

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Infrastruktur merupakan salah satu alat untuk menunjang aktivitas masyarakat. Dengan adanya perkembangan infrastruktur yang memadai, mobilitas masyarakat dapat berjalan lancar dan kegiatan ekonomi suatu daerah dapat mengalami peningkatan. Dalam hal ini pemerintah terus melakukan upaya di dalam pembangunan infrastruktur guna mencapai perekonomian yang merata. Upaya yang dilakukan salah satunya melakukan pembangunan jalan tol Trans Sumatera. Pembangunan jalan tol Trans Sumatera bertujuan untuk mengurai kemacetan yang sering terjadi dan mempercepat pendistribusian barang dari satu daerah ke daerah lainnya sehingga pertumbuhan ekonomi daerah di Sumatera dapat tercapai secara merata.

Perencanaan pembangunan jalan tol harus dilakukan dengan baik supaya dalam pelaksanaannya dapat mengurangi permasalahan yang terjadi di lapangan. Permasalahan yang sering terjadi pada proyek pembangunan jalan tol biasanya adalah pembebasan lahan dan faktor cuaca. Adanya perubahan dan pengembangan desain dilakukan karena adanya masalah yang timbul dalam pelaksanaan lapangan. Faktor lain yang sering menjadi kendala pada perencanaan trase jalan tol adalah trase yang dibuat terputus karena adanya jurang, sungai, atau rintangan seperti lembah yang dalam. Oleh karena itu, salah satu solusinya adalah pembangunan jembatan.

Pada proyek pembangunan jalan tol Trans Sumatera khususnya proyek Tebing Tinggi – Parapat ruas Serbelawan – Pematang Siantar terdapat beberapa pekerjaan struktur jembatan. Salah satunya adalah pekerjaan Jembatan Bah Bolon yang berada di STA 57+171 seperti tersaji pada gambar 1.1. Penggunaan pondasi sangat dibutuhkan dalam kegunaannya menopang struktur jembatan tersebut. Pondasi yang digunakan dalam pekerjaan Jembatan Bah Bolon adalah pondasi tiang pancang dengan kedalaman 14 m. Namun, pada saat pelaksanaan terdapat tanah keras pada kedalaman 6 m, dimana kedalaman rencana tiang belum dapat dicapai sehingga harus dilakukan metode *preboring*. *Preboring* dilakukan agar tiang dapat

lebih mudah menembus lapisan tanah keras sehingga pondasi tidak pecah saat proses pemancangan.



Gambar 1. 1 Lokasi Proyek Jembatan Bah Bolon

(Sumber : PT Hutama Karya, 2023)

Penulis memilih topik tersebut dikarenakan terdapat tahap pekerjaan *preboring* pada pondasi tiang pancang yang biasanya hanya dilakukan pada jenis pondasi *borepile*. Adanya pekerjaan *preboring* pada tiang pancang perlu dikaji dan dianalisis pengaruhnya terhadap daya dukung aksial dan tekanan lateral aktual yang terjadi di lapangan. Penelitian dilakukan menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan melakukan analisis perbandingan antara hasil perhitungan teoritis ataupun kriteria menurut standar dengan hasil uji lapangan. Sampel penelitian yang diambil adalah pondasi tiang pancang berdiameter 60 cm pada lokasi *abutment* 1 dan *abutment* 2.

Kajian terkait pelaksanaan *preboring* pada pondasi tiang pancang pernah dilakukan oleh Muhammad Mahfud Hanaf, (2016) dengan menganalisis kapasitas daya dukung dan penurunan elastis pondasi tiang pada 10 titik boreholes dengan menggunakan uji *Standart Penetration Test* (SPT) sebagai lokasi pemancangan dengan hasil bahwa secara keseluruhan sebagian besar dari total pondasi memenuhi syarat yang diijinkan. Penelitian terkait *preboring* juga dilakukan Gyu Seong Woo bersama timnya, (2016) dengan melakukan pengujian PDA (*Pile Driving Analyzer*) pada 46 tiang pancang berdiameter 600 mm yang dilakukan *preboring* sebelum

