

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Setiap negara memiliki kebutuhan dasar yaitu sistem jaringan jalan yang dapat menghubungkan setiap wilayah dengan baik. Salah satu sistem jaringan jalan yang dibutuhkan yaitu jalan bebas hambatan seperti jalan tol. Dengan adanya jalan tol, diharapkan dapat mempersingkat distribusi barang dan jasa serta meningkatkan pemerataan hasil pembangunan, sehingga setiap wilayah dapat mengalami pertumbuhan ekonomi secara merata.

Indonesia merupakan wilayah yang berada pada zona Cincin Api Pasifik atau biasa disebut “*Ring of Fire*”, sehingga mengakibatkan sering terjadinya gempa bumi di beberapa wilayah. Gempa bumi yang terjadi umumnya menyebabkan kerusakan pada infrastruktur terutama struktur jembatan. Kerusakan yang terjadi antara lain keretakan pada elemen struktur hingga terjadinya *collapse* atau kegagalan struktur. Salah satu wilayah di Indonesia yang rentan mengalami gempa bumi yaitu Sumatera Barat, sehingga semua perencanaan struktur seperti pemilihan mutu beton, jenis tulangan, dan dimensi harus didesain dengan baik dan mengikuti kaidah-kaidah konstruksi serta peraturan yang berlaku, agar mengurangi dampak kerusakan dan kerugian akibat gempa bumi.

Studi kasus dari penelitian ini adalah *under bridge* STA 6+200 Proyek Pembangunan Jalan Tol Trans Sumatera Ruas Pekanbaru-Padang Seksi Sicincin-Lubuk Alung-Padang, seperti yang ditampilkan pada

**Gambar 1.1.** *Under bridge* yang melintasi jalan nasional ini termasuk jenis jembatan beton prategang dengan panjang 160,270 meter dan terbagi menjadi 4 span, terdiri dari 2 buah *abutment* (A1-A2) dan 3 pasang *pier* (P1-P2-P3). Untuk mengetahui tingkat kerusakan *under bridge* yang mungkin terjadi akibat gempa bumi, maka dilakukan penelitian mengenai kinerja dan kerentanan seismik struktur. Penelitian diawali dengan menganalisis kinerja dari struktur saat dilakukan pembebanan. Selanjutnya dilakukan pembuatan kurva fragilitas melalui analisis respon dinamik riwayat waktu nonlinier (*Nonlinear Time History Analysis*) akibat gempa Kobe, Imperial valley, dan Northridge untuk mendapatkan kerentanan seismik *under bridge*.



**Gambar 1. 1** *Under bridge* STA 6+200 Jalan Tol Trans-Sumatera Ruas Pekanbaru-Padang Seksi Sicincin-Lubuk Alung-Padang  
(Sumber: Dokumentasi PT Utama Karya (Persero))

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk menganalisis kinerja struktur *under bridge* STA 6+200 Jalan Tol Padang-Sicincin berdasarkan peraturan yang berlaku;
2. Untuk menganalisis perilaku kerentanan seismik *under bridge* STA 6+200 Jalan Tol Padang-Sicincin melalui kurva fragilitas.

Manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini yaitu untuk menambah wawasan dan pemahaman mengenai analisis kinerja struktur dan pembuatan kurva fragilitas serta sebagai acuan untuk penelitian di masa yang akan datang.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang akan digunakan untuk membatasi pembahasan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Struktur yang ditinjau adalah *under bridge* STA 6+200 pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Trans Sumatera Ruas Pekanbaru-Padang Seksi Sicincin-Lubuk Alung-Padang.
2. *Under bridge* diasumsikan menjadi jembatan balok sederhana.
3. Struktur yang dianalisa yaitu balok girder, *pier*, dan pondasi.
4. Mutu beton dan mutu baja tulangan yang digunakan sesuai dengan *Shop Drawing* yang digunakan pada proyek.
5. Beban yang diinputkan antara lain :
  - a. Beban mati (*Dead Load*).
  - b. Beban hidup (*Live Load*).
  - c. Beban angin (*Wind Load*).
  - d. Beban gempa (*Earthquake Load*).

6. Elemen struktur yang dianalisa kinerjanya terhadap pembebanan yaitu elemen balok dan pondasi. Elemen pilar menjadi tinjauan untuk menganalisa kerentanan struktur terhadap beban gempa.

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Tugas akhir ini akan terbagi menjadi beberapa bab yang akan membahas hal berikut:

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan tugas akhir.

##### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan dasar-dasar teori dan peraturan yang digunakan dalam menganalisa respon dari struktur *under bridge*.

##### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan metode yang digunakan untuk mendapatkan hasil dan pembahasan dari tugas akhir ini.

##### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan pemodelan struktur yang diberi beban, kemudian dilakukan analisis struktur untuk pengembangan kurva fragilitas.

##### **BAB V PENUTUP**

Berisikan kesimpulan dan saran.