

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jembatan merupakan suatu konstruksi yang gunanya menghubungkan dua jalan yang melalui suatu rintangan seperti adanya lembah, jurang, sungai atau bahkan menghubungkan antar pulau yang terpisah (Yatnikasari et al., 2021). Sebuah struktur konstruksi jembatan akan meneruskan bebannya ke struktur bagian bawahnya maka diperlukan juga sebuah fondasi yang kuat untuk menahan beban-beban yang diterima oleh jembatan sehingga dapat memenuhi syarat keamanan.

Fondasi merupakan suatu bagian dari bangunan yang berfungsi mendistribusikan beban bangunan ke tanah (Ba'ist et al., 2020), namun distribusi beban tersebut tidak mengakibatkan terjadinya penurunan bangunan di luar batas toleransi (Tengdyantono et al., 2018). Menurut kedalamannya, Fondasi tergolong menjadi fondasi dangkal (*shallow foundation*) seperti fondasi telapak dan fondasi dalam (*deep foundation*) seperti fondasi tiang pancang (Kristianto et al., 2017). Bangunan dengan beban relatif besar memerlukan fondasi yang kuat, salah satu jenis fondasi yang digunakan merupakan jenis fondasi dalam.

Fondasi tiang digunakan untuk mendukung bangunan bila lapisan tanah kuat terletak sangat dalam, Fondasi tiang juga digunakan untuk mendukung bangunan yang menahan gaya angkat ke atas, terutama pada bangunan-bangunan tinggi yang dipengaruhi oleh gaya-gaya penggulingan akibat beban angin (Hardiyatmo, 2023). Penentuan jenis fondasi dipengaruhi berbagai faktor seperti jenis tanah pada lokasi, kedalaman tanah keras, dan beban yang akan dipikul oleh fondasi. Pada pengaplikasian di lapangan sering kali mengesampingkan analisis daya dukung fondasi yang tepat, sedangkan tanpa fondasi yang kuat sebuah konstruksi sipil pasti akan mengalami kegagalan konstruksi (Yusti & Fahrani, 2014). Maka perhitungan daya dukung tiang dilakukan sebagai salah satu acuan awal untuk mendesain sebuah fondasi agar meminimalisir terjadinya perubahan desain ataupun kegagalan konstruksi di lapangan.

Proyek Jembatan Sodongkopo ini memiliki bentang jembatan ± 140 m tanpa adanya *pier* di tengah bentang dan hanya mengandalkan dua abutment sebagai

tumpuan, hal ini menjadi sebuah tantangan dalam membangun jembatan tersebut, maka desain fondasi pada jembatan tersebut perlu direncanakan sebaik mungkin. Perencana sering menggunakan metode analitik dalam perencanaan fondasi, terutama untuk menentukan nilai kapasitas dukung. Maka, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui serta membandingkan metode analitik dengan hasil pengujian tiang sehingga mendapatkan metode analitik yang mendekati hasil uji tiang. Dimana hal ini kondisi yang ada di lapangan sangat mempengaruhi persamaan kapasitas dukung fondasi yang pada gilirannya bisa menjadi penguat data perencanaan (Sarifah et al., 2023). Terdapat beberapa metode yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya metode Meyerhof, Vesic, α , β , metode Broms dan metode Meyerhof, kemudian hasil analisis tersebut diverifikasi dengan data hasil real di lapangan (uji tiang).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka menjadi beberapa rumusan masalah yang penulis rumuskan di antaranya :

1. Berapa nilai daya dukung aksial tiang tunggal pada fondasi tiang pancang dari hasil perhitungan analitik dengan metode Meyerhof, Vesic, α , dan β ?
2. Berapa nilai daya dukung lateral dan defleksi tiang tunggal pada fondasi tiang pancang dari hasil perhitungan analitik dengan metode Broms dan Meyerhof?
3. Bagaimana hasil perbandingan daya dukung aksial tiang tunggal dari perhitungan analitik metode Meyerhof, Vesic, α , dan β , yang diverifikasi hasil uji lapangan (Uji PDA)?
4. Bagaimana hasil perbandingan daya dukung lateral dan defleksi tiang tunggal dari perhitungan analitik metode Broms dan Meyerhof yang diverifikasi hasil uji lapangan (Uji Lateral)?

1.3 Maksud dan Tujuan

Penelitian ini memiliki maksud dan tujuan di antaranya :

1. Menganalisis nilai daya dukung aksial tiang tunggal dari hasil perhitungan analitik dengan metode Meyerhof, Vesic, α , dan β .
2. Menganalisis nilai daya dukung lateral dan defleksi tiang tunggal dari hasil perhitungan analitik dengan metode Broms dan Meyerhof.

3. Membandingkan hasil daya dukung aksial tiang tunggal dari hasil perhitungan analitik metode Meyerhof, Vesic, α , dan β yang diverifikasi dengan hasil uji tiang (uji PDA).
4. Membandingkan hasil daya dukung lateral dan defleksi tiang tunggal dari hasil perhitungan analitik metode Broms dan Meyerhof yang diverifikasi dengan hasil uji tiang (Uji lateral).

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian pada tugas akhir ini memiliki manfaat di antaranya :

1. Sebagai media untuk memperdalam wawasan dan kompetensi bagi peneliti mengenai ilmu geoteknik khususnya fondasi.
2. Sebagai bahan pertimbangan pemilihan metode analitik dalam mendesain fondasi tiang pancang.
3. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi untuk penelitian mengenai fondasi tiang pancang ke depannya.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat dilakukan dengan fokus dan terarah, maka dibuat beberapa batasan masalah. Batasan masalah tersebut di antaranya :

1. Analisis tidak memperhitungkan daya dukung tiang kelompok dan hanya berfokus pada perhitungan daya dukung tiang tunggal.
2. Analisis Daya Dukung tiang menggunakan program *Microsoft Excel* dan *Autocad Student Version*.
3. Data N-SPT yang digunakan untuk menganalisis hanya menggunakan data N-SPT BH-01 Abutment 1.
4. Untuk analisis perbandingan daya dukung aksial data hasil uji lapangan yang digunakan hanya pada hasil uji PDA tiang SP 2 Abutment 1.
5. Data hasil uji lateral untuk analisis perbandingan yaitu hanya pada hasil uji lateral tiang SP 14 Abutment 1.
6. Analisis tidak memperhitungkan pembebanan struktur atas.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir "Analisis Daya Dukung Tiang Pancang dengan Metode Analitik Berdasarkan Hasil Pengujian Tiang" ini adalah sebagai berikut.

BAB 1 : PENDAHULUAN

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

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Merupakan kajian literatur serta hasil studi yang relevan dengan pembahasan penelitian ini. Pada bagian ini berisikan uraian penelitian terdahulu terkait penelitian ini, dan teori-teori yang akan digunakan dalam penelitian ini.

BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan mengenai lokasi penelitian dan metode-metode yang digunakan dalam penelitian ini, termasuk teknik pengumpulan data dan bagan alir penelitian.

BAB 4 : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis dan pembahasan mengenai daya dukung aksial dan lateral dengan metode analitik yang dibandingkan berdasarkan hasil uji tiang.

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran dari hasil analisis daya dukung tiang metode analitik berdasarkan hasil uji tiang.