

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jembatan adalah suatu konstruksi yang gunanya untuk meneruskan jalan melalui suatu rintangan yang berada lebih rendah. Rintangan ini biasanya jalan lain (jalan air atau jalan lalu lintas biasa). Jembatan yang merupakan bagian dari jalan, sangat diperlukan dalam system jaringan transportasi darat yang akan menunjang pembangunan pada daerah tersebut. Jembatan Sirnobojo adalah merupakan akses Jalan Nasional Glonggong – Pacitan – Hadiwarno – Bts Kab. Trenggalek. Tujuan diadakannya proyek pembangunan jembatan Sirnobojo ini adalah untuk melengkapi bagian dari jalur lintas selatan khususnya di Kabupaten Pacitan. Sebagaimana diketahui jalur lintas selatan ini jika sudah selesai maka akan berdampak sangat besar kepada perekonomian daerah yang dilaluinya, memperlancar arus pengiriman barang, potensi pengembangan daerah semakin besar dan pariwisata yang semakin maju.

Di dalam pembangunan suatu proyek konstruksi, pondasi adalah hal yang paling penting dikarenakan berfungsi untuk meneruskan beban struktur di atasnya ke lapisan tanah dibawahnya. Ditinjau dari segi pelaksanaan, ada beberapa macam pondasi yang tidak mungkin dilaksanakan dalam suatu proyek, apabila kondisi lingkungan yang tidak memungkinkan dengan adanya pekerjaan yang baik dan sesuai dengan perencanaan yang memadai, serta struktur pondasi yang dipilih itu dilengkapi pertimbangan mengenai kondisi tanah pondasi dan batasan-batasan strukturnya.

Pondasi merupakan struktur bawah jembatan yang berfungsi untuk menyalurkan beban-beban yang bekerja pada struktur bagian atas ke lapisan tanah dasar sebagai pendukungnya. Struktur bagian bawah dalam proyek ini ialah pondasi tiang pancang. Pondasi pancang bulat adalah tiang pondasi dalam yang berbentuk

bulat, yang berfungsi meneruskan beban struktur bangunan di atasnya dari permukaan tanah sampai lapisan tanah keras di bawahnya. Pondasi tiang pancang yang digunakan dalam proyek ini berdiameter 1 m dengan kedalaman berbeda-beda tergantung letak lapisan pendukung tanahnya.

Pemilihan tipe pondasi tiang didasarkan atas: fungsi bangunan atas (*upper structure*) yang akan dipikul oleh pondasi tersebut, besarnya beban dan beratnya bangunan atas, keadaan tanah dimana bangunan tersebut akan didirikan, dan biaya pondasi dibandingkan dengan bangunan atas (Sardjono, 1998).

Alasan perencanaan ulang struktur bawah dengan pondasi tiang, yakni sebagai berikut.

1. Analisis daya dukung pondasi tiang pancang dan tiang bor
2. Tidak menimbulkan suara dan getaran yang dapat berbahaya pada bangunan yang berada disekitar,
3. Tidak ada resiko kenaikan muka tanah,
4. Kemudahan terhadap perubahan konstruksi baik diameter maupun panjang tiang bor untuk dikompensasi pada suatu kondisi tak terduga, serta
5. Dapat dikerjakan pada berbagai jenis tanah, penetrasi dapat dilakukan pada tanah kerikil dan breksi, serta dapat menembus batuan.

Pondasi tiang bor adalah jenis pondasi dalam yang berbentuk tabung berfungsi meneruskan beban struktur bangunan di atasnya dari permukaan tanah sampai lapisan tanah keras dibawahnya. Pondasi tiang bor memiliki fungsi yang sama dengan pondasi tiang pancang atau pondasi dalam yang lainnya. Interaksi antara pondasi tiang bor dengan tanah diharapkan pada struktur atas. Ada dua metode yang dapat digunakan guna menentukan kapasitas daya dukung pada *bord* tiang bor, yakni metode statis dan metode dinamis.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, judul penelian yang akan penulis angkat dalam tugas akhir ini adalah “Analisis Kapasitas Dukung Pondasi Tiang Pancang Dan Tiang Bor Pada Tanah Lempung Berdasarkan Pembebanan Jembatan Sni 1726 : 2016 (Studi Kasus Pilar Jembatan Sirnobojo Pacitan, Jawa Timur).”

