

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada akhir tahun 2008 menurut BPS Statistik Indonesia, di sepanjang jalan Indonesia terdapat kurang lebih 88.000 jembatan dan jenis metode penyeberangan lainnya dengan total panjang hampir 1000 km. Selain itu, 28.000 jembatan terletak di sepanjang jalan nasional dan provinsi dan 60.000 jembatan lainnya terletak di sepanjang jalan lokal dan perkotaan. Dari segi strategis, jelas bahwa jembatan memiliki peran penting dalam pengoperasian dan fungsi jaringan jalan serta melibatkan investasi awal yang besar. Untuk percepatan pembangunan infrastruktur jalan, khususnya pembangunan jembatan, kebijakan pemerintah diarahkan pada standardisasi superstruktur dengan menyediakan stok komponen bentang standar jembatan serta gambar standar teknis konstruksi yang dapat dibangun di lapangan. Tujuan utama standardisasi bangunan atas jembatan adalah untuk menjamin mutu produk memenuhi persyaratan sebagaimana ditentukan untuk memudahkan pekerjaan konstruksi. Alasan standardisasi ini tidak mengherankan karena kenyataannya saat ini terdapat 88.000 jembatan yang sebagian besar melintasi sungai-sungai kecil (Chen dan Duan, 2013).

Indonesia adalah negara kepulauan yang berada dalam wilayah *ring of fire* yang tersebar dari ujung Sabang hingga ujung Merauke. Karakteristik gempa yang terjadi di Indonesia akan sangat mempengaruhi proses perancangan struktur *cable-stayed* tiap wilayahnya (Mukhsin dan Ramdani, 2017).

Peningkatan jumlah jembatan *cable-stayed* di Indonesia cukup signifikan karena berhubungan dengan karakteristik geografis negara sebagai negara kepulauan. Dalam hal ini, setiap pulau membutuhkan infrastruktur jembatan sebagai sarana penghubung antar pulau dan daerah (Zamad, 2017).

Ada beberapa variasi *pylon* (menara) kondisi pelaksanaan di Indonesia, lebih aman menggunakan bahan baja atau komposit baja-beton untuk struktur *pylon*. Pada umumnya ada beberapa jenis bentuk *pylon* yakni kolom tunggal, bentuk H, bentuk A, bentuk berlian, bentuk semi A dan bentuk Y terbalik (PUPR, 2015). Menurut Walther (1999) susunan *longitudinal* dari kabel yang digunakan pada

jembatan *cable-stayed* terdiri dari *Harp pattern*, *Fan Pattern*, *Semi Harp pattern* dan *Asynumeric*.

Troitsky (1977) menyampaikan Analisis beban gempa yang terjadi dalam perhitungan struktur jembatan *cable-stayed* sangat penting, karena sistem *pylon* jembatan bersentuhan langsung dengan tanah keras sebagai media pelepasan energi sesaat saat terjadi gempa bumi. Lalu menurut Mukhsin dan Ramdani (2017) Secara otomatis besarnya gempa bumi akan mempengaruhi bentuk geometri kabel, type *pylon*, bentuk dek dan panjang bentang jembatan.

Desain jembatan *cable-stayed* yang kokoh dan aman sangat penting untuk memastikan keselamatan penggunaan jalan serta dapat meningkatkan keefisienan dalam pembangunan jembatan. Variasi jarak kabel pada jembatan *cable-stayed* mempengaruhi perilaku dinamis dan respon struktur jembatan saat terkena beban gempa *time history*. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh variasi kabel pada jembatan *cable-stayed* saat terkena beban gempa *time history*, termasuk pengaruh respon percepatan dan respon perpindahan.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa rumusan yang dapat ditarik adalah :

- a. Bagaimana karakteristik dinamik yang terjadi pada jembatan *cable-stayed* dengan variasi konfigurasi jarak kabel ?
- b. Bagaimana respon gaya kabel jembatan *cable-stayed* akibat pembebanan gempa ?
- c. Bagaimana respon percepatan dan perpindahan yang terjadi pada puncak *pylon* dan girder jembatan *cable-stayed* akibat pembebanan gempa ?
- d. Bagaimana pengaruh konfigurasi kabel pada Jembatan *cable-stayed* akibat beban gempa ?

1.3 Lingkup penelitian

Beberapa lingkup penelitian dengan memberikan batas pada penelitian ini yaitu :

- a. Penelitian ini terbatas pada Analisa *superstructures*.
- b. Penelitian hanya menggunakan 3 variasi jarak kabel konfigurasi semi-harp.
- c. Penelitian ini menggunakan *software Midas Civil 2019*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapula beberapa tujuan dari penelitian ini yaitu :

- a. Membanding respon dinamik yang terjadi pada tiap tipe jembatan dengan variasi kabel.
- b. Mengetahui respon gaya kabel pada jembatan *cable-stayed* saat terkena pembebanan gempa.
- c. Mengetahui respon percepatan dan perpindahan yang terjadi pada *pylon* dan girder.
- d. Mengetahui respon jembatan *cable-stayed* saat diberikan beban *time history* gempa.

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam Tugas akhir ini, penulis akan dihadapkan pada berbagai masalah yang berkaitan dengan analisis jembatan *cable-stayed*. Dalam mengatasi masalah tersebut, penulis akan melatih kemampuan pemecahan masalahnya sehingga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan ini di masa depan dan dalam Tugas Akhir ini melibatkan penggunaan metode *time history* untuk menganalisis pengaruh gempa pada jembatan *cable-stayed*. Dalam prosesnya, penulis akan belajar dan memperoleh pengalaman dalam menggunakan metode ini. Pengalaman ini dapat meningkatkan kemampuan analisis penulis di masa depan.