

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

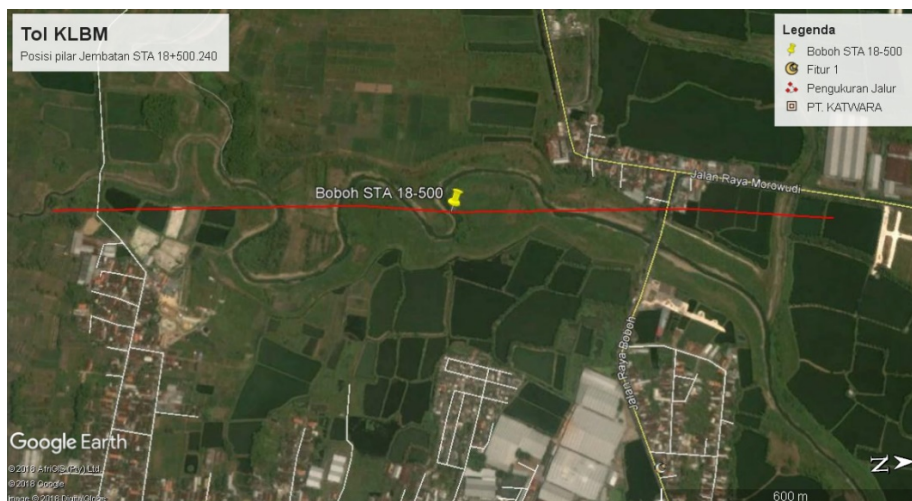
Pada awal 2017 sampai saat ini sudah banyak kejadian robohnya suatu konstruksi jembatan layang karena saat pelaksanaan maupun setelah selesai dikerjakan. Tidak mudah untuk mendapatkan sumber kegagalan konstruksi, seringkali dipengaruhi oleh faktor alam dan perilaku manusia (Eliatun, Tjitradi D, 2016). Dari tahap perencanaan sampai metode pelaksanaan harus diperhatikan dengan teliti terutama kapasitas dari elemen struktur dan kekuatan struktur. Pembangunan jembatan jalan tol pada proyek tol Krian-Legundi-Bunder-Manyar (KLBM) ini memakai pondasi tiang pancang, kolom *pier* dan *pier head* sebagai elemen pilarnya. Perencanaan jembatan ini direncanakan dengan peraturan perencanaan struktur jembatan terbaru tetapi tidak dapat langsung menunjukkan kinerja struktur akibat pembebanan gravitasi maupun pembebanan gempa yang telah diaplikasikan pada struktur.

Berdasarkan peta sumber dan bahaya gempa Indonesia tahun 2017 yang diterbitkan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Kemen PUPR), menyatakan wilayah Gresik dan sekitarnya memiliki potensi gempa karena adanya sesar (patahan). Oleh karena itu beban gempa merupakan beban yang sangat berbahaya bagi struktur jembatan karena gempa adalah beban yang memiliki periode, sehingga dapat menyebabkan struktur bergoyang secara berulang-ulang baik teratur maupun tidak teratur. Menurut jurnal karya Prayogo,dkk (2015) perhitungan terhadap beban gempa harus dipertimbangkan dengan gabungan beban hidup yang telah direduksi dan beban mati. Berbagai permasalahan gempa yang begitu

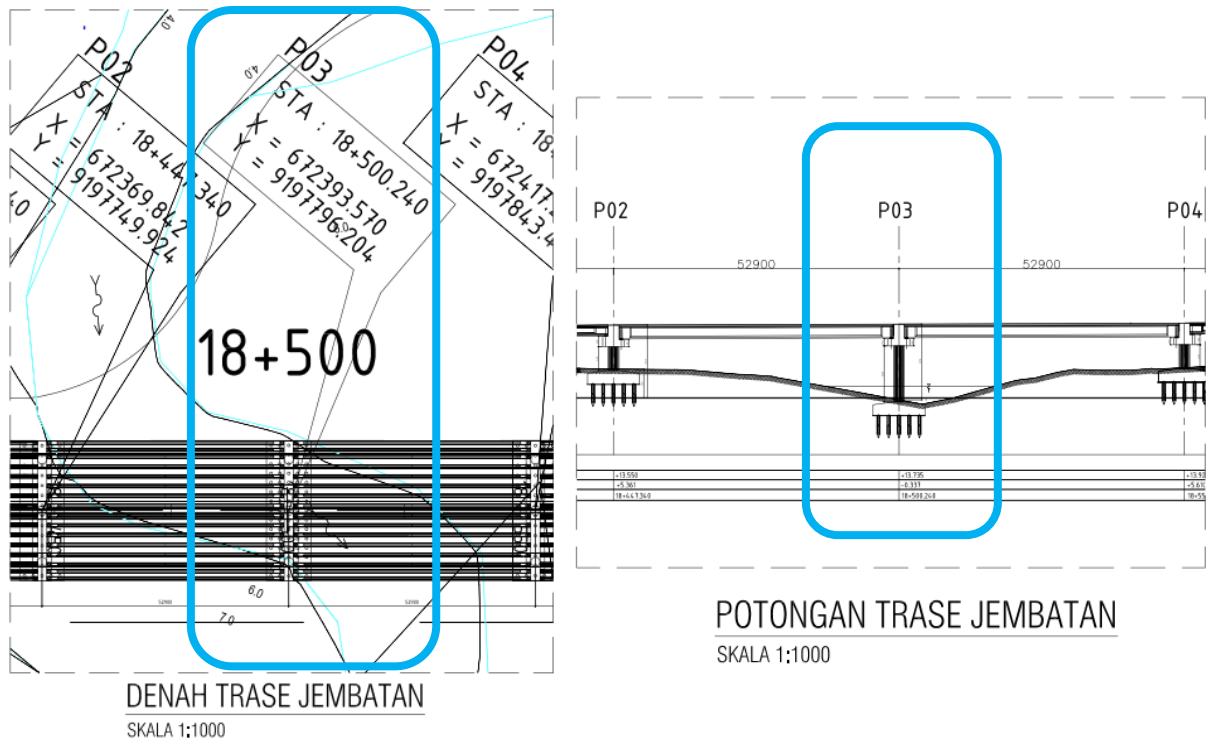
kompleks, maka struktur tersebut akan mengalami keruntuhan tergantung beban gempa yang dialami oleh struktur tersebut.

