

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Infrastruktur merupakan salah satu hal yang sangat penting bagi pertumbuhan ekonomi suatu negara. Dari alokasi pembiayaan publik dan swasta, infrastruktur dipandang sebagai penggerak pembangunan nasional dan daerah. Tidak hanya itu, infrastruktur juga dipercaya dapat mempererat atau memperkuat suatu bangsa serta dianggap sebagai simbol pengembangan terhadap suatu wilayah. Secara ekonomi makro ketersediaan dari jasa pelayanan infrastruktur mempengaruhi *marginal productivity of private capital*, sedangkan dalam konteks ekonomi mikro, ketersediaan jasa pelayanan infrastruktur berpengaruh terhadap pengurangan biaya produksi (Kwik Kian Gie, 2002).

Dalam rangka pencapaian visi Negara Kesatuan Republik Indonesia serta peningkatan pertumbuhan ekonomi Indonesia, Bapak Presiden Republik Indonesia Joko Widodo telah menyampaikan gambaran terhadap Impian Indonesia 2015-2085 pada poin ke-5 yang berbunyi “Terbangunnya infrastruktur yang merata di seluruh Indonesia”, yang artinya pemerintah sangat sadar terhadap dampak yang ditimbulkan oleh adanya infrastruktur yang baik pada suatu negara.

Dalam proyek konstruksi, material atau bahan konstruksi memiliki peranan penting untuk mendapatkan hasil akhir yang diharapkan. Oleh karenanya dibutuhkan material yang baik dan bermutu tinggi untuk dapat mewujudkan keberhasilan dalam suatu proyek

konstruksi. Bahan konstruksi yang digunakan juga memiliki begitu banyak jenis dan variasi, salah satunya adalah beton.

Pada dasarnya, beton merupakan material atau bahan konstruksi yang sangat umum digunakan di Indonesia. Ada begitu banyak proyek konstruksi menggunakan beton sebagai bahan utama dalam pengerjaannya baik untuk proyek sumber daya air, jalan dan jembatan, pemukiman dan perumahan. Beton yang merupakan material utama memiliki sifat yang lemah terhadap kuat tarik, oleh karena itu dibutuhkan inovasi untuk menutupi kekurangan tersebut. Beton sendiri sudah cukup sering diinovasi sehingga memiliki variasi yang cukup beragam, salah satunya yaitu beton prategang.

Beton prategang merupakan jenis beton yang dimodifikasi untuk tahan terhadap kuat Tarik. Menurut ACI (*American Concrete Institute*), beton prategang merupakan beton yang mengalami tegangan internal dengan besar dan distribusi sedemikian rupa sehingga dapat mengimbangi sampai batas tertentu tegangan yang terjadi akibat beban eksternal.

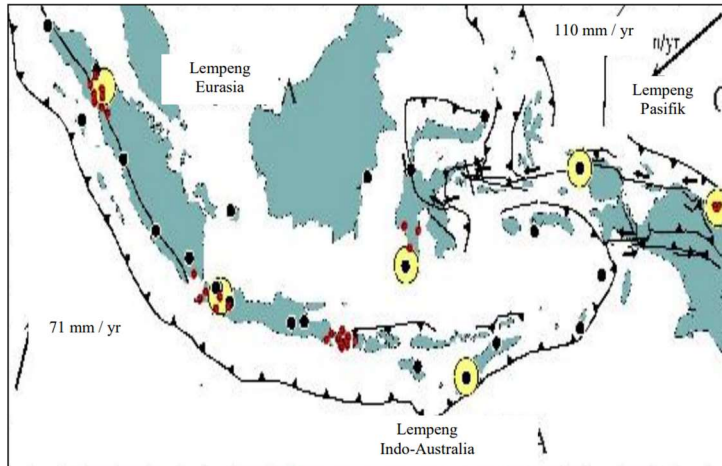
Penggunaan beton prategang semakin sering digunakan dalam proyek konstruksi seiring dengan berjalannya waktu. Terutama pada struktur yang mengalami momen lentur yang cukup besar yang dapat mengakibatkan terjadinya tegangan lentur (*bending stress*). Salah satunya yaitu struktur gelagar jembatan.

Jembatan merupakan suatu konstruksi yang berfungsi untuk menghubungkan daerah yang terpisah dan juga untuk melewati lalu

lintas yang terputus akibat adanya hambatan atau rintangan, baik berupa sungai, rel kereta api, jalan, lintasan air, lembah dan lain sebagainya. Mengingat Indonesia merupakan Negara Kepulauan, jembatan merupakan salah satu konstruksi yang cukup penting di Negara ini.

Jembatan yang berfungsi sebagai suatu konstruksi penghubung jalan harus dibuat cukup kuat untuk menahan beban yang terjadi. Kerusakan pada jembatan menimbulkan masalah yang cukup serius, tidak hanya mengganggu kelancaran lalu lintas tetapi juga dapat menimbulkan korban jiwa terlebih pada jembatan yang padat lalu lintas.

Indonesia terletak pada pertemuan tiga lempeng tektonik utama, yaitu lempeng Indo-Australia di bagian Selatan, lempeng Eurasia di bagian Utara dan lempeng Pasifik di bagian Timur (Ibrahim, 2005). Hal tersebut menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara dengan aktifitas seismik cukup tinggi dan rawan gempa bumi. Benturan tiga lempeng tektonik bumi yang terjadi di Indonesia membuat kawasan ini berpola tektonik yang sangat kompleks. Oleh karena itu di Indonesia terdapat berbagai jalur rawan tektonik yang dapat menimbulkan gempa tektonik, dan sebagian besar bersifat merusak.



