

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi saat ini, pertumbuhan ekonomi menuntut Provinsi Riau khususnya Kota Pekanbaru menjadi kawasan pembangunan. Hal ini ditunjukkan dari terjadinya peningkatan jumlah pembangunan di Kota Pekanbaru. Pertumbuhan pembangunan di Kota Pekanbaru yang meningkat di berbagai bidang menyebabkan semakin banyaknya pengguna angkutan. Hal ini berakibat pada bertambahnya volume lalu lintas di Kota Pekanbaru dari tahun ke tahun.

Agar menjamin kelancaran arus lalu lintas, terutama dari arah pusat Kota Pekanbaru menuju Kecamatan Rumbai dan sebaliknya yang dipisahkan oleh sungai Siak, perlu dilakukan pembangunan jembatan sebagai akses kendaraan dan orang untuk dapat menyeberangi sungai Siak tersebut.

Pembangunan jembatan Sei Siak II adalah salah satu usaha pemerintah untuk memenuhi sarana dan prasarana transportasi di kota Pekanbaru yang memiliki mobilitas tinggi. Disamping itu, pembangunan jembatan Sei Siak II ini juga bertujuan untuk mengurangi beban lalu lintas yang selama ini dipikul oleh jembatan Sei Siak I, yang pada tahun 2023 nanti akan memasuki umur 50 tahun.

Abutment adalah bangunan bawah jembatan yang terletak pada kedua ujung pilar-pilar jembatan. Pada jembatan ada yang disebut dengan kepala jembatan (*abutment*) yang merupakan bagian dari bawah bangunan jembatan. *Abutment* mempunyai fungsi untuk memikul semua beban yang bekerja pada bangunan atas jembatan serta meneruskan beban yang dipikul bangunan atas kelapisan tanah dasar dengan aman sekaligus sebagai bangunan penahan tanah serta menerima tekanan dan diteruskan ke pondasi (Wungo, 2010).

Pondasi adalah suatu bagian dari konstruksi bangunan yang berfungsi untuk menempatkan bangunan dan meneruskan beban yang disalurkan dari struktur atas ke tanah dasar pondasi yang cukup kuat menahannya tanpa terjadinya penurunan yang berlebihan pada sistem strukturnya.

Struktur jembatan Sei Siak II mempunyai panjang bentang 200 meter dan lebar 10,5 meter yang terdiri atas 2 pilar dan 2 *abutment*. Pembangunan jembatan Sei Siak II menggunakan pondasi tiang pancang baja diameter 0,6 meter sebanyak 12 tiang dengan panjang 35 meter. Jenis pondasi tiang pancang baja sebenarnya tidak cocok untuk diterapkan di daerah yang padat pemukiman, namun pihak perencana dari jembatan Sei Siak II bersikeras menggunakan tiang pancang karena efisiensi waktu, mengingat pelaksanaan jembatan ini sangat dikejar oleh waktu. Ditengah pelaksanaan, terjadi masalah yaitu kebisingan suara dan getaran akibat dari pemancangan yang sangat mengganggu warga sekitar. Pemilihan jenis pondasi tiang pancang pada akhirnya justru memperlambat waktu pelaksanaan dari jembatan itu sendiri.

Pondasi tiang bor atau *bored pile* adalah jenis pondasi dalam yang berbentuk tabung berfungsi meneruskan beban struktur bangunan di atasnya dari permukaan tanah sampai lapisan tanah keras dibawahnya. Pondasi tiang bor memiliki fungsi yang sama dengan pondasi tiang pancang atau pondasi dalam lainnya, hanya perbedaannya terletak dari proses pelaksanaan pondasi tersebut. Interaksi antara pondasi tiang bor dengan tanah diharapkan dapat menghasilkan daya dukung yang mampu memikul dan memberikan keamanan pada struktur jembatan di atasnya.