Untuk mengetahui mode keruntuhan suatu pilar jembatan bisa menggunakan metode *analisis pushover*. Berdasarkan jurnal karya Dapas,dkk (2014) analisis ini menghasilkan, gaya geser dasar maksimum yang menentukan dan memenuhi batasan simpangan yang sesuai. Pada desain jembatan, dalam SNI – 2833 – 2016 disebutkan sendi plastis berada di kolom *pier* dan tidak diperbolehkan berada di *pierhead*. Karena jika terjadi keruntuhan atau kerusakan di pierhead sulit untuk diselidiki dan diperbaiki.

Berdasarkan uraian diatas, penulis bertujuan menganalisa kinerja konstruksi beton bertulang pilar jembatan tol KLBM (STA 18+500.240) akibat beban gempa kuat yang mungkin terjadi di wilayah kota Gresik dengan menggunakan *analisis pushover*. Dan nantinya akan dihitung beban-beban gravitasi yang akan digunakan untuk perencanaan pilar jembatan ini. Lokasi studi dapat dilihat pada gambar 1.1 dan gambar 1.2.



**Gambar 1.1** Lokasi Perencanaan Jembatan Boboh STA 18+500.240 pada Proyek Jalan Tol Krian-Legundi-Bunder-Manyar (Sumber: *Google Earth Pro*)



**Gambar 1.2** Denah Trase dan Potongan Memanjang Jembatan Boboh  
STA.18+500.240 (Sumber: PT. ITSC)

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam tugas akhir ini yaitu meliputi:

1. Bagaimana menganalisa dan merencanakan penulangan *pierhead*, kolom *pier*, dan *pile cap*?
2. Bagaimana menganalisa keruntuhan serta kapasitas struktur *pierhead* dan kolom *pier* dengan pembebanan ekstrim?
3. Bagaimana menganalisa kapasitas pondasi tiang pancang?

## 1.3 Tujuan

Dari rumusan masalah diatas maka didapatkan tujuan yang akan dicapai sebagai berikut:

1. Dapat menganalisa dan merencanakan detail penulangan struktur *pier head*, kolom *pier*, dan *pile cap*.
2. Dapat menganalisa dan mengetahui kapasitas keruntuhan struktur pilar (*pierhead* dan kolom *pier*) terhadap pembebanan ekstrim.
3. Dapat menganalisa kapasitas pondasi tiang pancang.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Untuk mempermudah dalam pembahasan maka digunakan batasan masalah sebagai berikut:

1. Struktur utama jembatan ini menggunakan balok beton pratekan bentang 50 m.
2. Menganalisa pembebanan berdasarkan SNI 1725:2016 dan Tata cara perhitungan struktural beton berdasarkan SNI 2847-2013.
3. Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Jembatan (SNI 2833-2016).
4. Menganalisa desain struktur *pierhead*, kolom *pier* dan *pile cap*.
5. Analisa struktur ditinjau dalam bentuk tiga dimensi dengan menggunakan *software* bantu SAP 2000.
6. Menganalisa kapasitas daya dukung dan kapasitas material pondasi tiang pancang.
7. Metode yang digunakan untuk mengetahui keruntuhan elemen struktur *pierhead* dan kolom *pier* adalah *analisis pushover* dengan bantuan program SAP 2000.
8. Membuat gambar DED (*Design Engineering Drawing*) dengan menggunakan *software* bantu AutoCAD.

## 1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah:

1. Dapat menganalisa struktur bawah jembatan (*pierhead*, kolom *pier* dan *pile cap*) yang sesuai dengan peraturan yang berlaku.
2. Dapat mengevaluasi kinerja konstruksi beton bertulang struktur bawah jembatan Tol KLBM (Krian-Legundi-Bunder-Manyar) akibat beban gempa kuat yang mungkin terjadi di wilayah tersebut.