pemancangan dengan hasil pengujian menunjukkan daya dukung ujung lebih besar dari daya dukung rencana pada sebagian besar tiang, sedangkan daya dukung selimut mengalami penurunan dari daya dukung rencana. Namun demikian, total daya dukung akhir mengalami peningkatan. Kajian lainnya yang juga dibahas oleh Gogot Setyo Budi, (2017) menjelaskan bahwa metode instalasi tiang dengan *preboring* menghasilkan daya dukung yang lebih besar daripada metode *jack in* dan metode *bore*. Dengan demikian, metode *preboring* dapat menjadi solusi untuk menjawab kekurangan instalasi pondasi tiang lainnya. Begitu juga dengan Rasdinata Tarigan, (2021) yang pernah mengkaji terkait pelaksanaan *preboring* dengan parameter perhitungan waktu yang dibutuhkan pondasi tiang pancang untuk memperoleh daya dukung friksi ideal akibat *preboring*. Hasil dari kajian menunjukkan bahwa dibutuhkannya waktu minimal 132 hari untuk daya dukung friksi tiang pancang kembali ke kondisi ideal.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang telah diuraikan peneliti, maka terdapat beberapa rumusan masalah yang dapat disusun sebagai berikut :

1. Pengujian apa saja yang digunakan untuk mengukur daya dukung pondasi tiang pancang?
2. Bagaimana pengaruh pekerjaan *preboring* terhadap daya dukung aksial di lapangan dibandingkan dengan perhitungan teoritis/kriteria saat desain?
3. Bagaimana pengaruh pekerjaan *preboring* terhadap daya dukung tekanan lateral di lapangan dibandingkan dengan perhitungan teoritis/kriteria saat desain?
4. Bagaimana pengaruh pekerjaan *preboring* terhadap daya dukung tiang pancang?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian yang dilakukan memiliki tujuan untuk :

1. Untuk mengidentifikasi jenis pengujian yang digunakan untuk mengukur daya dukung pondasi tiang pancang
2. Untuk mengetahui pengaruh pekerjaan *preboring* terhadap daya dukung aksial di lapangan dibandingkan dengan perhitungan teoritis/kriteria saat desain.

3. Untuk mengetahui pengaruh pekerjaan *preboring* terhadap daya dukung tekanan lateral di lapangan dibandingkan dengan perhitungan teoritis/kriteria saat desain.
4. Untuk mengetahui pengaruh pekerjaan *preboring* terhadap daya dukung tiang pancang.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian yang dilakukan ini kiranya dapat bermanfaat bagi beberapa pihak baik untuk peneliti sendiri, bagi pendidikan khususnya dalam konstruksi, maupun bagi masyarakat secara luas :

##### **1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti**

1. Dapat menerapkan ilmu yang telah didapat selama masa perkuliahan di lapangan.
2. Mendapatkan pengetahuan mengenai analisis pondasi tiang pancang.
3. Mampu menganalisis daya dukung tanah.
4. Menambah pengetahuan tentang metode pemancangan pondasi.
5. Menambah pengetahuan di bidang infrastruktur jalan tol.
6. Melatih berfikir kritis dan logis terhadap penyelesaian suatu masalah di lapangan.

##### **1.4.2 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan**

1. Dapat digunakan sebagai tempat untuk menambah literatur di bidang konstruksi jalan dan jembatan bagi Politeknik Pekerjaan Umum.
2. Dapat dijadikan sebagai bahan ajar dalam perkuliahan di Politeknik Pekerjaan Umum.
3. Dapat digunakan sebagai alternatif penyelesaian suatu masalah di lapangan yang dilakukan oleh mitra magang sehingga bisa dijadikan sebagai sumber informasi untuk tenaga pendidik.

##### **1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat**

1. Menambah wawasan terkait pekerjaan pondasi
2. Menambah rasa ingin tahu terhadap dunia konstruksi jalan tol, khususnya jembatan.

### 1.5 Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian ini untuk mengkaji pengaruh metode *preboring* pada pondasi tiang pancang di *abutment* 1 dan 2 Jembatan Bah Bolon dengan membandingkan hasil uji daya dukung di lapangan terhadap perhitungan teoritis/kriteria pada desain awal.

