

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Daya Dukung Tiang

Tiang pancang merupakan salah satu jenis pondasi dalam yang biasa digunakan untuk gedung bertingkat atau fasilitas umum yang membutuhkan kekuatan untuk memikul beban yang cukup besar. Tiang pancang juga biasa digunakan pada gedung yang memiliki kedalaman tanah keras yang cukup dalam. Kekuatan atau kemampuan tiang menahan beban itu yang biasa disebut daya dukung tiang.

Penelitian daya dukung tiang sebelumnya berupa data sondir dan SPT yang diperoleh dan dihitung dengan beberapa metode untuk mendapatkan hasil yang paling dan ekonomis. Dari perhitungan beberapa metode, diperoleh hasil perhitungan untuk tiang pancang, yaitu data sondir dengan menggunakan metode Aoki De Alencar dengan hasil yaitu titik-1  $Q_{ult} = 396,81$  ton dan titik-2  $Q_{ult} = 428,22$  ton, dengan metode langsung titik-1  $Q_{ult} = 366,595$  ton dan titik-2  $Q_{ult} = 401,842$  ton. Untuk data SPT menggunakan metode Meyerhof diperoleh titik-1  $Q_{ult} = 577,237$  ton dan titik-2  $Q_{ult} = 543,743$  ton. Penurunan tiang tunggal dihitung menggunakan metode Poulos dan Davis dan mendapat hasil sebesar 8,15 mm. Hasil perhitungan daya dukung pondasi terdapat perbedaan nilai, baik dilihat dari penggunaan metode perhitungan maupun lokasi titik yang ditinjau. (Husnah, 2015).

## **2.2 Beban Gravitasi terhadap Bangunan**

Perencanaan struktur merupakan suatu cara untuk perencana mendesain bangunan sedemikian rupa sehingga dapat memikul beban tanpa menimbulkan perubahan yang berbahaya untuk struktur tersebut. Beban yang direncanakan biasanya berupa beban mati, beban hidup, dan beban gempa. Beban mati merupakan berat sendiri bangunan yang diinginkan yaitu dari beban struktural seperti balok, kolom, dan plat. Beban hidup biasanya berasal dari standar masing-masing negara dalam perencanaan struktur, untuk Indonesia menggunakan SNI (Standar Nasional Indonesia).

Penelitian sebelumnya mengenai beban gravitasi dimulai oleh (Aznald, Farni, & Rahmat, 2014) dengan menganalisa kapasitas daya dukung tiang pancang pada proyek pembangunan Gedung Dinas Prasarana Jalan, Tata Ruang dan Permukiman Sumatera Barat. Penelitian yang dilakukan dengan tujuan mendapatkan gambaran yang jelas mengenai perencanaan pondasi dengan melakukan perhitungan kapasitas daya dukung tiang tunggal dan kelompok dengan menganalisa beban vertikal pada setiap lantai pada gedung bertingkat.

## **2.3 Pilecap**

*Pilecap* yang merupakan pengikat tiang pancang memiliki fungsi untuk menyebarkan beban dari komponen tekan maupun tarik ke kelompok tiang sehingga terbagi secara merata pada setiap anggota. Penyimpangan posisi yang diakibatkan oleh beban horizontal juga bisa diakomodasi oleh *Pilecap*.

Penelitian sebelumnya oleh (Sulha, dkk. 2018) yang diawali dengan melakukan analisa perilaku pondasi kelompok tiang akibat beban gempa pada gedung kuliah umum Universitas Halu Oleo. Struktur Gedung Universitas Halu Oleo dimodelkan dengan bantuan software SAP2000 sedangkan untuk pondasi dilakukan permodelan juga dengan aplikasi bantu berupa Plaxis 3D Foundation untuk mensimulasikan kondisi pondasi akibat beban yang bekerja. Dalam perhitungan pada penelitian tersebut mendapatkan hasil dimana jarak antar tiang yang semakin besar akan memberikan daya dukung aksial dan lateral yang semakin besar dan dapat mengurangi defleksi yang terjadi pada pondasi.

#### **2.4 Stabilitas Pondasi**

Pondasi merupakan struktur yang berfungsi untuk meneruskan beban yang bekerja pada lapisan tanah dibawah struktur atas. Pondasi dibagi menjadi dua jenis yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam , dalam tahap perencanaan menentukan jenis pondasi yang dipakai sangat bergantung pada letak lapisan tanah keras dan jenis tanah. Perencanaan pondasi meliputi pemilihan jenis pondasi, perhitungan daya dukung pondasi, serta penurunan yang terjadi.

Penelitian sebelumnya oleh (Yusti dan Fahriani, 2014) Penelitian tersebut menganalisis dan membandingkan daya dukung pondasi tiang tunggal secara analitis dan numeris dengan pengujian dinamik tes di lapangan dengan menggunakan metode Bagemann, deRuitter dan Beringen, Meyerhof (1976), Meyerhof(1956), dan Tomlinson (1977). Dengan hasil bahwa metode Meyerhof (1956) memiliki rentang paling kecil daripada metode lainnya jika diverifikasi dengan pengujian PDA dan CAWPWAP