

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pembangunan suatu konstruksi, pekerjaan fondasi (struktur bawah/*sub strukture*) merupakan pekerjaan pertama yang dilaksanakan sebelum melaksanakan pekerjaan struktur atas (*upper structure*). Pembangunan suatu fondasi sangat besar fungsinya pada suatu konstruksi. Secara umum fondasi didefinisikan sebagai bangunan bawah tanah yang meneruskan beban yang berasal dari berat bangunan itu sendiri dan beban luar yang bekerja pada bangunan ke tanah yang ada disekitarnya.

Struktur bawah sebagai fondasi juga secara umum dapat dibagi dalam dua jenis yaitu fondasi dangkal dan fondasi dalam. Pemilihan jenis fondasi ini tergantung kepada jenis struktur atas, apakah termasuk konstruksi beban ringan atau beban berat dan juga jenis tanahnya. Fondasi digunakan untuk menyalurkan beban struktur atas ke dalam tanah tanpa mengakibatkan terjadinya keruntuhan geser tanah dan penurunan yang berlebihan (Rekayasa Fundasi I, Chandra).

Fondasi dalam berupa fondasi tiang berdasarkan cara pelaksanaannya dapat dibagi menjadi fondasi tiang pancang dan fondasi tiang bor. Fondasi tiang ini dapat terbuat dari beton, baja, dan kayu.

Fondasi tiang pancang adalah bagian struktur yang digunakan untuk menerima dan menyalurkan beban dari struktur atas ke tanah penunjang yang terletak pada kedalaman tertentu. Fondasi tiang pancang bentuknya panjang dan langsing untuk dapat menyalurkan beban ke tanah yang lebih dalam. Dalam pelaksanaan fondasi tiang pancang yaitu dengan dipukul/dipancang dengan palu besar.

Fondasi tiang pancang digunakan sebagai fondasi bangunan apabila tanah yang berada di bawah dasar bangunan tidak mempunyai daya dukung yang cukup untuk memikul berat struktur/bangunan yang diatas atau yang bekerja padanya. Atau apabila tanah yang mempunyai daya dukung yang cukup untuk memikul berat bangunan dan seluruh beban yang bekerja berapa pada lapisan yang sangat dalam dari permukaan tanah.

Dalam perencanaan fondasi dalam banyak metode analisis yang digunakan dan maka dari dalam tugas akhir ini dikonsentrasikan dalam analisis fondasi dalam khususnya permasalahan fondasi tiang pancang. Fondasi tiang pancang merupakan fondasi tiang/batang yang relatif panjang dan langsing yang digunakan untuk menyalurkan beban fondasi melewati lapisan tanah dengan daya dukung rendah kelapisan tanah keras yang mempunyai kapasitas daya dukung tinggi yang relatif cukup dalam dibanding fondasi dangkal. Daya dukung tiang pancang diperoleh dari daya dukung ujung (*end bearing capacity*) yang diperoleh dari tekanan ujung tiang dan daya dukung geser atau selimut (*friction bearing capacity*) yang diperoleh dari daya dukung gesek atau gaya adhesi antara tiang pancang dan tanah disekelilingnya.

Secara umum tiang pancang dapat diklasifikasikan antara lain: dari segi bahan ada tiang pancang bertulang, tiang pancang pratekan, tiang pancang baja, dan tiang pancang kayu. Dari segi bentang penampang, tiang pancang bujur sangkar, segitiga, segi enam, bulat padat, pipa, huruf H, huruf I, dan bentuk spesifik. Dari segi teknik pemancangan, dapat dilakukan dengan palu jatuh (*drop hammer*), *diesel hammer*, dan *hidrolic hammer*.

Tiang pancang berinteraksi dengan tanah untuk menghasilkan daya dukung yang mampu memikul dan memberikan keamanan pada struktur atas. Untuk menghasilkan daya dukung yang akurat maka diperlukan suatu penyelidikan tanah yang akurat juga. Ada dua metode yang biasa digunakan

dalam penentuan kapasitas daya dukung tiang pancang yaitu dengan menggunakan metode statis dan metode dinamis.

