

P-50

PENINGKATAN KAPASITAS JEMBATAN TIPE RANGKA BAJA BERDASARKAN TINJAUAN KONDISI EKSISTING

INCREASING THE CAPACITY OF STEEL FRAME TYPE BRIDGES BASED ON REVIEW OF EXISTING CONDITIONS

Sheila Karin Amalia^{1*}, Tumingan², Budi Nugroho³

^{1,2,3}Politeknik Negeri Samarinda, Jl.Cipto Mangunkusumo, Samarinda

E-mail: *Shellakarin66@gmail.com,

Diterima 25-10-2021	Diperbaiki 25-10-2021	Disetujui 25-10-2021
---------------------	-----------------------	----------------------

ABSTRAK

Jembatan Kuala Samboja merupakan salah satu jembatan yang berada di Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara berfungsi sebagai penghubung antara Balikpapan dan Handil II di Kecamatan Samboja. Berdasarkan pengamatan di lapangan, kondisi Jembatan Kuala Samboja dengan tipe kelas C sering kali dilalui oleh kendaraan bermuatan melebihi kapasitas kelasnya dan juga kondisi abutmen yang mengalami kerusakan seperti retak serta ikatan angin bawah jembatan sebagian yang sudah berkarat. Menindak lanjuti hal tersebut dalam penelitian ini diperlukan analisa jembatan menggunakan Program SAP2000 dengan pembebanan yang digunakan sesuai peraturan SNI 1725:2016. Setelah dianalisa terdapat rangka batang diagonal yang memiliki nilai ratio >1, sehingga diperlukan perkuatan jembatan dengan menambah profil double siku 100 x 200 x 100 dan profil siku 130 x 130 x 12. Dengan penambahan profil, nilai stress ratio pada rangka diagonal tersebut berkurang sebesar 51,60% - 91,99%

.Kata kunci: Jembatan Rangka Baja, Perkuatan Jembatan, Penambahan Profil Baja.

ABSTRACT

The Kuala Samboja Bridge is one of the bridges located in Samboja District, Kutai Kartanegara Regency, which functions as a liaison between Balikpapan and Handil II in Samboja District. Based on field observations, the condition of the Kuala Samboja Bridge with class C type is often traversed by vehicles with loads exceeding its class capacity and also the condition of the abutments that are damaged such as cracks and partially rusted wind bonds under the bridge. Following up on this in this study, it is necessary to analyze the bridge using the SAP2000 program with the loading used according to the regulations of SNI 1725:2016. After analyzing, there are diagonal trusses that have a ratio value > 1, so it is necessary to strengthen the bridge by adding a double angled profile of 100 x 200 x 100 and an elbow profile of 130 x 130 x 12. With the addition of profiles, the stress ratio value on the diagonal truss is reduced by 51 ,60% - 91,99%.

Keywords: Steel Frame Bridge, Bridge Reinforcement, Additional of Steel Profile.

PENDAHULUAN

Jembatan Kuala Samboja merupakan salah satu jembatan yang berada di Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara. Jembatan Kuala Samboja ini berfungsi sebagai penghubung antara Balikpapan dan Handill II di Kecamatan Samboja.

Berdasarkan pengamatan di lapangan, kondisi Jembatan Kuala Samboja tidak relevan dengan lalu lintas yang ada dan sangat mengkhawatirkan, karena jembatan rangka baja

dengan tipe kelas C dan lebar jalan 4,5 meter tersebut sering kali dilalui oleh kendaraan yang melebihi kapasitas kelasnya dan Kondisi abutmen pada jembatan tersebut mengalami kerusakan seperti retak pada abutmen.

Menindaklanjuti fenomena diatas, dibutuhkan suatu metode untuk meningkatkan kapasitas beban jembatan dimana suatu jembatan harus dapat dibuat menjadi lebih kuat. Salah satu metode perkuatan jembatan yang akan digunakan dalam penelitian ini ialah

dengan penambahan batang profil pada rangka diagonal. Dengan penambahan batang profil ini, diharapkan nilai *Stress Ratio* dapat berkurang, dan jembatan eksisting ini mampu menahan beban sebesar 100%.

METODOLOGI

Dalam penelitian ini objek kajian merupakan Jembatan Rangka Baja yang menghubungkan Balikpapan dan Handil II, di Kecamatan Samboja. Pengumpulan data merupakan sarana pokok untuk menentukan penyelesaian suatu masalah secara ilmiah. Data yang digunakan nantinya merupakan data Primer, dimana data tersebut diambil langsung pada lokasi penelitian. Data yang diambil ialah mutu baja yang terpasang di lapangan menggunakan alat *Leeb Hardness Tester*, mengukur profil baja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Perhitungan Mutu Baja

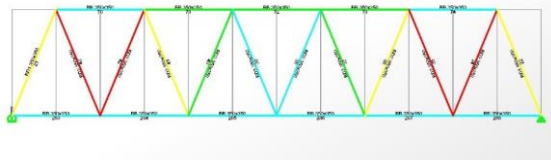
Dari hasil penelitian mutu baja di lapangan didapatkan nilai mutu baja sebagai berikut :

Tabel 1. Rekap Mutu Baja Samboja

NO	RANGKA BAJA	MUTU BAJA
1	Ikatan Angin Atas	BJ 37
2	Ikatan Angin Bawah	BJ 37
3	Gelagar Melintang	BJ 41
4	Rangka Batang Bawah	BJ 55
5	Rangka Batang Atas	BJ 55
6	Rangka Diagonal 1	BJ 50
7	Rangka Diagonal 2	BJ 41

