

ANALISA BALOK PLATE GIRDER PADA JEMBATAN BAJA GIRDER KOMPOSIT CINDAI ALUS KECAMATAN MARTAPURA

Munawirin¹, Eka Purnamasari², Akhmad Gazali², Fathurrahman²,
Hendra Cahyadi², Robiatul Adawiyah²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil

²Fakultas Teknik Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al-Banjari
E-mail: Munawirin011@gmail.com

ABSTRAK

Jembatan merupakan sarana transportasi yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Seiring dengan perkembangan zaman, dibutuhkan pembangunan jembatan dengan material yang ringan dan struktur yang kuat serta penguasaan teknologi jembatan, baik dari aspek perencanaan hingga pembangunan, mengingat fungsi jembatan sebagai penghubung antar satu daerah dengan daerah lain. Balok *girder* yang digunakan dalam pembuatan jembatan pada penelitian ini adalah *plate girder* baja komposit, baja komposit merupakan konstruksi dengan menggabungkan dua material berupa baja struktural dan beton bertulang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan jembatan menampung beban yang diberikan dan mengetahui kemampuan *plate girder* untuk menahan beban maksimum. Hasil dari penelitian ini menunjukkan jembatan mampu menahan beban yang diberikan di atasnya berdasarkan hasil perhitungan, dan *plate girder* yang dipasang pada pembangunan jembatan mampu menahan beban yang diberikan, berdasarkan hasil analisa dengan metode elemen hingga didapat beban maksimum sebesar 991,770 kN dengan momen maksimum sebesar 1915,335 kNm dengan lendutan sebesar 0,0507 m dengan lendutan izin yang diberikan oleh jembatan sebesar 0,0667 m. Beban yang diperhitungkan seperti beban mati, beban mati tambahan, beban pejalan kaki maupun beban lalu lintas. Kesimpulan dari penelitian ini adalah jembatan mampu menampung berat beban yang diberikan, *plate girder* yang dipasang mampu menahan beban maksimum yang diberikan.

Kata Kunci: jembatan; jembatan baja girder komposit; *plate girder*

ABSTRACT

Bridge is a means transportation that is very important in human's life. Along with the current development, bridge construction needed light materials and strong structure also bridge technology mastery, both from the planning aspect to the construction, considering the bridge function is as a liaison between one area with the other area. Girder beam that used in the construction of the bridge in this research is composite steel girder plate, composite steel is a construction by combining two materials which are structural steel and reinforced concrete. The research purpose is to find out the capability of a bridge to accommodate the load that was given and to find out the capability of the girder plate to accommodate maximum load. The research result shows that the bridge is capable to accommodate the given load based on the calculation and the installed girder plate on the construction of the bridge capable to accommodate the given load, based on the analysis result by element method, resulting in maximum load obtained that is 991,770 kN with maximum moment that is 1915,335 kNm with deflection that is 0,0507 m with the given common deflection by the bridge that is 0,0667 m. The calculated load such as dead load, additional dead load, pedestrian load and traffic load. The conclusion of this research is that the bridge is capable to accommodate the given load, the installed girder plate is capable to accommodate the given maximum load.

Keywords: bridge; composite girder steel bridge; *plate girder*

PENDAHULUAN

Jembatan merupakan sarana transportasi yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Seiring dengan perkembangan zaman, dibutuhkan pembangunan jembatan dengan material yang ringan dan struktur yang kuat serta penguasaan teknologi jembatan, baik dari aspek perencanaan hingga pembangunan, mengingat fungsi jembatan sebagai penghubung antar satu daerah dengan daerah lain. Balok *girder* yang digunakan dalam pembuatan jembatan pada penelitian ini adalah *plate girder* baja komposit, baja komposit merupakan konstruksi dengan menggabungkan dua material berupa baja struktural dan beton bertulang.

Jembatan yang direncanakan di daerah Cindai alus ini diharapkan agar kiranya bisa membantu atau memudahkan warga sekitar dalam mendapatkan akses jalan alternatif, juga bisa membantu dalam meningkatkan kualitas Desa Cindai alus dan perekonomian desa dari lancarnya akses jalan yang didapat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan jembatan menampung beban yang diberikan dan mengetahui kemampuan *plate girder* untuk menahan beban maksimum.

METODE

Letak penelitian berada di proyek pembangunan jembatan rangka di Jalan Desa Cindai Alus, Kab. Banjar, Kec. Martapura Kalimantan Selatan dengan menggunakan alat dan bahan yaitu laptop/PC dan gambar desain jembatan rangka baja. Tahapan penelitian yang dilakukan adalah studi literatur yaitu mengumpulkan, membaca dan menganalisis sumber-sumber pustaka yang berkaitan melalui jurnal, karya tulis dan lain-lain. Data yang dikumpulkan pada skripsi ini adalah data primer yaitu observasi langsung ke lapangan, serta data sekunder meliputi fungsi bangunan, dimensi bangunan, material dan beban rencana. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga Agustus 2020.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah rekapitulasi hasil pembebanan dan perhitungan kombinasi yang digambarkan pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Pembebanan

No.	Jenis Beban	Besar Beban (kN/M)
Berat Sendiri (MS)		
1	Slab lantai	6,5
	Tiang sandaran + Pipa ralling galvanis	12,163
Beban Mati Tambahan		
2	Beban air hujan	0,98
Beban Hidup		
	Beban pejalan kaki	3,6
Beban Lajur D (TD)		
3	Beban terbagi rata (BTR)	14,4
	Beban garis terpusat (BGT) (kN)	109,76
	Beban Truck (TT) (kN)	263,25
4	Beban Angin (EW)	1,296
5	Gaya Rem (TB)	31,25

