

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Umum**

Tiang pancang adalah bagian bawah struktur bangunan yang memiliki kegunaan untuk meneruskan beban struktur atas ke lapisan tanah keras di bawahnya. Tiang pancang dengan dipasang dengan cara dipukul, dibor atau didongkrak ke dalam tanah dan dihubungkan dengan *Pile cap*.

Pondasi tiang digunakan untuk mendukung bangunan bila lapisan tanah kuat berada sangat dalam. Fondasi tiang juga digunakan untuk mendukung bangunan yang menahan gaya angkat ke atas terutama pada bangunan-bangunan tingkat tinggi yang dipengaruhi oleh gaya-gaya penggulingan akibat beban angin. (Hardiyatmo, 2010).

#### **2.2 Pondasi Tiang Pancang**

Penelitian yang dilakukan oleh Priariantono dan Widodo (2002) dengan judul Analisis Pengaruh Diameter, Panjang, dan Formasi Tiang Terhadap Kapasitas Dukung dan Penurunan Pondasi Tiang Pancang. Tujuan dari analisis ini untuk mengetahui pengaruh diameter, panjang, dan formasi tiang terhadap kapasitas dukung tiang dan penurunan pondasi tiang pancang. Hasil perhitungan yang didapat bahwa semakin besar diameter dan panjang tiang, kapasitas dukung akan semakin besar. Demikian dengan penurunan ujung dan penurunan akibat deformasi aksial tiang akan semakin besar. Formasi tiang berpengaruh terhadap kapasitas dukung kelompok tiang yang disebabkan efisiensi kelompok tiang. Semakin besar lebar fondasi maka semakin besar penurunan kelompok tiang yang terjadi.

Hudoyono (2017) dalam penelitiannya yang berjudul Analisis Kapasitas Dukung dan Penurunan Tiang Bor pada Proyek Apartemen Vivo bertujuan untuk mengetahui berapa besar kapasitas dukung tiang pondasi yang terjadi menggunakan tiang bor dan mengetahui besar penurunan yang terjadi. Hasil yang diperoleh dari

penelitian ini adalah besar kapasitas dukung tiang bor pada diameter 0,6 m sebesar 204,8 Ton > 173,77 Ton sehingga dinilai aman, sementara besar penurunan kelompok tiang adalah 0,026 m. Besar kapasitas dukung tiang bor pada diameter 1 m sebesar 652,3 Ton > 241,32 Ton sehingga dinilai aman, sementara besar penurunan kelompok tiang adalah 0,172 m.

Dirgananta (2018) dalam penelitiannya yang berjudul Perencanaan Ulang Pondasi Tiang Pancang dengan Variasi Diameter menggunakan Metode Mayerhoff, Aoki & De Alencar dan Luciano Decourt ini bertujuan untuk mengetahui nilai kapasitas dukung pondasi tiang pancang, mengetahui perbandingan kapasitas dukung pondasi eksisting, dan mengetahui penurunan pada pondasi tiang pancang. Analisis struktur atas dilakukan menggunakan program *ETABS* dari analisis yang dilakukan didapat beban struktur bangunan (P) = -730,553 Ton. Berdasarkan analisis yang dilakukan didapatkan analisis alternatif yang digunakan adalah alternatif pertama dengan diameter 0,5 m metode Meyerhoff menggunakan data SPT dengan jumlah 3 tiang dalam 1 kelompok tiang. Hal ini berdasarkan hasil kapasitas dukung tiang kelompok ( $Q_g$ ) lebih besar dari beban aksial (P) dan beban aksial total yang diterima ( $P_t$ ) sebesar  $903,296 > 730,533$  dan  $903,296 > 773,805$ .

### 2.3 Penelitian Sejenis yang Dilakukan

Penelitian-penelitian tentang tiang pancang yang pernah dilakukan sebelumnya dapat dilihat seperti pada Tabel 2.1 berikut.

