

# REDESIGN JEMBATAN KERETA API SUNGAI GLAGAH MENGUNAKAN RANGKA BAJA TIPE *THROUGH WARREN*

Muhammad Abdilah Nuroin<sup>[1]</sup>, Eka Faisal Nurhidayatullah<sup>[2]</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Teknologi Yogyakarta

e-mail:[1]abdynuroin22@gmail.com, [2]eka.faisal@staff.uty.ac.id

## ABSTRAK

Jembatan Rel Kereta Api (KA), BH 1120 bentang 120 meter antara petak jalan Stasiun Bumiayu – Linggapura pada KM 305/56 Dukuh Timbang, Desa Tonjong, Kab. Brebes yang semula memiliki jarak antar pilar 22,5 meter kemudian salah satu pilar roboh dan patah akibat banjir, serta bantalan rel sepanjang 45 meter mengalami hal yang sama dan jarak antar pilar kurang lebih menjadi 45 meter. Jembatan ini terputus akibat meluapnya sungai Glagah yang menggerus struktur dasar bangunan tiang jembatan. Dalam penelitian ini tipe *Through Warren Truss* dipilih menjadi solusi alternatif dikarenakan tipe ini sangat sederhana dibanding dengan tipe jembatan yang lain dan mampu berdiri tanpa adanya pilar pendukung dibawahnya (pilar yang rusak dalam kasus). Data- data dalam melakukan penelitian ini penulis dapatkan melalui metode observasi langsung di lokasi. Analisis data perencanaan menggunakan program SAP2000 v.14 untuk pemodelan struktur, *Microsoft Excel* untuk menganalisa data-data output dari SAP2000 dan Autocad 2015 untuk membantu penggambaran DED. Peraturan-peraturan yang digunakan mengacu pada Peraturan Menteri Perhubungan No.60 Tahun 2012, Standar Teknis Kereta Api Untuk Struktur Jembatan Tahun 2006, RSNI T-03-2005, SNI 2833-2016 dan Peta Gempa Tahun 2017. Lokasi penelitian jembatan Sungai Glagah berada di dukuh Timbang, Kec. Tonjong, Kab. Brebes, Jawa Tengah. Hasil analisis dari perencanaan ini menggunakan profil baja dengan mutu baja BJ55 dengan  $f_y$  : 410 Mpa dan  $f_u$  : 550 Mpa. Dalam perencanaan jembatan ini digunakan profil baja : *End Floor Beam* IWF 1200.400.16.32, *In Floor Beam* IWF 1200.450.16.38, *Stringers* IWF 900.350.16.28, *Truss Diagonal 1* IWF 500.500.16.28, *Truss Diagonal 2* 450.450.16.28, *Upper Truss* IWF 450.450.12.24, *Lower Truss* IWF 400.400.15.25. Nilai lendutan tertinggi terletak pada setengah bentang jembatan yaitu dengan lendutan maksimum pada kombinasi pembebanan 2 sebesar 44 mm dengan lendutan izinnnya  $L/1000$  atau 45 mm, sehingga jembatan aman terhadap lendutan yang terjadi.

Kata Kunci : Jembatan Kereta Api, Warrent Truss, Lendutan.

# **REDESIGN SUNGAI GLAGAH RAILWAY BRIDGE USING THROUGH WARREN TYPE STEEL FRAME**

## **ABSTRACT**

The Railroad Bridge (KA), BH 1120 spans 120 meters between the sections of the Bumiayu – Linggapura Station road at KM 305/56 Dukuh Timbang, Tonjong Village, Kab. Brebes, which initially had a distance between pillars of 22.5 meters, then one of the pillars collapsed and was broken due to flooding, as well as a 45-meter-long rail bearing experienced the same thing, and the distance between the pillars was approximately 45 meters. This bridge was cut off due to the overflow of the Glagah river, which eroded the basic structure of the bridge pillars. In this study, the Through Warren Truss type was chosen as an alternative solution because this type is straightforward compared to other types of bridges and can stand without supporting pillars underneath (the broken pillars in this case). The authors get the data in conducting this research through direct observation at the location. Analysis of planning data using the SAP2000 v.14 programs for structural modeling, Microsoft Excel to analyze the output data from SAP2000 and Autocad 2015 to help draw DED. The regulations used refer to the Minister of Transportation Regulation No. 60 of 2012, the Technical Standard of Railways for Bridge Structures 2006, RSNI T-03-2005, SNI 2833-2016, and Earthquake Map 2017. The research location of the Glagah River bridge is in Timbang hamlet, Kec. Tanjong, Kab. Brebes, Central Java. The analysis results of this plan use a steel profile with steel quality BJ55 with  $f_y$ : 410 Mpa and  $f_u$ : 550 Mpa. In planning this bridge, steel profiles are used: End Floor Beam IWF 1200.400.16.32, In-Floor Beam IWF 1200.450.16.38, Stringers IWF 900.350.16.28, Truss Diagonal 1 IWF 500.500.16.28, Truss Diagonal 2 450.450.16.28, Upper Truss IWF 450.450. 12.24, Lower Truss IWF 400.400.15.25. The highest deflection value is located in the half-span of the bridge, with the maximum deflection at combination loading 2 of 44 mm with an allowable deflection of  $L/1000$  or 45 mm; consequently, the bridge is safe against the deflection that occurs.

**Keywords:** Railway Bridge, Warrent Truss, Deflection.