

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pondasi tiang merupakan salah satu jenis pondasi dalam yang umum digunakan untuk bangunan tingkat tinggi. Untuk menangani beban akibat gempa, angin, serta kemungkinan pergerakan tanah maka pondasi harus didesain untuk menahan beban lateral. Penentuan daya dukung lateral pondasi dibatasi oleh deformasi maksimum yang terjadi, sehingga diperlukannya analisis beban yang sesuai dengan deformasi maksimum yang diizinkan (Moayed,2008).

Metode yang umum dipakai dalam menganalisis deformasi lateral pondasi adalah metode *p-y curve* yang diprakarsai oleh Reese pada tahun 1970. Konsep metode *p-y curve* adalah dengan mencari hubungan antara beban yang diberikan terhadap deformasi yang terjadi akibat beban tersebut. Proses pengurangan beban pada metode *p-y curve* tidak diperhitungkan dalam analisis. Analisis dengan menggunakan *p-y curve* dapat dihitung dengan bantuan COM624. Selain metode tersebut, analisis tahanan lateral pondasi dapat dilakukan dengan simulasi numerik elemen hingga.

Sejumlah peneliti melakukan penelitian terhadap perilaku lateral pada tiang dengan menggunakan Plaxis untuk menganalisis kondisi yang terjadi dilapangan dengan pemodelan elemen hingga. Poulus dan Davis melakukan penelitian pertama tentang perilaku lateral tiang dengan Plaxis 2D pada model *plane strain* pada tahun 1980 (Abbas,2008). Pada mulanya tiang dimodelkan sebagai dinding menanjang arah z pada model plane-strain, sehingga kekakuan tiang akan diperkecil (Ong,2008). Namun untuk memodelkan *loading test*, geometrik tiang harus dimodelkan dengan elemen 3D untuk merepresentasikan kondisi aktual dilapangan. Untuk mendekati analisis seperti keadaan lapangan maka dilakukanlah pemodelan pembebanan *loading test* pada program Plaxis 3D *Foundation*.

Selain geometrik pemodelan, untuk memperoleh hasil yang mendekati kondisi lapangan perlu ditentukannya material tanah yang sesuai. Banyak material tanah yang dapat diterapkan dalam desain geoteknik diantaranya; Mohr-Coulomb (plastis sempurna dan elasto plastik) model tanah Lunak (*Soft soil creep Model*) hingga model tanah keras (*Hardening soil model- hyperbolic soil model*). Masing – masing material tanah tersebut mempunyai kegunaannya masing – masing, kesalahan dalam pemilihan material tanah akan berakibat fatal terhadap hasil yang dikeluarkan (Liong, Guow Tjie. 2014).

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk menganalisis tahanan lateral pondasi tiang pancang dengan menggunakan metode *p-y curve* pada program *allpile* dan melakukan pemodelan terhadap pembebanan *loading test* lateral pada beberapa material tanah menggunakan program Plaxis 3D *Foundation*.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka didapat identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Belum diperhitungkannya efek kemampumampatan akibat pengurangan beban pada analisis dengan metode *p-y curve*.
2. Terdapat perbedaan perilaku tiang (kondisi lapangan) dengan pemodelan tiang menggunakan Plaxis 2D.
3. Banyaknya pilihan model material tanah yang dapat digunakan dalam analisis untuk permasalahan geoteknik.

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka pada skripsi ini penelitian dibatasi oleh beberapa hal sebagai berikut:

1. Tiang yang dianalisis adalah tiang tunggal
2. Beban yang dipakai berasal dari hasil *loading test* lateral
3. Analisis tahanan lateral dilakukan dengan *software Allpile*
4. Pemodelan yang dimaksud adalah pendekatan kondisi lapangan (pembebanan, jenis tiang, dan stratifikasi tanah) dengan menggunakan program Plaxis 3D *Foundation*

#### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang didapat adalah:

1. Bagaimana faktor dimensi terhadap pola deformasi yang terjadi pada pemodelan menggunakan Plaxis 3D *Foundation*?
2. Pada pemodelan plaxis 3D, material tanah apakah yang memiliki perilaku deformasi yang mendekati dengan hasil *loading test* lateral?
3. Manakah metode yang tepat digunakan dalam analisis tahanan lateral pondasi?

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan diatas, maka tujuan penelitian adalah:

1. Mengetahui faktor dimensi terhadap pola deformasi yang terjadi pada pemodelan menggunakan Plaxis 3D *Foundation*.
2. Mengetahui material tanah yang memiliki hasil yang mendekati *loading test* lateral pada program plaxis 3D *foundation*.
3. Mengetahui metode yang tepat digunakan dalam analisis tahanan lateral pondasi.

#### 1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian skripsi ini adalah:

1. Mendapatkan model material tanah yang cocok untuk kasus lateral pondasi.
2. Mendapatkan kriteria pemodelan untuk *loading test* lateral pada plaxis 3D *Foundation*.
3. Mendapatkan metode yang tepat digunakan dalam analisis tahanan lateral pondasi.

#### 1.7 Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini tersusun dari lima bab, yaitu pendahuluan, kajian pustaka, metode penelitian, temuan dan pembahasan, serta simpulan dan rekomendasi

BAB 1 berisi latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi

BAB 2 berisi kajian pustaka yang akan digunakan sebagai landasan teoritis dalam melakukan penelitian.

Beby Rizcova, 2018

STUDI PEMODELAN 3D UNTUK ANALISIS TAHANAN LATERAL PONDASI TIANG PANCANG DENGAN BERBAGAI MATERIAL TANAH

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

BAB 3 berisikan penjabaran metode penelitian mengenai tahanan lateral dengan metode p-y dan pemodelan plaxis 3D *Foundation* serta interpretasi data yang telah diperoleh.

BAB 4 berisi analisis tahanan lateral pondasi dengan menggunakan program *allpile* serta pemodelan plaxis 3D *Foundation* dan pembahasan mengenai hasil analisis tersebut.

BAB 5 berisi kesimpulan dan rekomendasi. Simpulan merupakan penjelasan singkat mengenai hasil penelitian berdasarkan rumusan masalah. Rekomendasi dalam penelitian ini merupakan rekomendasi dari peneliti yang ditujukan kepada pengguna hasil penelitian dan kepada peneliti berikutnya yang berminat untuk melakukan penelitian selanjutnya