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, rumusan masalah pada perancangan ini sebagai berikut.

1. Bagaimana pembebanan jembatan Sirnobojo Pacitan pilar 2 berdasarkan SNI 1725-2016?
2. Bagaimana kapasitas dukung pondasi tiang pancang menggunakan metode *U.S Army Corps* dan metode *Tomlinson*?
3. Bagaimana kapasitas dukung pondasi tiang bor menggunakan metode *Reese & Wright* dan metode *Skempton*?
4. Bagaimana kapasitas dukung pondasi kelompok blok tiang pancang dan tiang bor terhadap pembebanan jembatan SNI 1725-2016?
5. Bagaimana kekuatan tiang terhadap gaya lateral pondasi tiang pancang dan tiang bor berdasarkan kelompok tiang?

1.3. Tujuan Perencanaan

Tujuan dari tugas akhir Analisis Kapasitas Dukung Pondasi Tiang Pancang Dan Tiang Bor Terhadap Tanah Lempung Berdasarkan Pembebanan Jembatan Sni 1726: 2016 Pada Jembatan Sirnobojo Pacitan adalah mengetahui.

1. Mengetahui pembebanan jembatan sirnobojo pacitan pilar 2 berdasarkan SNI 1725-2016.
2. Mengetahui kapasitas dukung pondasi tiang pancang menggunakan metode *U.S Army Corps* dan metode *Tomlinson*.
3. Mengetahui kapasitas dukung pondasi tiang bor menggunakan metode *Reese & Wright* dan metode *Skempton*.
4. Mengetahui kapasitas dukung pondasi kelompok blok tiang pancang dan tiang bor terhadap pembebanan jembatan SNI 1725-2016.
5. Mengetahui Bagaimana kekuatan tiang terhadap gaya lateral pondasi tiang pancang dan tiang bor berdasarkan kelompok tiang.

1.4. Manfaat Perencanaan

Dari perancangan ulang ini diketahui kapasitas dukung kelompok tiang alternatif dengan desain pondasi tiang bor metode *Reese & Wright* serta metode

Skempton perbandingannya terhadap kapasitas dukung pondasi tiang pancang metode *U.S Army Corps* serta metode *Tomlinson*. Hasil perancangan ini diharapkan dapat menjadi referensi dan berguna bagi semua lapisan masyarakat dalam merencanakan struktur bawah jembatan.