Hasil Analisa SAP2000

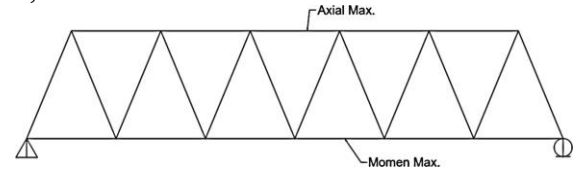
Tahapan pemodelan jembatan dilakukan menggunakan aplikasi SAP2000 untuk mencari nilai dari gaya *axial*, lendutan, dan momen yang terjadi pada Jembatan Kuala Samboja. Berikut adalah hasil analisis :



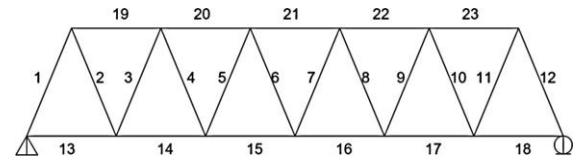
Gambar 2. Hasil dari analisis SAP2000

Dari hasil analisa tersebut nilai momen maksimum ialah 26,771 kNm, nilai *axial* maksimum ialah -2328,895 kN, dan *stress ratio* pada batang 2 yaitu 1,622, batang 3 yaitu 1,074,

batang 10 yaitu 1,078, dan batang 11 yaitu 0,633.



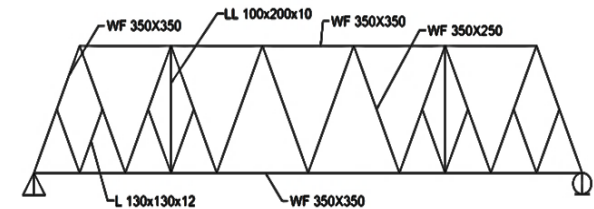
Gambar 3. Denah nilai axial dan momen maksimum



Gambar 4. Denah Rangka Jembatan

Pemodelan Perkuatan

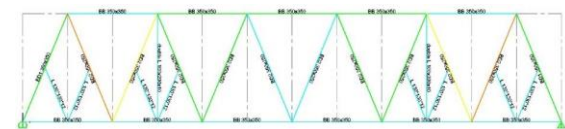
Untuk pemodelan perkuatan jembatan, digunakan metode penambahan batang profil pada batang diagonal seperti gambar berikut :



Gambar 5. Pemodelan Perkuatan Jembatan

Hasil Analisa SAP2000 Setelah Perkuatan

Setelah dilakukan perkuatan pada jembatan kuala samboja, Hasil Analisa dari program SAP2000 menunjukkan nilai ratio pada batang diagonal yang berwarna merah dapat berubah menjadi < 1 . Hasil perkuatan jembatan tersebut dapat dilihat seperti gambar berikut :



Gambar 6. Hasil analisa SAP2000 setelah menambah batang profil

Berdasarkan hasil analisa menggunakan program SAP2000, bahwa Jembatan Kuala Samboja setelah diberi perkuatan dengan penambahan batang profil, nilai momen maksimum 26,771 kNm berkurang menjadi 2,232x10-15 kNm, nilai gaya aksial maksimum -2328,895 kN berkurang menjadi -2332,168 kN. Selain itu juga pada batang diagonal memiliki nilai *stress ratio* > 1 . Dengan hasil rekap sebagai berikut :

Tabel 2. Rekap Kesimpulan Nilai *Stress Ratio*

No	Nilai <i>Stress Ratio</i>		Pengurangan nilai <i>strees ratio</i> setelah perkuatan
	Sebelum Perkuatan	Sesudah Perkuatan	
1	1,622	0,847	0,775
2	1,074	0,988	0,086
3	1,078	0,991	0,087
4	1,633	0,851	0,782

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. S. Nasional, "Standar pembebanan untuk jembatan," 2005.
- [2] I. R. Gunawan, "Tabel Profil Konstruksi Baja." Kanisius, Yogyakarta, 1988.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa perkuatan jembatan dengan penambahan batang profil menggunakan program SAP2000 didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Nilai momen maksimum 26,7711 kNm, nilai aksial maksimum -2328,895 kN. dan nilai *Stress Ratio* pada batang 2 yaitu 1,622, batang 3 yaitu 1,074, batang 10 yaitu 1,078, dan batang 11 yaitu 0,633.
2. Pemodelan perkuatan jembatan dengan penambahan profil yaitu menggunakan profil siku yang berukuran 130mm x 130mm x 12mm, dan double dengan dimensi 100mm x 200mm x 10mm.
3. Nilai momen berkurang menjadi 2,232x10-15 kNm, berkurang menjadi -2332,168 kN, Nilai *stress ratio* pada batang diagonal 2, 3, 10, dan 11 berkurang sebesar 0,775, 0,086, 0,087, dan 0,782 setelah diberi perkuatan dengan penambahan batang profil.

SARAN

Melihat kondisi eksisting jembatan Kuala Samboja dengan padatnya lalu lintas, banyaknya truk besar yang melewati jembatan tersebut, sebagian ikatan angin bawah yang sudah berkarat, dan hasil analisa melalui program SAP2000 ada rangka yang memiliki nilai *strees ratio* > 1. Maka penulis memberi saran, semoga analisa perkuatan Jembatan Kuala Samboja dengan penambahan batang profil ini bisa terlaksanakan di lapangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dan berbagai pihak. Untuk ini peneliti mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing yang telah membantu dan membimbing penelitian sampai selesai, teman-teman yang membantu dalam pengambilan data di lapangan.