Keterangan: Data Hasil Perhitungan

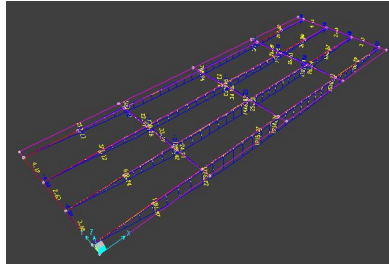
Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Kombinasi

Kombinasi Pembebanan	Beban (kN)			Total
	Berat sendiri (Q_{MS})	Beban mati tambahan (Q_{MA})	Beban lajur D (Q_{TD})	
	303,869	15,68	263,25	
Kuat I	395,030	31,36	473,85	991,770
Kuat II	395,030	31,36	368,55	866,130
Kuat III	395,030	31,36	-	428,723
Kuat IV	395,030	31,36	-	426,390
Fatik	-	-	197,438	197,438

Keterangan: Data Hasil Perhitungan

Hasil dari perhitungan kombinasi pembebanan didapat beban terbesar sebesar 991,770 kN di kombinasi kuat 1 yang akan di analisa strukturnya untuk mengetahui gaya momen maksimum dan gaya geser maksimum,

yaitu sebesar 1915,366 kN.m untuk momen maksimum dan 223,641 kN untuk gaya geser maksimum. Lendutan yang didapat adalah sebesar 0,0507 m dengan lendutan izin yang diberikan oleh jembatan yaitu 0,0667 m.



Gambar 1. Hasil Momen Maksimum Kuat I

PENUTUP

Dapat disimpulkan bahwa jembatan mampu menahan beban yang diberikan di atasnya. *Plate girder* yang direncanakan pada pembangunan jembatan ini juga mampu menahan beban yang diberikan, dengan hasil analisa menggunakan metode elemen didapatkan bahwa beban maksimum sebesar 991,770 kN dengan momen maksimum sebesar 1915,366 kNm yang mana lendutan yang di dapat sebesar 0,0507 m dengan lendutan izin yang diberikan oleh jembatan yaitu 0,0667 m. Penulis mengharapkan hasil analisa penelitian ini dapat diteruskan dengan menggunakan berbagai kombinasi yang ada.

REFERENSI

- Afrinaliza, A., Anif, B., & Rahmat, R. (2015). Tinjauan perencanaan jembatan komposit tanjung mengkududesa kuala, kabupaten kampar, riau. *Abstract of Undergraduate Research, Faculty of Civil and Planning Engineering, Bung Hatta University, 1(2)*.
- Afriyandi, H., & Sitorus, T. (2015). Perencanaan Jembatan Komposit Metode Lrfd (Load And Resistance Factor Design). *Jurnal]. Universitas Sumatera Utara*.
- Bastian, F. D. (2018). Studi Alternatif Perencanaan Jembatan Dengan Konstruksi Plate Girder Pada Jembatan Pagerluyung Tol Mojokerto. *Jurnal Rekayasa Sipil, 2(2)*, 126-135.
- BDE-03, 2007. *Perencanaan Bangunan Atas Jembatan. Jakarta*
- Direktorat Jendral Bina Marga, 2007. *Klasifikasi Jembatan. Jakarta*
- Dwi Harmono, Rully Irawan, Widarto Sutrisno. *Analisis Gelagar Prestress pada Jembatan Menggunakan SAP 2000*.
- Erianto Saputra, & Wardi Khadavi (2016) perencanaan jembatan komposit (Study Kasus Jembatan Kubu Anau Kabupaten Agam). *Abstract of Undergraduate Research, Faculty of Civil and Planning Engineering, Bung Hatta University*,
- Msc, A. (2014). Perbandingan desain gelagar baja konvensional dan castella pada perencanaan jembatan komposit. *Jurnal teknik sipil itp, 1(1)*.
- No, J. P., & Medan, K. U. *Jurnal teknik sipil usu analisa penahan tekuk lateral pada balok baja profil i*.
- Putra, S., Syukri, S., & Mahyar, H. (2017). Perencanaan gelagar baja pada jembatan desa buket linteuung kecamatan langkahan kabupaten aceh utara. *Jurnal sipil sains terapan, 1(01)*.
- Ridha, M., & Miswar, K. (2018). Perencanaan struktur rangka atas jembatan rangka baja pada gampong leubok pempeng kecamatan peureulak kabupaten aceh timur. *Portal: jurnal teknik sipil, 8(2)*.
- RSNI T-02, 2005 *Pembebanan Untuk Jembatan. Badan Standaisasi Nasional. Jakarta*
- Septiarsilia, Y., Fitriyah, D. K., & Propika, J. (2020). Perencanaan Struktur Jembatan Sumber Sari, Kutai Barat, Kalimantan Timur dengan Sistem Busur Baja. *Jurnal Teknik Sipil, 1(1)*, 79-87
- SIB-03, 2006 *Bahan Jembatan. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta*
- Wiyanto, D. Y. L. (2014). Perhitungan struktur jembatan komposit desa perjiwa. *Kurva s jurnal mahasiswa, 1(2)*, 947-960.