

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fondasi adalah bagian struktur paling dasar dari bangunan yang memiliki peran menyalurkan beban bangunan dari struktur atas ke bawah atau tanah dasar. Fondasi dibedakan menjadi dua jenis utama, yaitu fondasi dangkal dan fondasi dalam. Fondasi dangkal digunakan untuk bangunan yang memiliki beban ringan hingga sedang di atas tanah dengan daya dukung yang tinggi, sementara fondasi dalam digunakan untuk bangunan yang memiliki beban berat di atas tanah dengan daya dukung rendah. Dalam proses perencanaannya, fondasi harus dirancang dengan mempertimbangkan berbagai aspek penting, termasuk kondisi geologi, karakteristik tanah, dan daya dukung tanah yang ada di lokasi pembangunan. Faktor-faktor ini sangat mempengaruhi daya dukung tanah untuk menopang beban dari struktur atas bangunan di atasnya.

Dalam menentukan daya dukung fondasi, bisa menggunakan beberapa jenis sumber data, yakni data laboratorium dan data pengujian lapangan. Data lapangan sendiri umumnya diperoleh dari metode uji Standard Penetration Test (SPT) dan Cone Penetration Test (CPT). Uji SPT merupakan metode pengujian tanah yang dilakukan langsung di lokasi proyek untuk menganalisis karakteristik teknis tanah, khususnya pada jenis tanah yang memiliki kohesi rendah. Pengujian ini dilakukan dengan cara menumbukkan palu pada batang uji yang ditanamkan ke dalam tanah, sehingga dapat diketahui tingkat ketahanan tanah terhadap penetrasi serta memungkinkan pengambilan sampel tanah untuk analisis lebih lanjut di laboratorium.

Jembatan Penghubung di Jalan Tol Cipularang KM 71 terletak di kawasan industri Kota Bukit Indah, Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat. Jembatan atau overpass ini dibangun dengan tujuan menghubungkan kembali wilayah Kota Bukit Indah yang terpisah akibat adanya Jalan Tol Cipularang, khususnya daerah Dangdeur, Bungursari, serta Cigelam di Kecamatan Babakancikao. Dengan adanya

jembatan ini, mobilitas masyarakat dan akses menuju kawasan industri menjadi lebih mudah dan efisien. Lokasi proyek relatif jauh dari pemukiman penduduk karena berada di dalam kawasan industri. Saat ini, fondasi yang dipakai di jembatan tersebut adalah fondasi tiang bor dengan diameter 1,2 meter. Kedalaman fondasi pada pier 1 dan pier 2 mencapai 26 meter, sedangkan pada abutment 1 dan abutment 2 memiliki kedalaman 16 meter. Jembatan ini memiliki panjang 120 meter yang terbagi menjadi tiga bentang, masing-masing sepanjang 50 meter, 40 meter, dan 30 meter, dengan lebar efektif jalur kendaraan mencapai 9,75 meter.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan selama proses pelaksanaan pekerjaan fondasi tiang bor, ditemukan beberapa kendala teknis, terutama saat pengeboran dan pengecoran. Salah satu tantangan utama adalah terjadinya kelongsoran tanah di dalam lubang bor, yang dapat memengaruhi stabilitas lubang sebelum proses pengecoran dilakukan. Selain itu, faktor cuaca, khususnya curah hujan, turut berpengaruh terhadap kualitas beton yang digunakan. Untuk mengatasi permasalahan kelongsoran tanah, telah dilakukan pemasangan casing hingga kedalaman 9 meter. Namun, dalam beberapa kasus, casing tidak dapat diangkat kembali setelah pengecoran karena melekat dengan campuran beton, sehingga mengakibatkan peningkatan biaya konstruksi yang cukup signifikan.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan dalam pelaksanaan pekerjaan fondasi tiang bor, penelitian ini dilakukan dengan mempertimbangkan opsi penggantian jenis fondasi ke tiang pancang. Penggunaan tiang pancang diharapkan dapat menjadi solusi yang lebih efisien dari segi metode pelaksanaan serta lebih ekonomis dari segi biaya. Dalam penelitian ini akan dilakukan kajian perencanaan fondasi tiang pancang dengan mempertimbangkan data hasil uji SPT. Dengan demikian, Tugas Akhir ini diberi judul **"PERENCANAAN FONDASI TIANG PANCANG BERDASARKAN DATA SPT PADA JEMBATAN DI TOL CIPULARANG KM 71"**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang diatas, bisa diambil permasalahan utama dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berapakah besarnya beban struktur atas pada Jembatan Penghubung di Jalan Tol Cipularang KM 71?
2. Bagaimana kapasitas daya dukung fondasi tiang pancang yang dihitung berdasarkan hasil uji penetrasi tanah (N-SPT)?
3. Bagaimana pembesian pilecap di Jembatan Penghubung di jalan Tol Cipularang KM 71?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Menganalisis besarnya beban struktur atas pada jembatan di Jalan Tol Cipularang KM 71.
2. Menentukan kapasitas daya dukung fondasi tiang pancang berdasarkan hasil uji penetrasi standar tanah (N-SPT).
3. Menghitung pembesian di pilecap pada jembatan penghubung di jalan Tol Cipularang KM 71.

