

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang terletak pada pertemuan lempeng besar dunia, yaitu lempeng Eurasia, lempeng Indo-Australia, lempeng Laut Filipina dan lempeng Pasifik. Dengan adanya empat lempeng tersebut, banyak daerah yang berpotensi besar mengalami gempa. Lampung bagian barat merupakan daerah yang berpotensi mengalami gempa, karena dekat dengan adanya lempeng Indo-Australia di wilayah tersebut. Lampung bagian barat memiliki jalur kereta api yang melewati lembah dan sungai, sehingga terdapat jembatan pada jalur kereta api wilayah Lampung.

Jembatan merupakan struktur yang menghubungkan wilayah yang terpisah akibat adanya rintangan, seperti lembah, sungai, jalan raya dan laut. Jembatan kereta api menjadi sangat penting pada jalur kereta api. Sehingga, kereta api dapat melewati wilayah terpisah tersebut.

Jembatan kereta api merupakan salah satu infrastruktur yang sudah ada sejak lama di wilayah Lampung. Jembatan kereta api di wilayah Lampung sebagian besar memiliki umur konstruksi yang telah lama. Pembangunan jembatan kereta api wilayah Lampung mulai dibangun pada zaman Belanda. Sehingga, harus diperhatikan kelayakan struktur atas akibat pembebanan gempa yang ditinjau berdasarkan hasil *mode shapes*, *displacement* dan kontrol tegangan dari elemen struktur rangka baja. Hal tersebut harus selalu diperhatikan, karena adanya peraturan gempa dan peta *hazard* gempa yang terbaru.

Peta *hazard* gempa selalu diperbaharui dikarenakan akibat kejadian-kejadian gempa besar yang dialami di Indonesia sehingga peta *hazard* gempa selalu diperbaharui untuk mendapatkan data yang lebih *valid*. Pada saat ini, peta *hazard* gempa yang terbaru ialah Peta Gempa 2017 dan peraturan yang digunakan ialah SNI 2833:2016 tentang perencanaan jembatan terhadap beban gempa. Peraturan dan peta ini akan digunakan untuk menganalisis ulang struktur atas jembatan kereta api pada penelitian ini.

Pada peta gempa 2017, nilai percepatan tanah puncak (PGA) ketika gempa bumi di wilayah Lampung berkisar antara 0,3-0,4g. Nilai ini mengalami peningkatan dari peta gempa 2012 yang berkisar antara 0,25-0,3g dengan nilai probabilitas yang sama, yaitu 7% dalam 75 tahun.

Struktur atas jembatan kereta api pada wilayah Lampung ini menggunakan jembatan rangka baja tipe warren dengan bentang 42 meter dan lokomotif yang lewat ialah lokomotif CC dari PT. KAI dengan lebar sepur sebesar 1067 milimeter.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana perilaku struktur rangka atas jembatan kereta api akibat pengaruh perubahan peta *hazard* gempa yang terbaru, yakni peta *hazard* gempa 2017 dan peraturan SNI 2833:2016. Perilaku yang dimaksud disini ialah *mode shapes*, *displacement* dan kontrol tegangan.

1.3. Lingkup Penelitian

Penelitian ini menganalisis ulang struktur atas jembatan kereta api yang difokuskan pada hasil perilaku struktur atas yang berupa rangka baja Australia akibat pengaruh peta *hazard* gempa 2017. Batasan-batasan masalah adalah sebagai berikut.

- a. Pemodelan menggunakan *software* SAP2000 V.21 dengan meninjau *mode shapes*, *displacement* dan kontrol tegangan.
- b. Mutu baja menggunakan A36 yang memiliki tegangan leleh sebesar 36 ksi ($f_y = 250 \text{ Mpa}$, $f_u = 400 \text{ Mpa}$) dengan modulus elastisitas baja sebesar $2,1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui nilai periode dan bentuk pergerakan struktur dari *mode shapes*.
- b. Menganalisis perilaku struktur rangka atas jembatan kereta api untuk memperoleh hasil *displacement* akibat pengaruh peta *hazard* gempa 2017.

- c. Mengetahui kontrol tegangan pada elemen struktur rangka atas jembatan kereta api akibat pengaruh peta *hazard* gempa 2017.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dalam menganalisis ulang struktur atas jembatan kereta api yang berupa struktur rangka baja tipe warren, dengan menggunakan peraturan dan peta *hazard* gempa yang terbaru. Sehingga, apabila dari hasil analisis diketahui kelayakan jembatan kereta api eksisting tidak layak fungsi maka, dapat diberikan rekomendasi untuk penanganan lebih lanjut.