

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

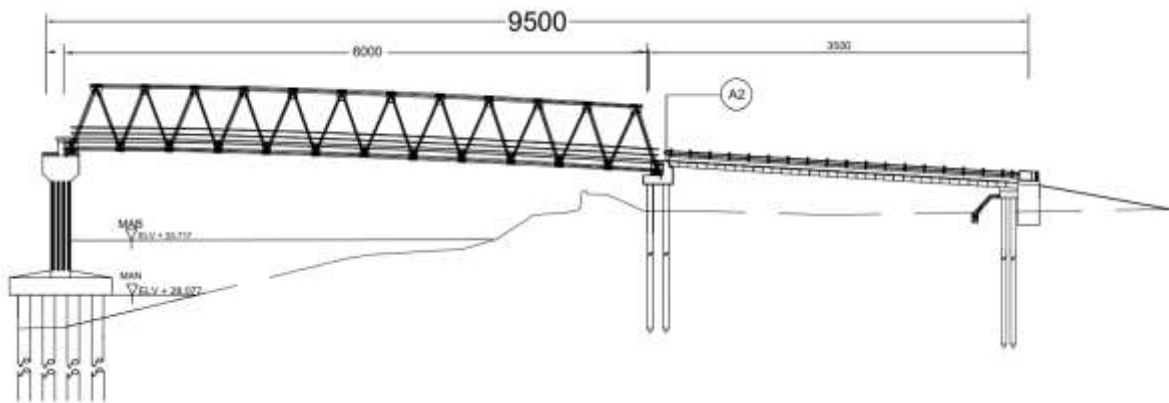
Proyek Jembatan Kanor dilaksanakan pada Jalur Lintas Utara Lot 7 sebagai penghubung antara Kecamatan Kanor dan Kecamatan Kalitidu, Kabupaten Bojonegoro, pada titik Sta 3+120.450. Kehadiran jembatan ini diharapkan dapat memperluas kapasitas jaringan jalan dalam mendukung mobilitas masyarakat, sehingga arus transportasi lebih lancar. Secara tidak langsung, hal tersebut menjadi bagian dari strategi peningkatan perekonomian di wilayah Bojonegoro yang dikenal sebagai daerah pertanian sekaligus kawasan industri.

Secara fisik, Jembatan Kanor dibangun dengan total panjang sekitar 262 meter, terdiri atas tiga bentang, yaitu 60 meter, 72 meter, dan 62 meter, serta memiliki lebar 9 meter. Struktur bawahnya ditopang oleh dua abutment dan dua pilar, yang masing-masing diperkuat menggunakan pondasi tiang pancang. Struktur bawah pada jembatan bisa menggunakan konstruksi pondasi dengan ber macam jenis seperti *spun pile*.

Dalam perencanaan struktur bawah jembatan, berbagai jenis pondasi dapat dipertimbangkan, salah satunya adalah pondasi tiang pancang. Jenis pondasi ini dipasang dengan cara dipancang menggunakan hammer hingga mencapai kedalaman tertentu. Pemilihan pondasi tiang pancang didasarkan pada keunggulannya yang mampu menyesuaikan dengan beragam kondisi tanah, termasuk pada area yang berair maupun berpasir. Lokasi pembangunan Jembatan Kanor serta tampak memanjangnya ditunjukkan pada Gambar 1.2.



Gambar 1. 1 Lokasi pembangunan jembatan kanor



Gambar 1. 2 potongan memanjang jembatan Kanor Bojonegoro
Sumber : Data teknis jembatan

Jembatan adalah struktur vital yang menghubungkan jalan raya di atas rintangan seperti sungai, danau, atau lembah. Perannya sangat penting dalam menghubungkan daerah-daerah yang terpisah oleh berbagai rintangan alami, memungkinkan kelancaran pergerakan lalu lintas dan berkontribusi pada kemajuan ekonomi dan sosial di daerah tersebut. Jembatan tidak hanya memfasilitasi transportasi tetapi juga mendukung berbagai aktivitas sehari-hari dan perdagangan. (Wai-Fah Chen, 2002:1)

