

BAB I

PENDAHULUAN

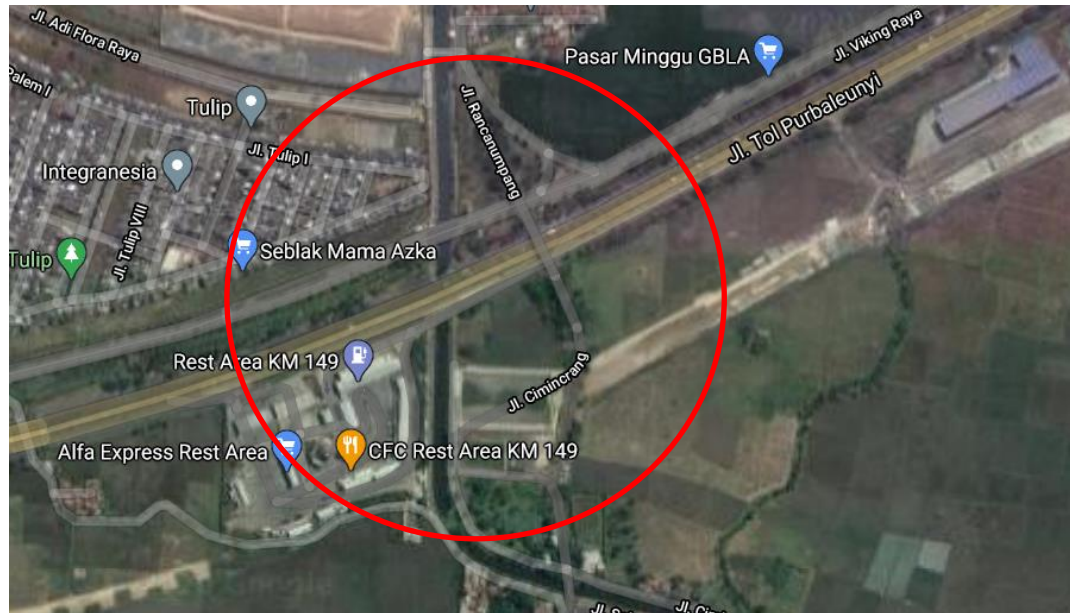
1.1 Latar Belakang

Fondasi merupakan bangunan struktur yang berada pada susunan paling bawah suatu bangunan untuk menjaga bangunan tersebut berdiri kokoh. Fondasi adalah suatu faktor yang penting dalam sebuah kekuatan bangunan, apabila fondasi tidak kokoh maka kemungkinan bangunan akan roboh sangatlah besar. Dalam suatu bangunan, beban dari bangunan tersebut akan dialirkan ke tanah melalui fondasi, sehingga fondasi perlu didesain dengan baik terutama pada pembangunan suatu jembatan. Perhitungan fondasi harus berdasarkan kondisi tanah di lapangan dengan melakukan pengujian terlebih dahulu.

Setiap jenis fondasi dibagi berdasarkan kondisi tanah nya, terdapat dua jenis fondasi, yaitu fondasi dalam dan fondasi dangkal, pada pembangunan jembatan *fly over* dk 139+850 kereta cepat Bandung-Jakarta, yang digunakan adalah fondasi dalam tiang pancang yaitu fondasi *spun pile*. Salah satu masalah utama yang sering terjadi pada suatu pembangunan jembatan adalah besarnya terjadi penurunan pada tanah akibat beban yang besar, faktor yang mempengaruhi besarnya *settlement* yang terjadi antara lain beban bangunan, desain fondasi bangunan tersebut, dan kondisi tanah di bawahnya.

