

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perencanaan suatu struktur fondasi mempertimbangkan berbagai faktor, diantaranya karakteristik tanah dasar, beban struktur, kondisi lapangan, waktu dan biaya pengerjaan serta dampak terhadap lingkungan. Tanah sebagai elemen terakhir yang akan menerima beban tentu menjadi fokus utama dalam perencanaan fondasi suatu konstruksi, namun justru tanah kadang menjadi masalah terbesar. Salah satu jenis tanah yang memiliki banyak kesulitan dalam penanganannya sebagai dasar fondasi, yaitu tanah lunak.

Tanah lunak merupakan tanah kohesif yang umumnya tersusun dari butir-butir yang sangat kecil seperti lempung dan lanau. Menurut Braja M. Das. (1998) tanah lunak memiliki daya dukung tanah yang rendah, pemampatan yang besar dan membutuhkan waktu konsolidasi yang lama. Oleh karena itu, perlu penanganan khusus dalam pekerjaan struktur fondasi pada tanah lunak.

Dalam *soil improvement* atau stabilisasi tanah pada tanah lunak dapat menggunakan beberapa metode salah satunya, metode *preloading* dengan PVD (*Prefabricated Vertikal Drain*) dan PHD (*Prefabricated Horizontal Drain*). Saat proses *preloading* selesai maka tanah dasar dapat digunakan atau di timbun terlebih dahulu dengan tanah pilihan untuk menjadi lapisan *subgrade* perkerasan kaku ataupun *flexible*. Namun, saat tinggi timbunan melewati H kritis maka pekerjaan timbunan tidak dapat dilakukan, solusinya yaitu menggunakan struktur *elevated*.

Struktur *elevated* sendiri merupakan jenis struktur yang ditinggikan untuk menyesuaikan elevasi jalan ataupun jembatan. Struktur *elevated* memiliki beberapa tipe, diantaranya *continuous beam*, *slab on pile* dan sebagainya. Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Semarang - Demak Paket 2, sebagian besar jalan tol menggunakan struktur *elevated* tipe *slab on pile*, hal ini dikarenakan elevasi timbunan melewati H kritis. Singkatnya, struktur *slab on pile* merupakan struktur dimana *slab* bertumpu langsung pada fondasi, sehingga pada Proyek Pembangunan

Jalan Tol Semarang - Demak Paket 2, *spun pile* memiliki fungsi ganda, yaitu sebagai kolom dan juga sebagai fondasi.

Kondisi tanah di sepanjang lokasi Proyek Pembangunan Jalan Tol Semarang – Demak Paket 2 didominasi oleh tanah lunak dengan letak tanah keras mencapai >70 meter di dalam tanah. Situasi ini membuat daya dukung *spun pile* sangat bergantung terhadap nilai tahanan lekatan tanah (*friction resistance*). Hal ini juga membuat *spun pile* harus dipancang dengan kedalaman yang cukup dalam agar memiliki daya dukung yang cukup besar untuk menahan dan meneruskan beban dari struktur atas ke dalam tanah.

Dalam menentukan daya dukung *spun pile* terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, salah satu uji dinamis yang umum dan tergolong ekonomis adalah uji *PDA* (*Pile Driving Analyzer*). Jumlah ideal *spun pile* yang dilakukan uji *PDA* berkisar 1-2 % dari seluruh jumlah *spun pile* dan/atau minimal satu uji *PDA* untuk tiap *pile cap*.

Proyek Pembangunan Jalan Tol Semarang – Demak Paket 2 memiliki jumlah *spun pile* mencapai 13.797 tiang yang tersebar di beberapa pekerjaan struktur, diantaranya: struktur *slab on pile* 12.399 *spun pile*; struktur jembatan 1.008 *spun pile*; struktur *box culvert* 342 *spun pile*; dan struktur abutmen 48 *spun pile*. Walaupun uji *PDA* tergolong ekonomis, namun dengan jumlah *spun pile* yang sangat banyak, hal ini tentu saja akan menghabiskan banyak biaya dan waktu bila tiap *spun pile* dilakukan uji *PDA*. Oleh sebab itu, dilakukan pengukuran daya dukung fondasi pada *spun pile* dengan menggunakan metode rumus dinamis, *PDA test* dan analisis *CAPWAP* sebagai analisis lanjutan dari hasil *PDA test*.

Pada Tugas Akhir ini, Penulis akan mencari korelasi antara hasil pengukuran daya dukung fondasi menggunakan rumus dinamis terhadap hasil pengukuran daya dukung fondasi menggunakan analisis *CAPWAP* dengan judul **“Korelasi Hasil Pengukuran Daya Dukung *Spun Pile* Berdasar Rumus Dinamis Dan Analisis *CAPWAP* Di Proyek Pembangunan Jalan Tol Semarang – Demak Paket 2”**

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas Penulis merumuskan masalah yang akan menjadi dasar penulisan Tugas Akhir, meliputi:

1. Apakah terdapat korelasi antara hasil pengukuran daya dukung *spun pile* menggunakan rumus dinamis terhadap hasil analisis *CAPWAP*?
2. Bagaimana bentuk korelasi antara hasil pengukuran daya dukung *spun pile* menggunakan rumus dinamis terhadap hasil analisis *CAPWAP*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas dapat diambil tujuan dari penulisan Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui apakah terdapat korelasi antara hasil pengukuran daya dukung *spun pile* menggunakan rumus dinamis terhadap hasil analisis *CAPWAP*?
2. Mengetahui bentuk korelasi antara hasil pengukuran daya dukung *spun pile* menggunakan rumus dinamis terhadap hasil analisis *CAPWAP*?

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi peneliti, sebagai wadah untuk mengaplikasikan ilmu yang telah dipelajari selama menjalankan magang di Proyek Pembangunan Jalan Tol Semarang – Demak Paket 2.
- b. Bagi tempat penelitian, sebagai bukti nyata bahwa pekerjaan yang dilakukan terkait *spun pile* sudah memenuhi standar yang berlaku dan dapat dipertanggungjawabkan.
- c. Bagi institusi pendidikan, sebagai referensi dalam melakukan dan mengembangkan penelitian ke depan dengan tema yang relatif sama.
- d. Bagi masyarakat umum, sebagai bahan bacaan untuk menambah wawasan mengenai konstruksi khususnya terkait daya dukung fondasi.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Penelitian ini terbatas pada paket pekerjaan yang dikerjakan oleh PT. PP (Persero) Tbk, yaitu 75% dari total nilai kontrak.

