beban angin dan beban ombak. Beban angin dan beban ombak tersebut memiliki kecenderungan untuk bergerak ke arah horisontal.

Gaya horizontal pada tiang ditahan oleh tekanan tanah pasif dan dipengaruhi oleh parameter tanah yaitu sudut geser dalam (ϕ) dan kohesi (c). Metode sederhana yang digunakan untuk menambah tahanan terhadap gaya horizontal adalah dengan cara menambah kekasaran dari tiang pondasi, sehingga gesekan dinding tiang dengan tanah di sekitarnya akan semakin besar. Cara lain yang dapat dilakukan, yaitu dengan menambah panjang tiang hingga mencukupi, sehingga dapat meningkatkan bidang kontak antara tanah dengan tiang yang nantinya dapat menahan keseluruhan gaya horizontal yang mungkin terjadi. Apabila gaya horizontal yang bekerja pada pondasi tiang terlalu besar, pondasi tiang dibangun dengan dipancang secara miring untuk mengurangi gaya horizontal yang bekerja. Tetapi pondasi tiang yang dibangun secara miring sulit untuk dikerjakan dan rawan terhadap kepatahan tiang karena memiliki eksentrisitas yang besar.

Untuk perencanaan pondasi tiang pancang yang menahan gaya lateral, kriteria perencanaannya tidak hanya kapasitas gaya lateral dan kualitas tiang, tetapi yang terpenting adalah lendutan horizontal maksimum yang akan menjadi masalah. Besar kecilnya lendutan horizontal tergantung dari model struktur di atasnya. Lendutan horizontal mempunyai toleransi yang lebih besar untuk bangunan yang tidak terlalu tinggi, tetapi untuk bangunan yang lebih tinggi toleransi akan semakin kecil, karena semakin tinggi bangunan maka semakin besar gaya horizontal Dampaknya lebih berpengaruh. Dalam pembangunan gedung bertingkat, kemampuan pondasi tiang pancang dan tanah sebagai media menahan beban horizontal dan momen lentur biasanya menjadi faktor utama yang menentukan stabilitas atau kerusakan bangunan di atasnya. Oleh karena itu, interaksi tanah-tiang pancang yang disebabkan oleh gaya horizontal merupakan salah satu faktor utama.

Bangunan dermaga cenderung menanggung beban lateral yang lebih besar daripada beban aksial, yaitu berupa beban gelombang dan benturan kapal. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis daya dukung lateral pondasi tiang pancang untuk memastikan bahwa pondasi tiang pancang tidak akan runtuh. Penelitian ini mencoba menggunakan metode *Broms*, *Brinch Hansen*, *Evans and Duncan*, *p-y curves*, dan *Reese – Matlock* untuk memeriksa kemampuan gaya

lateral tiang. Dari latar belakang yang telah disampaikan diatas, maka penulis mengangkat judul “**ANALISIS GAYA LATERAL PADA PONDASI TIANG PANCANG**”

1.2 Batasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang terbaik dan memudahkan dalam menganalisis gaya lateral pada pondasi tiang pancang, maka diberikan batasan sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data SPT.
2. Perhitungan daya dukung lateral menggunakan lima metode yaitu metode *Broms*, metode *Brinch Hansen*, metode *Reese–Matlock*, metode *p–y*, dan metode *Evans dan Duncan*.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Hitung defleksi dengan lima metode.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Menentukan defleksi yang terjadi pada pondasi tiang pancang.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini ialah mengetahui cara perhitungan daya dukung lateral pada pondasi tiang pancang, perhitungan lendutan yang terjadi akibat gaya lateral pada pondasi tiang pancang.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pemahaman dalam penulisan laporan ini, maka penulis membaginya dalam beberapa bab antara lain:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang permasalahan yang diangkat, dan merupakan gambaran umum dari tema skripsi, serta berisikan juga rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi teori-teori mendukung untuk penulisan skripsi ini, serta dasar-dasar analisa yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian ini, serta langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian.

BAB IV ANALISIS

Pada bab ini menjelaskan bagaimana menganalisis dari data yang telah didapatkan.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan bab terakhir dari skripsi ini, yang berisikan kesimpulan dan saran dari penulis untuk kemajuan pengetahuan.