

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pemerintah Indonesia saat ini sedang merencanakan visi untuk implementasi pembangunan infrastruktur. Jalan tol menjadi pilihan pemerintah Indonesia pada pembangunan infrastruktur untuk meningkatkan kelancaran jalur distribusi. Jalan tol adalah jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan membayar untuk dapat melewatinya. Jalan tol dikhususkan untuk kendaraan bersumbu lebih dari dua (mobil, bus, truk) yang bertujuan untuk mempersingkat jarak dan waktu tempuh dari satu tempat ke tempat yang lain(UU no. 38 tahun, 2004).

Jalan Tol Binjai – Langsa merupakan bagian dari jalan tol Trans Sumatera yang menghubungkan Kota Binjai di Sumatera Utara dan kota Langsa di Aceh Timur. Jalan Tol Binjai – Langsa terbagi menjadi lima seksi, yaitu Seksi 1: Binjai-Stabat, Seksi 2: Stabat-Tanjung Pura, Seksi 3: Tanjung Pura-Pangkalan Brandan, Seksi 4: Pangkalan Brandan-Kuala Simpang, Seksi 5: Kuala Simpang-Langsa. Jalan tol ini juga didukung dengan adanya jembatan *pile slab* yang berfungsi sebagai jalan penyebrangan jalan tol Binjai – Langsa. Berdasarkan fungsinya jembatan *pile slab* memerlukan pondasi yang kokoh agar tidak terjadi penurunan. Jembatan ini menggunakan beberapa macam pondasi salah satunya pondasi tiang pancang.

Pondasi digunakan untuk mendefinisikan suatu konstruksi yang berfungsi sebagai penopang bangunan dan meneruskan beban bangunan yang ada dilapisan tanah, baik beban dalam arah vertikal maupun horizontal. Pemilihan pondasi dilihat dari jenis konstruksi yang akan dibangun dan juga jenis tanah.

Permasalahan tanah pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Binjai - Langsa Seksi Binjai - Pangkalan Brandan pada Sta 41+750 dan 42+350 adalah adanya tanah lempung lunak. Tanah merupakan komponen penting dalam menunjang pembangunan infrastruktur karena berfungsi sebagai pijakan dan

tumpuan semua beban yang ditimbulkan oleh konstruksi bangunan di atasnya. Konstruksi di atas tanah lunak akan memiliki masalah, terutama dengan besarnya reduksi yang akan terjadi setelah struktur dibangun di atasnya. Hal ini disebabkan kandungan air tanah yang tinggi dapat menyebabkan hilangnya ikatan antar partikel tanah. Tanah lunak memiliki daya dukung yang rendah secara umum, sangat tidak menguntungkan untuk menggunakan tanah lunak sebagai pondasi pendukung bangunan.

Dari permasalahan di atas Analisis Daya Dukung Tanah Akibat Penurunan Tiang Pancang Pada Jembatan *Pile Slab* Di Ruas Tol Binjai Langsa. Memiliki Panjang 560 meter dan menggunakan pondasi tiang pancang. Penelitian ini menghasilkan perbandingan dari perhitungan manual dengan metode *Meyerhoff* dan metode *Reese & Wright* dengan metode elemen hingga hingga menggunakan *software* plaxis 2D. Oleh sebab itu, membahas mengenai analisis daya dukung, dan penurunan tanah pada pondasi tiang pancang.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Seberapa besar daya dukung pondasi tiang pancang pada jembatan *Pile Slab* dengan metode *Meyerhoff*, metode *Reese & Wright*, dan dengan *software* Plaxis berdasarkan data SPT pada lokasi pembangunan jembatan.
2. Bagaimana penurunan (*settlement*) yang terjadi pada pondasi tiang pancang pada proyek pembangunan jembatan *Pile Slab* di Ruas Tol Binjai Langsa

## 1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang ada, dapat diketahui tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui daya dukung pondasi tiang pancang pada jembatan *Pile Slab* dengan metode *Meyerhoff*, metode *Reese & Wright*, dan dengan *software* Plaxis berdasarkan data SPT pada lokasi pembangunan jembatan.

2. Untuk mengetahui penurunan (*settlement*) yang terjadi pada pondasi tiang pancang pada proyek pembangunan jembatan *Pile Slab* di Ruas Tol Binjai Langsa.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun yang didapat dari penulisan ini dan pembuatan penelitian skripsi ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui hasil daya dukung pondasi tiang pancang pada berbagai jenis tanah lempung berdasarkan metode *Meyerhoff*, metode *Reese & Wright* dan metode elemen hingga dengan *software plaxis 2D*.
2. Untuk mengetahui seberapa besar penurunan (*settlement*) yang terjadi pada pondasi.
3. Dari kedua manfaat penelitian di atas, maka diketahui cara menganalisis daya dukung tiang pancang pada *software Plaxis*, sehingga dapat memudahkan penelitian-penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan analisis seperti ini.

#### **1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian**

Maka dalam penelitian ini bertujuan untuk menghindari penyimpangan dari permasalahan yang disampaikan, adapun batasan permasalahan yang akan dibahas sebagai berikut:

1. Data tanah yang digunakan pada penelitian berdasarkan data hasil *Standart Penetration Test* (SPT) pada jembatan yang digunakan untuk menganalisis diambil dari PT. Hutama Karya Infrastruktur selaku pelaksana proyek jembatan *Pile Slab* di ruas tol Binjai Langsa STA 41+750.
2. Pondasi tiang pancang yang ditinjau adalah pada Abutment A1 dan A2
3. Model akan dianalisis menggunakan program *software plaxis 2D*.
4. Menggunakan korelasi terhadap parameter tanah pada program *Plaxis*.
5. Menggunakan program aplikasi *Plaxis* dalam menghitung daya dukung tiang pancang dan penurunan.

## 1.6 Metode Penelitian

Pada Penelitian ini dilakukan dengan mulainya studi literatur dan pengambilan data primer di lapangan berupa data SPT, gambar struktur jembatan, peta lokasi dan parameter tanah. Data tersebut diolah dan dianalisis daya dukung dan penurunan tiang pancang dengan menggunakan metode *Meyerhoff*, metode *Reese & wright*, dan metode elemen hingga dengan program *software* Plaxis, Penelitian menghasilkan analisis data daya dukung tanah dan penurunan tiang pancang pada jembatan *Pile Slab* di ruas tol Binjai Langsa.

## 1.7 Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian didapat nilai daya dukung *ultimit* berdasarkan data SPT pada titik Abutment A1 dengan metode *meyerhoff* sebesar 260,808 ton, metode *reese & wright* sebesar 264,476 ton, selanjutnya didapat nilai daya dukung *ultimit* dengan *software* plaxis sebesar 332,623 ton. Dan untuk titik Abutment A2 dengan metode *meyerhoff* sebesar 299,933 ton, metode *reese & wright* sebesar 298,077 ton, selanjutnya didapat nilai daya dukung *ultimit* dengan *software* plaxis sebesar 426,247 ton. Dari hasil ini diketahui hasil dukung dengan *ultimit* dengan *software* plaxis lebih besar dibandingkan daya dukung *ultimit* dengan metode *meyerhoff* dan metode *reese & wright*.