Menurut Tumpu et al. (2023:23) Setiap jembatan dirancang dengan mempertimbangkan dua komponen struktur utama. Komponen pertama adalah struktur atas, yang mencakup trotoar, lantai kendaraan, serta balok penyangga sebagai penerima beban lalu lintas. Komponen kedua adalah struktur bawah, yang terdiri atas abutment, pilar, dan pondasi. Bagian ini berperan penting karena menjadi penghubung antara beban dari struktur atas dengan tanah yang menahannya. (Tumpu, 2023)

Abutment atau pangkal jembatan adalah bagian penting yang berada di ujung-ujung jembatan. Fungsinya adalah untuk menopang beban dari struktur jembatan dan mengalihkan beban tersebut ke tanah. Selain sebagai penopang, abutment juga memiliki peran dalam mengalirkan beban dari atas ke pilar. Adapun pilar berfungsi sebagai penyangga utama jembatan, menyalurkan beban dari abutment ke pondasi di bawahnya. (Wai-Fah Chen, 2002:229)

Dalam perencanaan Abutment pada jembatan Kanor ini digunakan jenis abutment mengambang atau biasa di sebut pile abutment, Pemilihan ini bukan tanpa alasan, dikarenakan daya dukung tanah pada tanah dasar sangat rendah, dan juga penempatan abutment di pinggir sungai dapat menyebabkan tanah pada area tersebut bisa mengalami erosi akibat aliran sungai sehingga ,abutmen tidak dapat menyalurkan

beban ke tanah dasar secara baik, dan juga struktur abutmen bisa mengalami keruntuhan akibat tidak adanya tumpuan nantinya,

Desain abutment yang terlihat mengambang di atas tanah permukaan adalah pilihan rekayasa untuk menghindari penggunaan tanah dangkal sebagai tumpuan. Struktur didukung langsung oleh tiang pancang yang menembus lapisan lunak hingga lapisan tanah keras, sehingga abutment tidak terpengaruh penurunan tanah permukaan dan tahan terhadap erosi/deteriorasi dari aliran sungai

Dalam keseluruhan perencanaan ini, setiap komponen harus dirancang dengan cermat agar jembatan dapat berfungsi dengan optimal dan aman. Penggunaan pondasi yang kuat dan stabil, seperti pondasi tiang pancang atau *bored pile*, memastikan bahwa jembatan mampu menahan beban dan tekanan dari berbagai arah, serta bertahan dalam kondisi lingkungan yang beragam.

Dengan demikian, pembangunan jembatan bukan hanya soal menghubungkan dua titik, tetapi juga memastikan keberlanjutan dan keamanan infrastruktur tersebut untuk jangka panjang.

Jika abutment dirancang pada ketinggian yang lebih besar, bisa menyebabkan gaya lateral makin besar akibat urugan tanah akibatnya. Untuk mengurangi efek dari kondisi tersebut, biasanya dipilih bentuk abutment tertentu yang dianggap lebih sesuai. Agar struktur tetap aman, faktor keamanan harus ditingkatkan melalui beberapa langkah, misalnya dengan melakukan pengurukan tanah secara bertahap. Penerapan metode ini tidak hanya meningkatkan kestabilan, tetapi juga memberikan kemudahan dalam pekerjaan pelat jembatan..(Hardiyatmo,2010:450)

terdapat sejumlah alternatif bentuk kepala jembatan yang dapat dipilih sesuai kebutuhan, masing-masing dengan variasi tinggi penggunaan tertentu. Informasi mengenai tinggi pemakaian tersebut dapat dilihat pada tabel hasil penelitian Suyono dan Nakazawa.(Suyono Sosrodarsono lazuto Nakazawa, 2000):

Dalam konstruksi jembatan, pondasi berfungsi sebagai bagian struktur bawah yang mendistribusikan beban dari struktur atas menuju tanah pendukung. Jenis pondasi yang sering dipakai adalah pondasi tiang pancang. Pemasangannya dilakukan dengan cara menancapkan tiang ke dalam tanah menggunakan metode pemancangan, seperti pemukulan, penekanan, atau getaran, hingga mencapai lapisan tanah keras. Bahan yang digunakan untuk tiang pancang bervariasi, antara lain beton bertulang,

baja, maupun kayu, sesuai dengan kondisi lapangan dan perencanaan struktur..(Suyono Sosrodarsono lazuto Nakazawa, 2000)