Pergantian jenis pondasi yang semula direncanakan menggunakan pondasi tiang pancang baja menjadi pondasi tiang bor dilakukan dengan alasan sebagai berikut ini :

1. pemasangan tidak menimbulkan gangguan suara dan getaran yang membahayakan bangunan sekitarnya,
2. kedalaman tiang dapat divariasikan,
3. tiang dapat dipasang sampai kedalaman yang dalam dengan diameter besar dan dapat dilakukan pembesaran ujung bawahnya jika tanah dasar berupa lempung atau batu lunak,
4. tidak ada resiko kenaikan muka tanah, dan
5. penulangan tidak dipengaruhi oleh tegangan pada waktu pengangkutan dan pemancangan.

Menanggapi permasalahan yang telah diuraikan diatas, perlu adanya langkah untuk merespon dengan melakukan perencanaan ulang struktur bawah menggunakan pondasi tiang bor. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui keefektifan dari pondasi tiang bor dalam menerima beban serta kemudahannya dalam mengatasi masalah ketika pelaksanaannya dilapangan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kapasitas dukung ultimit kelompok tiang eksisting dibawah abutment A1 pada jembatan Sei Siak II ?
2. Bagaimana perbandingan kapasitas dukung ultimit dengan alternatif desain pondasi tiang bor metode *Meyerhoff* dan *Reese & Wright* ?
3. Bagaimana kapasitas dukung kelompok tiang pondasi eksisting dan tiang alternatif desain pondasi tiang bor dari beberapa diameter dengan metode *Meyerhoff* dan *Reese & Wright* ?
4. Apa alternatif yang dipilih untuk perencanaan ulang pondasi abutment A1 jembatan Sei Siak II ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini :

1. mengetahui kapasitas dukung ultimit kelompok tiang eksisting pada abutment A1 jembatan Sei Siak II,
2. mengetahui perbandingan kapasitas dukung ultimit desain eksisting dengan alternatif desain pondasi tiang bor metode *Meyerhoff* dan *Reese & Wright*,
3. mengetahui kapasitas dukung kelompok tiang alternatif desain pondasi tiang bor dari beberapa diameter dengan metode *Meyerhoff* dan *Reese & Wright*, dan
4. mengetahui alternatif yang dipilih untuk perencanaan ulang pondasi abutment A1 jembatan Sei Siak II.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil yang diperoleh nanti diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut ini :

1. menambah pengetahuan bagi pembaca mengenai kapasitas dukung kelompok tiang antara pondasi tiang pancang baja dengan pondasi tiang bor,
2. mengetahui keefektifan antara pondasi tiang pancang baja dengan pondasi tiang bor untuk daerah perkotaan yang padat, dan
3. dapat digunakan sebagai acuan dalam perencanaan pondasi didaerah daerah yang memiliki kesamaan karakteristik tanah dan situasi lingkungan sekitarnya.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan-batasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut ini :

1. lokasi penelitian adalah jembatan Sei Siak II di Jalan Raya Lintas Timur Sumatera, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru,
2. penelitian ini hanya menganalisis pondasi tiang pancang di bawah abutment A1,
3. pondasi eksisting menggunakan diameter 0,6 m dengan panjang tiang 35 m dan berjumlah 15 tiang,
4. struktur bawah yang digunakan adalah pondasi tiang bor,
5. diameter pondasi tiang bor yang digunakan adalah 0,4 m ; 0,6 m ; dan 0,8 m dengan mutu beton K-300 dan panjang tiang bor 35 m
6. data tanah yang digunakan adalah hasil penyelidikan tanah N-SPT dan *drilling log* tiang pancang yang dilaksanakan oleh CV. Citra Soil Konsultan pada proyek pembangunan jembatan Sei Siak II,
7. data tegangan efektif tanah berdasarkan jenis tanah lempung kepasiran,
8. analisis kekuatan daya dukung pondasi menggunakan metode statis,
9. data perhitungan struktur jembatan sesuai dengan data yang sudah ada
10. perhitungan pembebanan jembatan sesuai dengan peraturan Standar Pembebanan Jembatan RSNI-T-02-2005,
11. beban gempa yang diperhitungkan sesuai dengan wilayah Propinsi Riau, dan
12. penurunan pondasi tiang bor diperhitungkan.