

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara kepulauan memungkinkan untuk memiliki banyak sungai yang memisahkan antar kota dengan kota sehingga diperlukannya struktur jembatan yang baik untuk dapat dilalui oleh berbagai macam kendaraan. Jembatan adalah suatu bangunan yang memungkinkan suatu jalan menyalang sungai/saluran air, lembah atau menyalang jalan lain yang tidak sama tinggi permukaannya. Dalam perencanaan dan perancangan jembatan sebaiknya mempertimbangkan fungsi kebutuhan transportasi, persyaratan teknis dan estetika-arsitektural yang meliputi: aspek lalu lintas, aspek teknis, aspek estetika (Supriyadi dan Muntohar, 2007).

Struktur jembatan terdiri atas beberapa struktur, yaitu: struktur atas dan struktur bawah. Struktur atas adalah struktur yang berada di atas struktur bawah yang menerima beban langsung, seperti: beban sendiri, beban mati tambahan, dan beban hidup berupa beban kendaraan dan beban pejalan kaki. Struktur jembatan bagian atas terdiri atas *girder*, balok diafragma, dan tumpuan. Struktur bawah adalah struktur yang berada di bawah struktur atas yang menerima beban, seperti: beban seluruh struktur atas dan beban yang ditimbulkan oleh tanah seperti tekanan tanah, tekanan air, dan gesekan yang berada pada tumpuan yang dialirkan menuju fondasi. Struktur jembatan bagian bawah terdiri atas *abutment*, *wing wall*, dan tiang fondasi.

Salah satu jenis fondasi yang sering digunakan dalam konstruksi jembatan adalah fondasi tiang (*pile foundation*) dengan tipe kelompok tiang (*pile group*). Fondasi tiang digunakan bila tanah pada kedalaman tertentu tidak dapat memikul beban yang bekerja maka beban tersebut disalurkan ke dalam tanah keras atau batuan. Oleh karena itu, dibutuhkan stabilitas tiang fondasi. Stabilitas fondasi merupakan kapasitas dukung (*bearing capacity*) tiang fondasi untuk melawan beban yang bekerja dan penurunan (*settlement*) yang diakibatkan oleh beban yang bekerja pada fondasi.

Salah satu permasalahan yang sering terjadi pada konstruksi jembatan di Indonesia yaitu nilai kapasitas dukung tiang yang tidak dapat menahan beban yang disalurkan yang menyebabkan fondasi mengalami keretakan. Selain itu, nilai penurunan tiang fondasi pada tipe kelompok tiang yang berbeda-beda dapat menyebabkan penurunan yang tidak seragam sehingga menyebabkan fondasi ambles. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan analisis kestabilan tiang fondasi tipe kelompok tiang pada konstruksi jembatan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah menganalisis kestabilan fondasi tiang bor tipe kelompok tiang pada konstruksi jembatan menggunakan *software AllPile*.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian adalah:

1. Data tanah yang digunakan merupakan data tanah yang diperoleh dari PT. Adhi Karya (Persero), Tbk. pada proyek pembangunan jembatan di Kotabaru Parahyangan;
2. Perhitungan menggunakan *software AllPile*;
3. Jenis fondasi yang digunakan merupakan tiang bor tipe kelompok tiang dengan material beton bertulang yang dicor ditempat dengan diameter, $d= 600\text{mm}$;
4. Peninjauan dilakukan pada ujung-ujung jembatan dengan kedalaman, $L_{A1}= 18,95\text{m}$ dengan jumlah tiang, $n= 6\text{buah}$, sedangkan kedalaman, $L_{A2}= 6,45\text{m}$ dengan jumlah tiang, $n= 12\text{buah}$;
5. Beban yang bekerja di atas fondasi adalah $H= 1134\text{kN}$, $V= 5498\text{kN}$, $M= 2552\text{kNm}$ (Lampiran L.3);
6. Kapasitas lateral pada kelompok tiang tidak diperhitungkan;
7. Kepala tiang merupakan tiang *fixed head* yang berada pada kedalaman 0m dan tanah di atasnya adalah tanah timbunan;
8. Tebal tanah timbunan adalah 5m dengan $\gamma= 17,2\text{kN/m}^3$, $\phi= 35^\circ$;
9. Distribusi momen pada setiap tiang tidak diperhitungkan;
10. Sketsa jembatan dan jumlah tiang dapat dilihat pada Gambar 1.1.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan adalah:

Bab I, Pendahuluan, berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II, Studi Literatur, berisi uraian tentang penyelidikan tanah, parameter tanah, tekanan tanah lateral, fondasi tiang, fondasi tiang bor, kelompok tiang, kapasitas dukung, penurunan, kapasitas beban lateral dan penggunaan *software Allpile*.