Lokasi tinjauan tersebut memiliki lapisan tanah yang tidak terlalu padat, di mana fondasi *spun pile* berdiri tepat di lapisan tanah lempung pada kedalaman 55,5 meter. Untuk menunjang keamanan, lapisan tanah harus memiliki kepadatan yang sesuai agar fondasi dapat berdiri dengan kokoh, selain itu lapisan tanah dengan kepadatan yang baik mempengaruhi besarnya *shear stress* dan *settlement* yang terjadi pada fondasi, syarat-syarat tersebut harus memenuhi agar bangunan dapat berdiri

dengan aman tanpa terjadinya kegagalan. Untuk lokasi tinjauan dapat dilihat pada **Gambar 1.1**



Gambar 1.1 Lokasi *fly over* dk 139+850 (Google Maps)

1.2 Rumusan Masalah

Inti permasalahan dari penelitian terhadap fondasi *Fly Over* Kereta Api Cepat DK 139+850 ini, adalah:

1. Berapakah besarnya penurunan fondasi yang terjadi di sepanjang jembatan *fly over* akibat beban yang bekerja pada struktur atas ?
2. Berapakah besarnya penurunan total fondasi arah vertikal jangka panjang fondasi kelompok tiang pancang pada jembatan *fly over* ?
3. Berapakah perbedaan besarnya penurunan (*differential settlement*), pada fondasi yang terjadi di sepanjang jembatan fondasi *fly over* ?

1.3 Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup kegiatan dalam penelitian ini adalah :

1. Data yang digunakan dalam melakukan studi kasus penelitian ini, merupakan data lapangan pembangunan *Fly Over Kereta Api Cepat* DK 139+850, yang didapat melalui Kerja Peraktik periode 29 september - 29 desember 2020.
2. Data tanah diambil dari jalur utama rel kecepatan tinggi, yaitu DIK 139+766 serta DIK 139+894, dengan lapisan tanah lempung, lanau dan pasir.
3. Fondasi yang digunakan adalah fondasi spun pile dengan diameter 600 mm dan panjang 52000 mm.
4. Pemodelan grup tiang menggunakan beban vertikal sebesar 2794,9 kN untuk *abutment*, 1277 kN untuk *pile* 1,2,3,8 dan 9, 2121 kN untuk *pile* 4 dan *pile* 5, dan 1544 kN untuk *pile* 6 dan *pile* 7.
5. Geometri tanah arah z dimodelkan hingga kedalaman 80 meter dengan nilai N-SPT 50 pada lapisan paling bawah, dan ujung fondasi berada di kedalaman 55,5 meter.
6. Batasan geometri tanah untuk arah x dan y dibuat sepanjang $4xP$, di mana P adalah panjang *pilecap*.
7. Melakukan kajian literatur tentang fondasi tiang pancang (*spun pile*) berdasarkan teori-teori yang berkaitan.
8. Melakukan analisis penurunan fondasi tiang pancang (*spun pile*) pada jembatan *Fly Over* menggunakan program PLAXIS 3D.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis terjadi nya suatu penurunan serta besarnya *differential settlement* pada setiap fondasi di sepanjang jembatan *fly over* dk 139+850 kereta api cepat. Sehingga dari hasil analisis tersebut dapat diketahui penyebab terjadinya penurunan pada struktur jembatan tersebut.

1.5 Sistematika Penulisan

Penelitian ini akan di bagi menjadi 6 bab, yaitu:

1. BAB 1 : Pendahuluan

Pada bab ini berisi latar belakang penelitian yang dilakukan, inti permasalahan, tujuan dilakukan nya penelitian ini, pembatasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan skripsi ini.

2. BAB 2 : Studi Pustaka

Pada bab ini berisi teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan, antara lain tentang fondasi *spun pile*, penurunan pada fondasi *spun pile*, dan instrumentasi.

3. BAB 3 : Metodologi Penelitian

Pada bab ini berisi tentang pengumpulan data yang berhubungan dengan penelitian ini dan membahas metode-metode yang digunakan untuk menganalisis penurunan yang terjadi pada fondasi tiang pancang tersebut.

4. BAB 4 : Studi Parametrik

Pada bab ini berisi tentang pengolahan data, melakukan pemodelan beban dan fondasi tiang, menghitung penurunan pada fondasi, berdasarkan data skunder sampai didapatkan nya hasil berupa grafik penurunan menggunakan program PLAXIS 3D.

5. BAB 5 : Kesimpulan dan Saran

Menarik kesimpulan hasil dari penelitian analisis terhadap *Fly Over* Kereta Api Cepat dan memberikan saran yang didapat dari pembahasan bab sebelumnya.