

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan Infrastruktur Jalan merupakan bagian dari pelayanan transportasi dan sangat penting untuk menunjang mobilitas di bidang ekonomi. Salah satu proyek penting yang sedang berjalan yaitu Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo, yang dirancang untuk mempercepat akses dari Solo menuju Bandara *International* Yogyakarta (NYIA). Pada pelaksanaan Seksi 2 Paket 2.1, terdapat struktur jalan layang (elevated) yang memerlukan konstruksi yang kokoh dan stabil.

Suatu konstruksi jalan layang yang kokoh dan stabil tergantung dari kemampuan dan kesesuaian fondasi yang menopang konstruksi tersebut. Fondasi merupakan elemen krusial dalam setiap konstruksi bangunan yang berfungsi menyalurkan beban dari struktur atas ke tanah di bawahnya. Pemilihan jenis pondasi yang tepat sangat bergantung pada kondisi tanah, beban bangunan, dan faktor lingkungan lainnya. Pondasi merupakan bagian struktur terbawah pada suatu bangunan yang memiliki fungsi utama sebagai penyalur beban struktur ke lapisan tanah dasar. Keberadaan pondasi sangat penting karena berperan dalam mendistribusikan seluruh beban yang berasal dari struktur atas, baik berupa beban vertikal maupun horizontal, sehingga bangunan dapat berdiri secara stabil dan aman tanpa mengalami penurunan, pergeseran, maupun keretakan. (Sofia, n.d.)

Fondasi secara umum dibagi menjadi 2 jenis, yaitu fondasi dangkal yaitu fondasi yang didirikan dipermukaan tanah dengan kedalaman tertentu sehingga beban struktur bangunan dan kondisi permukaan tanah memengaruhi gaya dukung fondasinya. Sebelum membangun fondasi, umumnya melakukan sejenis survei untuk mengukur struktur tanah pada proyek yang akan dibangun setelah itu dapat ditentukan jenis fondasi apa yang akan digunakan. (Dinas PUPR Banda Aceh Kota, 2020)

Pada pelaksanaan Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo–Yogyakarta–NYIA Kulon Progo Seksi 2 Paket 2.1, perancangan struktur jalan layang menggunakan fondasi *bored pile* berdiameter 1,2 meter pada perlapisan tanah yang didominasi oleh material pasir. Mengingat krusialnya peran fondasi dalam menjaga stabilitas struktur atas, besar kapasitas daya dukung aksial tiang harus dipastikan dengan tingkat akurasi yang tinggi. Dalam perencanaan teoritis geoteknik, daya dukung aksial fondasi umumnya diperkirakan melalui perhitungan empiris berbasis data *Standard Penetration Test* (N-SPT). Namun, perbedaan formulasi pada masing-masing rumus empiris sering kali menghasilkan estimasi kapasitas yang berbeda-beda. Untuk mengevaluasi keandalan kalkulasi tersebut, perlu dilakukan perhitungan kembali (*re-calculation*) daya dukung aksial fondasi *bored pile*, yang dapat menggunakan beberapa pendekatan metode empiris, yaitu metode Meyerhoff (1976), Luciano Décourt (1987), serta O'Neill & Reese (1989). Selanjutnya, hasil kalkulasi ulang tersebut dibandingkan secara langsung terhadap nilai daya dukung aksial aktual di lapangan yang diperoleh dari pengujian dinamis *Pile Driving Analyzer* (PDA).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Berapa besar kapasitas daya dukung fondasi *bored pile* berdasarkan teori O'Neill & Reese (1989) dengan menggunakan data nilai N-SPT (*Standard Penetration Test*)?
2. Berapa besar kapasitas daya dukung fondasi *bored pile* berdasarkan teori Luciano Decourt (1987) dengan menggunakan data nilai N-SPT (*Standard Penetration Test*)?
3. Berapa besar kapasitas daya dukung fondasi *bored pile* berdasarkan teori Meyerhoff (1976) dengan menggunakan data nilai N-SPT (*Standard Penetration Test*)?
4. Teori manakah yang menghasilkan nilai kapasitas daya dukung tiang yang paling mendekati nilai aktual berdasarkan hasil pengujian PDA

pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo–Yogyakarta–NYIA Kulon Progo Seksi 2 Paket 2.1?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui besarnya kapasitas daya dukung fondasi *bored pile* berdasarkan teori O'Neill & Reese (1989) dengan menggunakan data hasil uji SPT (*Standard Penetration Test*).
2. Mengetahui besarnya kapasitas daya dukung fondasi *bored pile* berdasarkan teori Luciano Decourt (1987) dengan menggunakan data hasil uji SPT (*Standard Penetration Test*).
3. Mengetahui besarnya kapasitas daya dukung fondasi *bored pile* berdasarkan teori Meyerhoff (1976) dengan menggunakan data hasil uji SPT (*Standard Penetration Test*).
4. Menentukan teori perhitungan daya dukung tiang yang memiliki hasil paling mendekati nilai aktual berdasarkan pengujian PDA pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo–Yogyakarta–NYIA Kulon Progo Seksi 2 Paket 2.1.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

1. Meningkatkan pengalaman praktis serta kemampuan analisis melalui keterlibatan secara langsung dalam pelaksanaan pekerjaan fondasi *bored pile*.
2. Meningkatkan pengetahuan serta memperdalam pemahaman mengenai konsep dan metode pelaksanaan fondasi *bored pile*, mulai dari tahap perencanaan hingga tahap pelaksanaan konstruksi
3. Sebagai referensi dalam penyusunan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Diploma III Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan di Politeknik Pekerjaan Umum

1.4.2 Manfaat Bagi Tempat Penelitian

Memberikan referensi berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi pekerjaan konstruksi bagi kontraktor, konsultan, maupun masyarakat umum, khususnya dalam pengelolaan metode pelaksanaan dan analisis daya dukung fondasi *bored pile* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo–Yogyakarta–NYIA Kulon Progo Seksi 2 Paket 2.1

1.4.3 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan

1. Menambah referensi ilmiah berupa data empiris lapangan yang dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran, diskusi akademik, maupun pengembangan kurikulum
2. Meningkatkan kontribusi institusi dalam bidang penelitian yang memberikan dampak positif terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya pada bidang konstruksi
3. Menjadi sumber referensi dan bahan acuan bagi penelitian lanjutan yang berkaitan dengan bidang konstruksi dan fondasi

1.5 Batasan Masalah

1. Objek penelitian yang dianalisis adalah fondasi *bored pile* pada proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Seksi 2 Paket 2.1.
2. Perhitungan kapasitas daya dukung fondasi dilakukan dengan menggunakan data *bor log* yang diperoleh dari hasil penyelidikan tanah pada titik P 25 U, P26 U, P27 U, dan P28 U.
3. Analisis kapasitas daya dukung fondasi *bored pile* dilakukan di titik P 25 U, P26 U, P27 U, dan P28 U.
4. Metode perhitungan kapasitas daya dukung fondasi *bored pile* menggunakan teori O'Neill dan Resse (1989), teori Luciano Decourt (1987) dan Meyerhoff (1976).