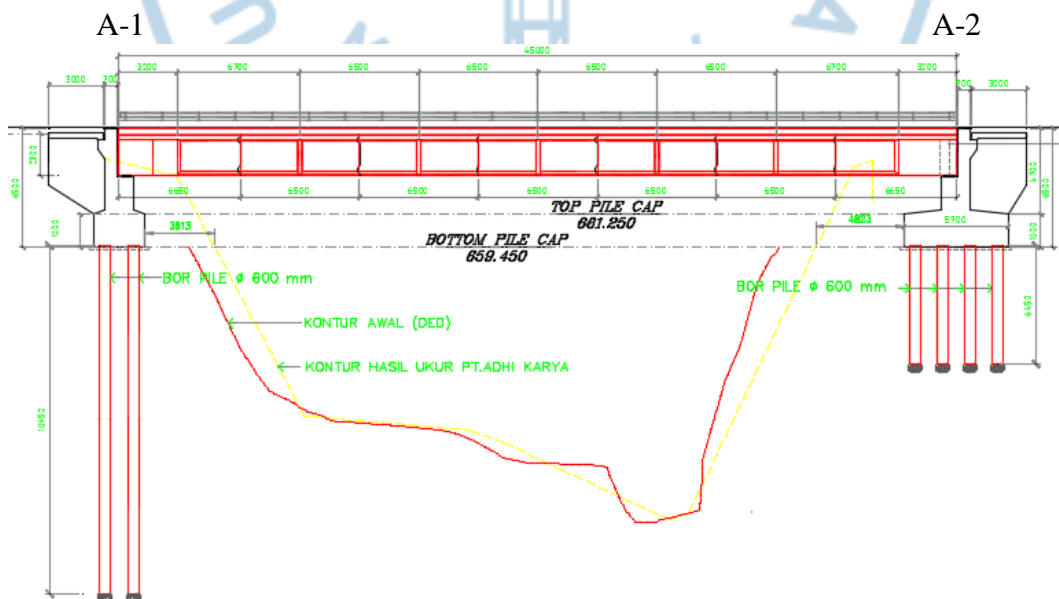
Bab III, Metode Penelitian, berisi bagan alir penelitian, pengumpulan data, hasil penyelidikan tanah.

Bab IV, Analisis Data, berisi analisis tekanan tanah lateral, langkah-langkah penggunaan *software Allpile*, analisis kapasitas dukung tiang dan analisis penurunan kelompok tiang.

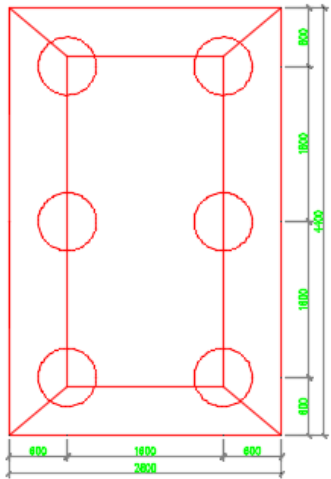
Bab V, Kesimpulan dan Saran, berisi hasil analisis yang dilakukan secara ringkas serta saran untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Sketsa Jembatan

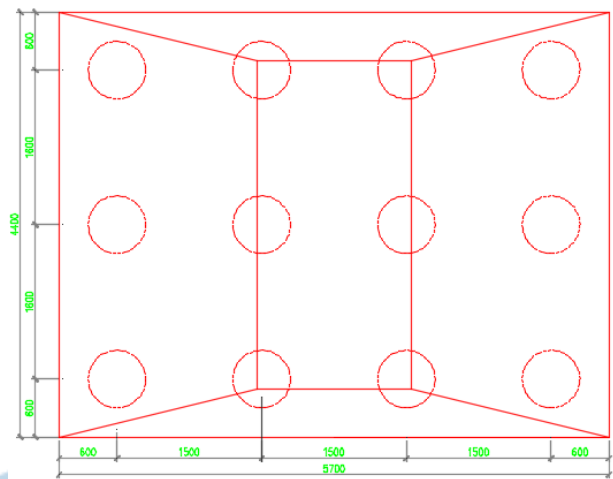
Data tiang fondasi yang digunakan merupakan data fondasi dari PT. Adhi Karya (Persero), Tbk. Data yang didapatkan merupakan data dari *shop-drawing* jembatan di Kotabaru Parahyangan yang dapat dilihat pada Gambar 1.1.



(a) Tampak Melintang Jembatan
Gambar 1.1 Sketsa Jembatan dan Tiang Fondasi



(b) Fondasi A1



(c) Fondasi A2

Gambar 1.1 Sketsa Jembatan dan Tiang Fondasi (Lanjutan)