Dalam menganalisis kapasitas daya dukung fondasi tiang dapat dilakukan dengan formula statis dan formula dinamis. Pada formula statis diperlukan data-data karakteristik tanah dari penyelidikan tanah lapangan berupa uji lapangan (sondir dan SPT) dan uji laboratorium (berat isi, berat jenis, sudut geser tanah, dan kohesi tanah). Sedangkan formula dinamis memerlukan data-data pelaksanaan lapangan seperti spesifikasi alat pancang, data kalendering, dan data karakteristik fondasi tiang.

Penulis akan menganalisis kapasitas daya dukung fondasi tiang pancang dengan menggunakan metode formula dinamis. Formula dinamis yang akan penulis analisis adalah metode *Navy – Mc. Key*. Formula dinamis didasarkan pada hubungan daya dukung tiang pancang dengan energi pemancangan tiang sebagai nilai *set* serta menganggap perlawanan tanah pada saat pemancangan adalah sama dengan kapasitas tiang untuk memukul beban dalam keadaan statis.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini yang merupakan rumusan masalah yang akan dibahas adalah :

1. Apa yang menjadi faktor pengaruh pada analisis kapasitas daya dukung tersebut dengan formula dinamis metode *Navy - Mc. Key*?
2. Bagaimana menganalisa kapasitas daya dukung tiang pancang dengan menggunakan formula dinamis metode *Navy - Mc. Key*?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari analisis yang penulis lakukan adalah mengkaji kapasitas daya dukung tiang pancang berdasarkan data lapangan dengan menggunakan formula dinamis metode *Navy - Mc. Key*.

Sedangkan tujuan dari penelitian ini sebagai tulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui faktor pengaruh pada analisis kapasitas daya dukung tersebut dengan formula dinamis metode *Navy - Mc. Key*
2. Mendapatkan kapasitas daya dukung tiang pancang dengan menggunakan formula dinamis metode *Navy - Mc. Key*.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini dilakukan pembatasan masalah yang akan digunakan untuk mendapatkan hasil penelitian ini lebih baik. Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan adalah hasil data kalendering proyek pembangunan Jembatan Rancabeureum oleh kontraktor PT. Waskita Jaya Purnama dan PT. Taruna Putra Pertiwi.
2. Tiang pancang yang digunakan dari beton dengan lingkaran diameter 40 cm.
3. Alat pemancangan yang digunakan adalah *Diesel Hammer*.
4. Analisis kapasitas daya dukung tiang pancang menggunakan formula dinamis metode *Navy - Mc. Key*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk menambah ilmu pengetahuan, khususnya tentang analisis kapasitas daya dukung fondasi tiang

pancang dengan menggunakan formula dinamis khususnya metode Wujaya Karya (Wika).

Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan informasi kepada semua pihak yang berkaitan. Sebagai bahan pertimbangan untuk instansi terkait dalam proyek pembangunan jembatan yang sejenis.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam laporan tugas akhir ini yang berjudul “**ANALISIS KAPASITAS DAYA DUKUNG FONDASI TIANG PANCANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE NAVY - MC. KEY**” terdiri dari lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan bingkai studi atau rancangan yang akan dilakukan meliputi latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II STUDI LITERATUR

Merupakan kajian teori-teori tanah, teori dan jenis-jenis fondasi, dan analisis kapasitas daya dukung tiang pancang dengan formula dinamis terutama metode *Navy - Mc. Key* serta hasil studi yang relevan yang telah dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Merupakan bab yang berisikan tentang metodologi yang dipakai dalam penelitian ini, sumber data yang diperoleh dan alur penulisan pada tugas akhir ini dan analisis yang akan digunakan.

BAB IV PEMBAHASAN

Merupakan bab yang terdiri dari data-data yang digunakan dan perhitungan serta analisis kapasitas daya dukung tiang pancang dengan menggunakan formula dinamis metode *Navy - Mc. Key*

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan bab yang berisikan kesimpulan dan saran dari analisis yang telah dilakukan. Dalam kesimpulan ini dijelaskan yang mempengaruhi besar atau kecilnya suatu nilai kapasitas daya dukung fondasi tiang pancang dan nilai kapasitas daya dukung fondasi tiang pancang maksimum serta minimum. Selain kesimpulan, dalam bab ini juga memberikan saran-saran agar penelitian ini lebih baik dan lengkap.