

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pondasi merupakan salah satu elemen penting dalam suatu konstruksi bangunan, baik itu gedung, jembatan, maupun infrastruktur lainnya. Pondasi juga berperan sebagai struktur penyangga yang mentransfer beban dari bangunan ke lapisan tanah dibawahnya. pada pemilihan pondasi sendiri ada beberapa faktor yang harus ditentukan, seperti bahan yang akan digunakan, karakteristik tanah diwilayah pembangunan, faktor biaya, dan waktu pembangunan serta lokasi pembangunan. Seiring dengan kemajuan zaman kebutuhan dan pertumbuhan transportasi darat semakin padat. Namun dengan demikian perkembangan lalu lintas yang semakin maju akan berdampak pula pada perkembangan suatu daerah, salah satu dampak ialah membangun alternatif lalu lintas berupa jalan tol. Jalan tol merupakan jalan umum yang bebas hambatan dengan bertarif harga. Dengan adanya Jalan tol para pengendara dapat meminimalisir waktu keberangkatan dalam membantu melancarkan dalam pengiriman barang dan jasa.

Sampai saat ini perkembangan pembangunan fisik ruas jalan tol terus dipacu penyelesaiannya sehingga kegiatan ekonomi masyarakat dapat berjalan dengan lancar. Secara fisik infrastruktur jalan tol berada diatas tanah asli dimana untuk menunjang kestabilan perlu didesain secara aman dan efisien. Pada pembangunan jalan tol ini dijumpai daerah berawa seingga dibuatlah lintasan fly over. Fly over atau bisa dikatakan jembatan secara konstruksi didukung oleh pondasi dalam sebagai ketahanan, kestabilan dan kekuatan jembatan tersebut. Dalam menentukan kekuatan pondasi dalam dilakukan penyelidikan tanah untuk mengetahui karakteristik atau daya dukung tanah. Jenis penyelidikan tanah yang digunakan adalah pengujian SPT ataupun uji laboratorium.

Penyelidikan tanah merupakan bagian penting dalam melakukan kegiatan pengumpulan data lapangan yang memiliki peranan penting dalam menentukan jenis pondasi, untuk letak dan metoda konstruksi jembatan. Data dari hasil penyelidikan tanah yang digunakan adalah berupa pengujian SPT (*Standart Penetration Test*). Berdasarkan hasil data dilapangan di peroleh kedalaman tanah keras dengan nilai N SPT >50 untuk tanah pasir dan N SPT >30 untuk tanah lempung.

Dalam merencanakan suatu pondasi pada konstruksi, diperlukan sebuah analisis desain dengan mencoba diameter dan kedalaman tertentu, sehingga dapat mencapai daya dukung tanah yang dibutuhkan dalam menahan beban yang akan didistribusikan ke setiap pondasi, seperti pada pembangunan Jalan Tol Ruas Binjai-Langsa. Dalam perencanaan pembangunan jembatan pada Jalan Tol Ruas Binjai-Langsa dengan bentang jembatan 247 m, jenis pondasi yang digunakan adalah pondasi tiang pancang (*Spun Pile*) dengan Diameter tiang pancang 60 cm dan mutu beton tiang sebesar 25 Mpa.

Berdasarkan permasalahan diatas perlu kita ketahui kapasitas pondasi dalam. Untuk analisis pondasi dilakukan dengan menggunakan *software* plaxis sebagai metode numeris, sedangkan untuk perhitungan atau analisis dengan metode konvensional menggunakan metode mayerhoff, Bagerman, sehingga menjadi bahan masukan kedepan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil daya dukung ijin pondasi tiang Pancang pada jembatan proyek pembangunan jalan tol ruas binjai-langsa ?
2. Bagaimana penurunan (*settletment*) yang terjadi pada pondasi Tiang Pancang pada jembatan proyek pembangunan jalan Tol Ruas Binjai – Langsa?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui seberapa besar daya dukung ijin ultimit pada pondasi tiang pancang berdasarkan data SPT, pada pembangunan jembatan diruas jalan tol binjai-langsa.
2. Untuk mengetahui seberapa besar penurunan yang terjadi pada pondasi tiang pancang pada pembangunan jembatan diruas jalan tol binjai-langsa.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat dari tujuan penelitian diatas adalah sebagai berikut

1. Untuk mengetahui hasil daya dukung ijin pondasi tiang pancang berdasarkan data SPT pada pembangunan jembatan diruas jalan tol binjai-langsa.
2. Untuk mengetahui seberapa besar penurunan (*Settlement*) yang terjadi pada pondasi tiang pancang pada pembangunan jembata diruas jalan tol binjai-langsa.
3. Serta dapat menambah pengetahuan bagi penulis tentang ketekniksipilan khususnya pengetahuan dibidang geoteknik dan struktur serta sebagai beban referensi bagi siapa saja yang membacanya.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Adapun batasan penelitian yang dikemukakan adalah sebagai berikut:

1. Data tanah yang digunakan merupakan data dari hasil uji lapangan seperti data N-SPT.
2. Model akan dianalisis menggunakan program *software* PLAXIS 2D.
3. Tiang pancang yang digunakan dalam analisis ini memiliki diameter 50 cm, dengan panjang pondasi 20 m dari pemotongan dan pembakaran kepala tiang pancang (cut off pile).
4. Analisis lateral dengan metode broms.

1.6 Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif, jenis pengumpulan data yang diambil berupa dokumentasi pemeriksaan tanah, analisis yang digunakan adalah analisis manual dan software, dimana analisis manual menggunakan metode mayerhoff dan analisis *software* yang dipakai adalah Plaxis 2D.

1.7 Hasil Penelitian

Adapun hasil yang diperoleh dari penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut:

1. Daya dukung ultimit pondasi tiang pancang diameter 0,5 m dengan panjang tiang 20 m, pada BH slab 01 dengan metode Mayerhoff diperoleh nilai Q_u sebesar 131,532 ton dan untuk BH Slab 02 diperoleh nilai Q_u sebesar 342,841 ton, dengan metode Reese & Wright diperoleh nilai Q_u sebesar 131,392 ton pada BH Slab 01, dan pada BH Slab 02 diperoleh nilai Q_u sebesar 336,284 ton, sedangkan dengan Software Plaxis diperoleh nilai Q_u pada BH Slab 01 adalah 583,10 ton, dan pada BH Slab 02 diperoleh nilai Q_u sebesar 637,79 ton.
2. Daya dukung ultimit pondasi tiang pancang diameter 0,6 m dengan panjang tiang 20 m, pada BH slab 01 dengan metode Mayerhoff diperoleh nilai Q_u sebesar 324,401 ton dan untuk BH Slab 02 diperoleh nilai Q_u sebesar 474,03 ton, dengan metode Reese & Wright diperoleh nilai Q_u sebesar 161,484 ton pada BH Slab 01, dan pada BH Slab 02 diperoleh nilai Q_u sebesar 418,801 ton, sedangkan dengan Software Plaxis diperoleh nilai Q_u pada BH Slab 01 adalah 491,318 ton, dan pada BH Slab 02 diperoleh nilai Q_u sebesar 610,493 ton.
3. Hasil perhitungan penurunan tiang pancang secara analitis dengan diameter tiang 0,5 m sebesar 4,106 cm pada BH Slab 01 dan pada BH Slab 02 diperoleh sebesar 3,103 cm

Dari metode – metode yang digunakan untuk menghitung daya dukung pondasi dapat digunakan sebagai pembandingan karena hasil daya dukung dari metode tersebut aman setelah dikalikan dengan faktor aman daya dukung pondasi (SF).