1.4 Batasan Masalah

Adapun beberapa masalah yang dapat dibatasi antara lain :

1. Data teknis yang digunakan dalam analisis diambil dari Jembatan Penghubung di Jalan Tol Cipularang KM 71.
2. Perhitungan beban pada struktur jembatan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak RSAP 2022.
3. Acuan peraturan yang digunakan dalam analisis perencanaan fondasi tiang pancang meliputi:
 - a. SNI 1725:2016 mengenai standar pembebanan untuk jembatan.
 - b. SNI 2833:2016 tentang perencanaan jembatan terhadap beban gempa.
 - c. SNI 8460:2017 mengenai persyaratan perancangan geoteknik.

4. Analisis perhitungan fondasi hanya difokuskan pada tiga titik utama, yaitu Abutment 1 dan Abutment 2.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari tugas akhir ini antara lain :

1. Memberi pengetahuan yang lebih mendalam bagi penulis mengenai perencanaan dan analisis fondasi, khususnya fondasi tiang pancang.
2. Menjadi referensi tambahan bagi mahasiswa, akademisi, maupun praktisi dalam bidang geoteknik, terutama terkait dengan daya dukung fondasi tiang pancang.
3. Dapat dijadikan sebagai bahan acuan dalam perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan fondasi tiang pancang di proyek-proyek jembatan lainnya.

1.6 Identifikasi Masalah

Beberapa masalah yang bisa diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Kondisi jembatan eksisting dinilai kurang optimal dalam mendukung kelancaran arus lalu lintas, terutama karena lebar jalur kendaraan di atas jembatan lebih sempit dibandingkan lebar jalan pendekat. Hal ini berpotensi menyebabkan kemacetan serta meningkatkan risiko kecelakaan.
2. Beberapa elemen struktur jembatan mengalami kerusakan yang cukup serius, terutama pada bagian pilar tengah yang menggunakan konstruksi pilar gravitasi berbahan susunan batuan. Kondisi ini semakin mengkhawatirkan karena pilar mengalami pengikisan akibat aliran air, sehingga berisiko mengalami kegagalan struktur, terutama saat terjadi peningkatan debit air sungai.
3. Penentuan pembebanan struktur jembatan dilakukan berdasarkan pedoman SNI 1725:2016.
4. Kapasitas daya dukung jembatan sangat bergantung pada fondasi tiang pancang yang digunakan.

5. Penurunan fondasi perlu dianalisis untuk memastikan stabilitas dan kinerja jembatan dalam jangka panjang.
6. Dibutuhkan metode pelaksanaan yang tepat dalam pekerjaan fondasi tiang pancang guna memastikan efisiensi dan ketepatan konstruksi.