**Tabel 2.1 Penelitian-penelitian Terdahulu dengan Sekarang**

Penelitian Terdahulu					Penelitian Sekarang
Peneliti	Priarianto dan Widodo (2002)	Hudoyono (2017)	Dirgananta (2018)	Dwitasari (2018)	Oza (2019)
<b>Judul Penelitian</b>	Analisis Pengaruh Diameter, Panjang, dan Formasi Tiang Terhadap Kapasitas Dukung dan Penurunan Pondasi Tiang Pancang	Analisis Kapasitas Dukung dan Penurunan Tiang Bor pada Proyek Apartemen Vivo	Perencanaan Ulang Pondasi Tiang Pancang dengan Variasi Diameter menggunakan Metode Mayerhoff, Aoki & De Alencar dan Luciano Decourt	Kajian Kapasitas Dukung Fondasi Tiang Pancang pada Tangki Timbun dengan Metode Elemen Hingga dan Meyerhof	Analisis Kapasitas Dukung dan Penurunan Fondasi <i>Mini Pile</i> dengan Berbagai Dimensi pada Proyek Penataan Prasarana Pendukung Situ Pondok Jagung Tangerang Selatan
<b>Tujuan Penelitian</b>	Mengetahui pengaruh diameter, panjang, dan formasi tiang terhadap kapasitas dukung tiang dan penurunan pondasi tiang pancang	Mengetahui berapa besar kapasitas dukung tiang pondasi menggunakan tiang bor dan mengetahui besar penurunan	Mengetahui nilai kapasitas dukung pondasi tiang pancang, mengetahui perbandingan kapasitas dukung pondasi eksisting, dan mengetahui penurunan pada pondasi tiang pancang	Mengetahui kapasitas dukung fondasi eksisting, mengetahui kapasitas dukung desain fondasi tiang pancang dengan beberapa variasi dan perbandingan kapasitas dukung tiang eksisting dengan alternatif	Mengetahui kapasitas dukung dan penurunan berbagai dimensi fondasi <i>mini pile</i> pada proyek Penataan Prasarana Pendukung Situ Pondok Jagung, Tangerang Selatan.

**Lanjutan Tabel 2.1 Penelitian-Penelitian Terdahulu dengan Sekarang**

Penelitian Terdahulu					Penelitian Sekarang
Peneliti	Eko dan Wahyu (2002)	Bramudo (2017)	Fahri (2018)	Mahasti (2018)	Oza (2019)
<b>Hasil Penelitian</b>	Hasil perhitungan yang didapat bahwa semakin besar diameter dan panjang tiang, kapasitas dukung akan semakin besar. Demikian dengan penurunan ujung dan penurunan akibar deformasi aksial tiang akan semakin besar	kapasitas dukung tiang bor pada diameter 0,6 m sebesar 204,8 Ton > 173,77 Ton sehingga dinilai aman, sementara besar penurunan kelompok tiang adalah 0,026 m. Besar kapasitas dukung tiang bor pada diameter 1 m sebesar 652,3 Ton > 241,32 Ton sehingga dinilai aman, sementara besar penurunan kelompok tiang adalah 0,172 m	Diperoleh alternatif pertama dengan diameter 0,5 m metode Meyerhoff menggunakan data SPT dengan jumlah 3 tiang dalam 1 kelompok tiang. Hal ini berdasarkn hasil kapasitas dukung tiang kelompok (Qg) lebih besar dari beban aksial (P) dan beban aksial total yang diterima (Pt) sebesar 903,296 > 730,533 dan 903,296 > 773,805	Diperoleh usulan alternatif desain terbaik dari ketiga desain dengan masing-masing kapasitas dukung tiang kelompok (Qg) sebesar 48.599,57 kN dan 47.009,33 kN.	Hasil analisis kapasitas dukung tiang dengan dimensi 0,2 m, 0,25 m dan 0,3 m didapatkan kapasitas dukung ultimit tiang (Qijin) sebesar 40,395 Ton, 58,770 Ton dan 80,456 Ton. Hasil penurunan dari analisis penurunan fondasi tiang tunggal sebesar 0,003963 m, 0,004327 m, dan 0,00477 m.