

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Jembatan adalah suatu struktur konstruksi yang berfungsi untuk menghubungkan dua bagian jalan yang terputus oleh adanya rintangan-rintangan seperti lembah yang dalam, alur sungai, rel kereta api, jalan raya, saluran irigasi dan sebagainya (Surat Edaran Menteri PUPR Nomor : 07/SE/M/2015). Jembatan tidak hanya berfungsi sebagai struktur penghubung ruas jalan, melainkan sebagai bangunan monumental yang menjadi kebanggaan dan ciri khas daerah tersebut.

Jembatan Pilang, Kabupaten Belitung adalah jembatan yang melintas di atas Sungai Pilang yang menghubungkan jalan Tanjungpandan-Petikan. Jalan ini merupakan Jalan Nasional dengan nomor ruas jalan 17 dan telah mengalami peningkatan dan pelebaran pada tahun 2017, sehingga memiliki lebar badan jalan sebesar 7,6 meter. Selain itu terdapat pelabuhan barang yaitu Pelabuhan Tanjung Batu dan Pelabuhan Tanjung Ru yang memungkinkan terjadi pergerakan kendaraan-kendaraan berat melalui jembatan tersebut. Jalan Tanjungpandan-Pegantungan juga merupakan rute pariwisata untuk menuju Pulau Leebong.

Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Belitung, jumlah wisatawan yang berkunjung ke pulau Belitung pada tahun 2017 tercatat sebanyak 380.941 orang. Jumlah tersebut meningkat 30,8% dari tahun 2016 yang hanya sebanyak 292.885 orang. Akibat peningkatan jumlah wisatawan ke Pulau Belitung, pergerakan menuju tempat wisata Pulau Leebong juga mengalami peningkatan. Peningkatan volume lalu lintas saat ini harus diperhatikan, karena akan menyebabkan kepadatan lalu lintas di masa mendatang.

Jembatan Pilang dibangun pada tahun 1992 menggunakan baja dengan tipe *Warren truss* dengan panjang bentang total 200 meter dan hanya memiliki lebar 6 meter. Surat Edaran Menteri PUPR menyatakan dalam Pedoman Persyaratan Umum Perencanaan Jembatan (Nomor : 07/SE/M/2015) bahwa lebar perkerasan diatas jembatan tidak boleh kurang dari lebar perkerasan pada jalan pendekatan-jembatan. Selain itu, struktur baja tipe *Warrent trust* tidak cocok digunakan pada

jembatan yang memiliki bentang 200 meter, karena jembatan tipe *Warrent trust* hanya mampu dan efektif dibangun untuk jembatan yang memiliki panjang bentang maksimal 60 meter saja dan jembatan tipe *Warrent trust* juga kurang memiliki nilai estetika.

Jembatan dengan struktur rangka baja dan balok sederhana memiliki beberapa kelemahan. Efisiensi rangka batang tergantung dari panjang bentangnya, artinya jika jembatan rangka batang dibuat semakin panjang, maka ukuran dari rangka batang itu sendiri juga harus diperbesar atau dibuat lebih tinggi dengan sudut yang lebih besar untuk menjaga kekakuannya, sampai rangka batang itu mencapai titik dimana berat sendiri jembatan terlalu besar sehingga rangka batang tidak mampu lagi mendukung beban tersebut.

Salah satu tipe jembatan yang sering digunakan untuk bentang panjang adalah jembatan *cable-stayed* seperti yang terlihat pada Tabel 1.1. Jembatan *cable-stayed* sudah dikenal sejak lebih dari 200 tahun yang lalu (Walther dalam Supriyadi dan Muntohar, 2016). Pada awal era tersebut jembatan *cable-stayed* umumnya dibangun dengan menggunakan kabel vertikal dan miring seperti Dryburgh Abbey Footbridge di Skotlandia yang dibangun pada tahun 1817. Supriyadi dan Muntohar (2016), menyatakan bahwa umumnya jembatan *cable-stayed* menggunakan gelagar baja, rangka, beton atau beton pratekan sebagai gelagar utama.

Struktur jembatan *cable-stayed* terdiri dari gabungan berbagai komponen struktural seperti pilar, kabel dan dek jembatan. Dek jembatan digantung dengan kabel prategang yang diangkur pada pilar. Dengan demikian, semua gaya-gaya gravitasi maupun lateral yang bekerja pada dek jembatan akan ditransfer ke tanah melalui kabel dan pilar. Kabel akan menerima gaya tarik sedangkan pilar memikul gaya tekan yang sangat besar disamping efek lentur lainnya .