Pondasi tiang pancang memiliki keunggulan dalam hal daya dukung yang tinggi serta kestabilan yang baik, terutama pada tanah lunak atau berair. Proses pemasangannya lebih cepat dibandingkan dengan pondasi bor, karena tidak memerlukan pengeboran tanah terlebih dahulu. Selain itu, tiang pancang dapat langsung berfungsi sebagai elemen struktur setelah dipancang dengan baik. Jenis tiang yang digunakan serta metode pemancangannya harus direncanakan secara tepat agar dapat menghasilkan pondasi yang kokoh dan mampu menopang beban jembatan dengan optimal.

Selain itu, perencanaan abutment dan pondasi yang matang menjadi faktor utama dalam menciptakan struktur jembatan yang stabil dan tahan lama. Pemilihan dimensi tiang pancang yang sesuai serta metode pemancangannya yang tepat akan memastikan bahwa jembatan mampu bertahan terhadap beban lalu lintas serta perubahan kondisi tanah selama masa penggunaannya.

Kondisi tanah di lokasi pembangunan serta gaya yang timbul dari struktur atas menjadi dasar dalam perencanaan abutment dan pondasi. Jadi, tugas akhir berikut diarahkan untuk memperhitungkan secara khusus perencanaan kedua komponen tersebut, yang kemudian dituangkan dalam laporan berjudul “Perencanaan Pondasi & Abutment (Studi Kasus Jembatan Kanor, Kabupaten Bojonegoro)”.

1.2 Rumusan Masalah

Dari narasi latar belakang, poin yang diulas dalam Tugas Akhir ini dapat dirumuskan menjadi beberapa kasus berikut:

1. Bagaimana besarnya beban struktur Jembatan Kanor yang diteruskan pada abutment dan pondasi tiang pancang?
2. Berapa jumlah serta dimensi tiang pancang yang diperlukan agar mampu menahan daya dukung pondasi Jembatan Kanor?
3. Bagaimana dimensi dan kebutuhan penulangan abutment yang sesuai untuk menopang beban struktur jembatan?
4. Seberapa besar penurunan tanah yang terjadi akibat beban struktur atas terhadap pondasi tiang pancang?

1.3 Tujuan

Tujuan dari perencanaan ini dirumuskan berdasarkan permasalahan yang telah dikaji, yaitu:

1. Mengidentifikasi besarnya beban yang diterima oleh abutment dan pondasi tiang pancang pada Jembatan Kanor.
2. Menentukan jumlah serta dimensi tiang pancang yang mampu menahan kapasitas daya dukung pondasi.
3. Merancang dimensi abutment dan detail tiang pancang yang sesuai dengan kebutuhan penahan beban struktur jembatan.
4. Mengevaluasi penurunan (settlement) pondasi tiang pancang akibat beban struktur atas jembatan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan-batasan dalam penulisan ini tertuang dalam beberapa poin di bawah ini:

1. Perencanaan abutment dilakukan pada konstruksi Jembatan Kanor yang berlokasi di Kabupaten Bojonegoro.
2. Kajian ini tidak mencakup metode pelaksanaan maupun perhitungan rencana anggaran biaya.
3. Obyek perhitungan abutment dibatasi pada abutment A2.
4. Perencanaan jembatan berpedoman pada standar SNI 1725:2016.
5. Perhitungan ketahanan gempa mengacu pada SNI 2833:2016 tentang Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Jembatan.
6. Perencanaan pondasi tiang pancang merujuk pada SNI 03-3447:1994.
7. Perencanaan abutment mengacu pada pedoman Perencanaan Jembatan yang diterbitkan oleh Direktorat Jembatan, Direktorat Jenderal Bina Marga.

1.5 Manfaat

Resultan dari skripsi ini di canangkan dapat memberikan manfaat berikut poin – poinnya:

1. Dapat Menambah referensi keilmuan pada bidang kesipilan, terkhusus mengenai perencanaan proyek pondasi jembatan.
2. Memberikan literatur yang berguna bagi para mahasiswa/dosen maupun insinyur sipil dalam merancang struktur bawah jembatan, dengan fokus pada perencanaan pondasi tiang pancang.