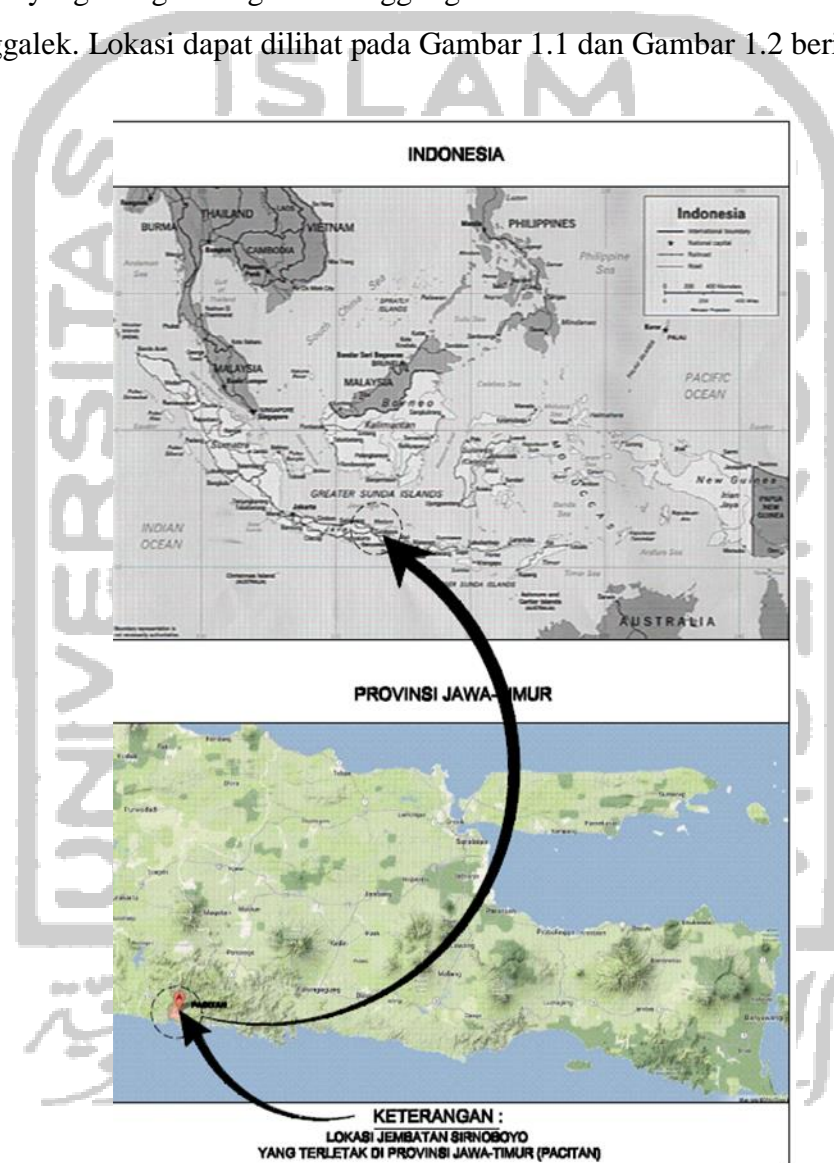
1.5. Batasan Masalah

Adapun agar tugas akhir ini tidak meluas permasalahannya dan dapat terarah dengan baik sesuai tujuan awal perancangan, maka perlu ditetapkan batasan. Batasan-batasan dalam perancangan ulang ini antara lain sebagai berikut.

1. Lokasi penelitian adalah Pilar 2 pada Jembatan Sinorboyo, Pacitan, Jawa Timur.
2. Menggunakan pondasi tiang pancang berdiameter 100 cm dengan panjang tiang 56 m.
3. Struktur bawah yang akan analisis ulang berupa pondasi tiang pancang dan tiang bor.
4. Diameter pondasi tiang bor yang digunakan adalah 100 cm dengan mutu beton K-350 dan panjang tiang bor 56 m.
5. Data geoteknik yang digunakan adalah hasil penyelidikan tanah *bor log* dan N-SPT pada Pilar 2 Jembatan Sinorboyo Pacitan.
6. Standar pembebanan yang digunakan mengacu pada Standar Pembebanan untuk Jembatan (SNI 1725-2016).
7. Beban gempa yang diperhitungkan yaitu di wilayah Pacitan, Jawa Timur.
8. Angka aman (*safety factor*) yang digunakan pada pondasi ditetapkan untuk tiang pancang sebesar 2 dan untuk tiang bord sebesar 2,5
9. Perhitungan kapasitas daya dukung pondasi *tiang pancang* menggunakan metode *U.S Army Corps* dan metode *Tomlinson*.
10. Perhitungan kapasitas daya dukung pondasi *bord pile* menggunakan metode *Reese & Wright* dan metode *Skempton*.
11. Perhitungan kapasitas daya dukung blok kelompok tiang pancang dan tiang bor.
12. Kontrol gaya lateral terhadap kelompok tiang.

1.6. Lokasi Perencanaan

Jembatan Sironboyo ini adalah jembatan yang berada di Desa Sironboyo, Kecamatan Pacitan, Kabupaten Pacitan Jawa Timur. Jembatan ini dibangun untuk melengkapi bagian jalan nasional dari jalur lintas selatan khususnya di Kabupaten Pacitan yang menghubungkan Glonggong – Pacitan – Hadiwarno - Bts. Kabupaten Trenggalek. Lokasi dapat dilihat pada Gambar 1.1 dan Gambar 1.2 berikut ini.



Gambar 1.1 Letak Jembatan Sinerboyo 1

(Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum, 2016)



الجامعة الإسلامية
الاستاذ الأندو