

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jembatan Danjiang merupakan jembatan dengan satu tower utama, yang akan dibangun di atas Sungai Tamsui Kota Taipei, Taiwan. Jembatan ini direncanakan selesai pada tahun 2020, Jembatan baru akan meminimalkan kemacetan lalu lintas di sekitarnya dengan menghubungkan Jalan Raya 2 dan 15 dengan Pantai Barat dan Bali-*Xindian Expressways* . Jembatan ini bertipe *cable-stayed asimétris* yang baru akan memiliki fitur jalan, rel, dan dek baja pejalan kaki sepanjang 920 m yang didukung oleh tiang tunggal setinggi 175 m. Panjang bentang di sisi barat dan timur tiang masing-masing 450 m dan 175 m. Jembatan Danjiang direncanakan untuk menjadi *landmark* dengan latar belakang matahari terbenam Tamsui yang terkenal. Jembatan ini di desain dengan *cable-stayed bridge* dengan hanya memiliki satu pylon. Pada pembangunan struktur bawah Pylon ini digunakan *cofferdam* untuk pengerjaannya.

Cofferdam adalah struktur sementara yang dirancang untuk menjaga air dan / atau tanah keluar dari penggalian di mana dermaga jembatan atau struktur lainnya dibangun. Ketika konstruksi harus dilakukan di bawah elevasi air, sebuah *cofferdam* dibangun untuk memberikan para pekerja lingkungan kerja yang kering. *Sheet pile* akan didorong di sekitar lokasi kerja, segel beton ditempatkan ke bagian bawah untuk mencegah air merembes masuk dari bawah *Sheet Pile*, dan *dewatering*.

Dalam pembuatan *cofferdam* untuk mempertahankan nilai toleransi yang kecil dan cukup sulit dilakukan karena *cofferdams* biasanya dibangun di lepas pantai. Dibawah keadaan ini, deformasi signifikan elemen *cofferdam* dapat terjadi selama jalannya konstruksi, oleh karena itu perlu mempertimbangkan dimensi untuk menyelesaikan proyek sesuai rencana.

Konstruksi *cofferdam*, keselamatan menjadi perhatian utama, pada masa konstruksi *cofferdam* pekerja akan menghadapi bahaya banjir dan kehancuran. Keselamatan

mengharuskan setiap *cofferdam* dan setiap bagiannya memiliki desain yang sesuai dalam konstruksi, dari bahan yang cocok dan baik serta kekuatan dan kapasitas yang cukup untuk tujuan yang digunakan, konstruksi yang tepat, verifikasi bahwa struktur sedang dibangun sesuai rencana, memantau perilaku *cofferdam* dan daerah sekitarnya, penyediaan akses yang memadai, cahaya dan ventilasi, dan perhatian pada praktik yang aman dibagikan dari semua pekerja dan penyelia, dan harus dipelihara dengan baik.



Gambar 1. 1 Lokasi Pembangunan Proyek Danjiang Bridge

Pada studi kasus ini digunakan *software* Plaxis 3D yang berbasis elemen hingga, karena *software* ini dapat memperhitungkan deformasi dan gaya - gaya yang bekerja pada *cofferdam* struktur bawah Jembatan Danjiang. Plaxis 3D, dapat memodelkan *cofferdam* dengan kondisi tanah sesuai pada lokasi proyek Danjiang Bridge di Sungai Tamsui

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah yang ditinjau adalah:

1. Deformasi pada *cofferdam* perlu dianalisis agar tidak melebihi batasan deformasi izin lateral sesuai dengan SNI:8460-2017 tentang Persyaratan Perancangan Geoteknik.
2. Gaya aksial, gaya geser dan momen lentur akibat tekanan tanah lateral, beban hidrostatis, beban arus dan alat berat yang direncanakan berpengaruh pada *cofferdam*

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian untuk mengetahui deformasi dan gaya-gaya yang terjadi di setiap *phase* konstruksi *cofferdam* sesuai dengan metode konstruksi yang digunakan pada proyek Jembatan Danjiang di Sungai Tamsui, Taiwan yang dimodelkan secara numerik menggunakan Plaxis 3D berbasis elemen hingga.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya.
2. Mengetahui deformasi yang terjadi pada setiap *phase* konstruksi *cofferdam*, sehingga dapat diketahui aman atau tidaknya deformasi yang terjadi pada setiap *phase* konstruksi *cofferdam* sesuai dengan SNI:8460 tentang Persyaratan Perancangan Geoteknik.
3. Mengetahui gaya aksial, gaya geser dan momen lentur yang terjadi di setiap *phase* konstruksi *cofferdam*

1.5 Ruang Lingkup Penelitian dan Batasan

Ruang lingkup masalah pada penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Meninjau beban alat berat, dan arus yang berpengaruh pada *cofferdam*.
2. Melakukan analisis dengan program PLAXIS 3D.
3. Melakukan analisis deformasi pada *cofferdam*.
4. Meninjau gaya, geser, gaya aksial, dan momen lentur yang terjadi pada setiap *phase* konstruksi *cofferdam*.

Batasan pada penelitian ini, yaitu:

1. Data tanah yang digunakan pada penelitian ini didapat dari proyek Danjiang Bridge
2. Lokasi studi kasus yang ditinjau yaitu proyek Danjian Bridge di Taiwan pada bagian pondasi pylon di titik DB - 18 dan DB - 17.
3. Menggunakan Plaxis 3D untuk menganalisis dan memodelkan Jembatan Danjian.
4. Dilakukan penyederhanaan dalam permodelan *cofferdam* di PLAXIS 3D.
5. Beban-beban yang yang diperhitungkan hanya beban arus dan beban alat berat sesuai dengan desain beban rencana.
6. Metode konstruksi yang dimodelkan sesuai dengan data metode konstruksi lapangan yang digunakan PT.Wijaya Karya.
7. Proses *dewatering* tidak dimodelkan tetapi diasumsikan bahwa elevasi muka air tanah telah turun sesuai dengan elevasi yang ditentukan.
8. Gempa tidak dimodelkan karena struktur merupakan struktur sementara dan pada pemodelan tidak dimodelkan hingga *phase long term*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, identifikasi masalah, tujuan dan manfaat penelitian, lingkup penelitian dan sistematika penulisan dalam penyusunan laporan tugas akhir.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai landasan teori yang berkaitan dengan *cofferdam* baik dari jenis, bagian-bagian, pembebanan yang mempengaruhi *cofferdam* dari beban arus, beban alat berat, gaya hidrostatik dan tekanan tanah lateral urutan konstruksi *cofferdam*, metode pelaksanaan uji penetrasi lapangan dengan SPT, parameter tanah yang berpengaruh terhadap perhitungan, metode elemen hingga, serta penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dan diaplikasikan pada Plaxis 3D.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan bagan alir penelitian dari awal permasalahan yang ada kemudian mencari teori teori yang mendukung penelitian kemudian mencari parameter tanah dan data

data *cofferdam* kemudia mengelolala data yang di dapat kemudian melakukan pemodelan pada Plaxis 3D hingga mencapai *output* / hasil yang ingin didapatkan oleh peneliti.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas bagaimana menganalisis topik yang ditinjau dan juga membahas bagaimana hasil yang diperoleh.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan yang di dapat dari studi kasus yang telah dilakukan dan saran yang diberikan untuk penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang daftar pustaka yang digunakan sebagai refrensi dan kajian dalam penyusunan penelitian ini.