Supriyadi dan Muntohar (2016), menyebutkan bahwa jembatan *cable-stayed* lebih unggul dari pada jembatan gantung. Kelebihan jembatan *cable-stayed* yaitu rasio panjang bentang utama dan tinggi *pylon* yang lebih murah. Keuntungan lain yang menonjol dari *cable-stayed* adalah tidak diperlukannya pengankeran kabel yang berat dan besar seperti pada jembatan gantung. Jembatan *cable-stayed* memiliki susunan kabel yang indah sebagai suatu bangunan monumental.

Tabel 1.1 Pedoman umum penentuan bentang ekonomis

NO	Tipe bangunan atas	Bentang ekonomis (m)
1	Pelat beton bertulang	0 - 15
2	Gelagar beton T	0 - 15
3	Mod gelagar beton T	18 - 25
4	Gelagar boks beton bertulang	25 - 40
5	Gelagar I beton pratekan	25 - 40
6	Gelagar boks baja	40 - 300
7	Rangka baja (<i>Steel truss</i>)	40 - 200
8	Pelengkung baja (<i>Steel arc</i>)	150 - 400
9	Beruji kabel (<i>Cable-stayed</i>)	200 - 500
10	Gantung (<i>Suspension</i>)	300 - 2000

Sumber : Pedoman Persyaratan Umum Perencanaan Jembatan, 2015

Oleh karena itu perlu adanya perencanaan ulang pada Jembatan Pilang untuk melayani volume lalu lintas dengan beban dari kendaraan berat serta dapat mengurangi jumlah pilar yang berpengaruh terhadap lalu lintas sungai. Selain itu Jembatan Pilang juga dapat menjadi bangunan monumental sebagai ikon Kabupaten Belitung dalam upaya peningkatan pariwisata di Pulau Belitung.

Maka timbul permasalahan yaitu bagaimana merencanakan Jembatan Pilang yang memiliki panjang bentang 200 meter menggunakan konstruksi *cable-stayed* agar kekuatan dan nilai estetika dari jembatan dapat terpenuhi. Judul yang akan digunakan pada skripsi ini adalah “*Perencanaan Ulang Struktur Atas Jembatan Pilang Kabupaten Belitung dengan Sistem Cable-Stayed*”.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka permasalahan yang diangkat dalam perencanaan ini adalah bagaimana merencanakan struktur atas Jembatan Pilang Kabupaten Belitung dengan sistem *Cable-Stayed*.

1.3 Batasan masalah

Batasan-batasan masalah dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Perencanaan jembatan dengan sistem *cable-stayed* dan hanya mencakup struktur atas (*upper-structure*) ditambah dengan *pylon*,
2. Tidak merencanakan anggaran biaya dan manajemen konstruksi,
3. Tidak melakukan survei lalu lintas dan tidak merencanakan perkerasan jalan, abutmen, serta dinding penahan tanah,
4. Kontrol tegangan pada *pylon* dan kabel hanya ditinjau dari mutu beton dan baja yang digunakan sesuai ketentuan dalam RSNI T-12-2004 tentang Perencanaan struktur beton untuk jembatan dan RSNI T-03-2005 tentang Perencanaan struktur baja untuk jembatan,
5. Tidak meninjau metode pelaksanaan proyek secara keseluruhan,
6. Analisis kabel dilakukan dengan menggunakan program SAP2000 V20.

1.4 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tujuan dari perencanaan ini adalah untuk merancang struktur atas Jembatan Pilang Kabupaten Belitung dengan sistem *cable-stayed*.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat dari perencanaan jembatan ini adalah sebagai referensi dalam perencanaan jembatan dengan tipe *cable-stayed* dan sebagai pertimbangan dalam mendesain jembatan bagi instansi terkait.

1.6 Keaslian penelitian

Desain modifikasi untuk Jembatan Pilang di Kabupaten Belitung belum pernah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan pengamatan referensi tentang tugas akhir di perpustakaan Universitas Bangka Belitung juga tidak ada yang melakukan perencanaan jembatan dengan sistem *cable-stayed* di lokasi tersebut.

1.7 Sistematika penulisan

Untuk memudahkan pembahasan dalam penelitian ini, maka sistematika penulisan penelitian disusun dalam lima bab. Adapun sistematika penulisan penelitian adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan perencanaan, manfaat perencanaan, keaslian penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Menyajikan teori-teori yang digunakan sebagai landasan untuk menganalisis dan membahas permasalahan penelitian.

BAB III METODE PERENCANAAN

Menjelaskan mengenai langkah-langkah atas prosedur pengambilan dan pengolahan data hasil penelitian.

BAB IV PERENCANAAN STRUKTUR JEMBATAN

Melakukan perhitungan struktur atas jembatan.

BAB V PENUTUP

Menyajikan kesimpulan dan saran.



BAB II
TINJAUAN PUSTAKA DAN
LANDASAN TEORI