*Gambar 1. 1 Lingkungan Tektonik Indonesia*

*(M. Afif Salim, S.T., M.T. & Ir. Agus B Siswanto, M.T. Rekayasa Gempa)*

Gempa bumi tektonik dapat digolongkan sebagai bencana alam geologi, karena bencana ini ditimbulkan oleh bencana alam dengan karakteristik yang spesifik yaitu terjadi secara cepat dan mendadak, tanpa dapat diramalkan terlebih dahulu intensitas besar dan arahnya, serta waktu kejadiannya.

Salah satu daerah yang termasuk ke dalam zona rawan gempa di Indonesia adalah Pulau Sumatera. Pulau Sumatera memiliki dua sumber gempa. Pertama disebabkan oleh penunjaman lempeng samudera Indo-Australia ke bawah lempeng benua Eurasia (*Sunda Subduction Zone*) dan kedua disebabkan oleh patahan semangko yang memanjang di Pulau Sumatera dari Aceh hingga Lampung.

Dikarenakan potensi aktivitas seismik yang tinggi di wilayah Indonesia, maka dalam mendirikan suatu konstruksi jembatan haruslah dilakukan perencanaan yang memperhitungkan aspek-aspek kegempaan dan aspek lainnya. Dalam menanggapi hal tersebut Kementerian PUPR telah merevisi data peta gempa jembatan Indonesia dengan menambahkan data peta gempa dan patahan yang baru.

Dalam proses pembangunan jembatan dibutuhkan adanya suatu perencanaan yang diatur dalam suatu standar untuk mencegah terjadinya kerusakan tersebut. Dalam “Standar Bangunan Atas Jembatan Gelagar Beton Pratekan Tipe T-Kelas A” yang dikelola oleh Direktorat Bina Program Jalan, Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum masih menggunakan peta gempa terdahulu, oleh karenanya penulis ingin membandingkan penggunaannya terhadap peta gempa yang sekarang.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan pengerjaan Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui apakah jembatan standar BMS gelagar beton prategang Tipe T – Kelas A bentang 40 m masih dapat digunakan dengan pengaplikasian peta gempa jembatan terbaru di Kota Padang.

Adapun manfaat yang diperoleh dari pengerjaan tugas akhir ini adalah untuk meningkatkan pemahaman penulis dalam ilmu terkait dengan jembatan serta hal-hal yang terkait dengan bidang Teknik sipil. Selain itu, diharapkan hasil dan pembahasan dalam Tugas Akhir ini dapat berkontribusi di dalam ilmu pengetahuan juga sebagai acuan dalam

penelitian berikutnya, serta sebagai pertimbangan untuk perencanaan jembatan sebagaimana mestinya.

### 1.3 Batasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil yang optimal dan terfokus terhadap permasalahan serta tujuan dan manfaat tersebut, maka diperlukan adanya beberapa batasan masalah yang ditetapkan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, diantaranya:

1. Data dan spesifikasi perencanaan jembatan diambil dari “Standar Bangunan Atas Jembatan Gelagar Beton Pratekan Tipe T-Kelas A” yang dikelola oleh Direktorat Bina Program Jalan, Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum
2. Peta gempa yang digunakan ialah peta gempa terbaru yang dapat diakses melalui *website* <http://pusjatan.pu.go.id/>
3. Zona wilayah yang digunakan dalam perhitungan struktur menggunakan zona wilayah gempa Kota Padang, Sumatera Barat, Indonesia.
4. Bentang gelagar yang digunakan sepanjang 40 m
5. Bangunan atas jembatan merupakan tipe gelagar beton pratekan balok – T dengan cara *post-tension*
6. Pemodelan struktur menggunakan *software* SAP 2000
7. Peraturan pendukung yang digunakan pada Tugas Akhir ini mengacu pada:
  - a. SNI 2833:2016 tentang Perencanaan Jembatan terhadap Beban Gempa dan
  - b. SNI 1725:2016 tentang Pembebanan untuk Jembatan
8. Metoda yang digunakan untuk Analisa beban gempa menggunakan metoda *respon spektra*

9. Analisa struktural bertujuan untuk menghitung deformasi dan gaya dalam dan kapasitas penampang struktur.

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Agar proposal Tugas Akhir ini berjalan sebagaimana mestinya dan mendapatkan tujuan dan manfaat yang tertera maka Tugas akhir haruslah tersusun dengan rapi dan sistematis, sehingga memudahkan seluruh pembaca untuk memahami Tugas akhir ini. Maka dalam pengerjaanya haruslah mengikuti sistematika penulisan yang sudah ditentukan. Adapun sistematika penulisan ialah sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisikan latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.

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

Berisi landasan teori yang berhubungan dengan topik dan pembahasan Tugas Akhir yang diambil dari berbagai referensi sehingga penelitian sesuai dengan peraturan yang ada.

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

Berisikan tahapan-tahapan dan metodologi dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir untuk penyelesaian masalah.

#### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Berisikan analisis serta dilakukannya pembahasan berdasarkan hasil yang didapatkan, yang disajikan dalam bentuk gambar, tabel maupun grafik.

## **BAB V KESIMPULAN**

Berisikan kesimpulan dan saran yang disampaikan penulis dalam menulis Tugas Akhir ini, sehingga dapat menjadi pertimbangan dalam penulisan sejenis nantinya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

