

# PERENCANAAN ULANG STRUKTUR ATAS JEMBATAN KEBON AGUNG 2 MENGUNAKAN SISTEM CABLE STAYED

Samun Rinasa Adi<sup>(1)</sup>, Algazt Aryad Masagala<sup>(2)</sup>  
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Teknologi Yogyakarta  
<sup>(1)</sup>samunynwa@gmail.com, <sup>(2)</sup>algazt.masagala@uty.ac.id

## ABSTRAK

Jembatan merupakan sarana transportasi yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Seiring dengan berkembangnya teknologi dan perekonomian, pembangunan jembatan dengan bentang panjang dan kuat akan sangat dibutuhkan mengingat fungsi jembatan sebagai penghubung antara satu daerah dengan daerah lain. Jembatan Kebon Agung 2 dibangun pada tahun 2008 dengan memiliki bentang 200 meter, lebar 7 meter, memiliki dua trotoar pada kedua sisi dengan lebar 1 meter. Struktur *existing* Jembatan Kebon Agung 2 merupakan jembatan girder dengan ditopang 2 *abutment* serta 4 pilar pada tengah bentang. Lemahnya jembatan Kebon Agung 2 lama ditinjau dari segi usia dan padatnya lalu lalang kendaraan yang melewati jembatan tersebut semakin memperparah kondisi jembatan. Melihat kelemahan tersebut, maka dilakukan perencanaan jembatan baru direncanakan dengan dimensi lebar serta bentang yang sama dengan bentang 200 meter, sehingga dapat dikategorikan sebagai jembatan bentang panjang. Dipilihnya Jembatan *Cable Stayed* pada perencanaan ulang dimaksudkan bahwa tipe jembatan tersebut merupakan tipe jembatan yang digunakan untuk bentang panjang. Tujuan dari penelitian ini untuk memperoleh hasil analisis struktur atas jembatan *Cable Stayed tipe Fan Pattern*. Peraturan perancangan yang digunakan mengacu pada SNI 1725-2016 tentang Pembebanan Jembatan, SNI 2833-2016 tentang Perencanaan Jembatan Terhadap Beban Gempa, RSNI T-03-2005 tentang Perencanaan Struktur Baja Untuk Jembatan, dan SEM PUPR 2015 tentang perencanaan teknis jembatan beruji kabel, serta peraturan lain yang berkaitan dengan perencanaan jembatan. Pemodelan dan analisis perencanaan ini dilakukan menggunakan bantuan program SAP2000 v14 untuk memperoleh gaya pada masing-masing batang rangka baja. Perhitungan analisis struktur dan kebutuhan sambungan pada rangka jembatan menggunakan Microsoft Excel 2016. Didapatkan komponen struktur utama menggunakan material baja BJ 37 dengan tegangan leleh  $f_y$  240 MPa dan tegangan putus  $f_u$  370 MPa, sedangkan perencanaan slab lantai jembatan menggunakan material beton  $f'_c$  25 MPa. Dari hasil perencanaan ulang Jembatan Kebon Agung 2 menggunakan jembatan *Cable Stayed tipe Fan Pattern* didapatkan dimensi profil baja gelagar memanjang menggunakan BOX 1200.500.20.20, untuk *end cross girder* menggunakan IWF 700.300.13.24, untuk *cross girder* menggunakan IWF 900.300.16.28, untuk *stringers* menggunakan IWF 450.200.9.14, untuk *wind bracing* menggunakan IWF 200.200.8.12, dan untuk dimensi kabel secara total menggunakan  $\varnothing$ 130mm dengan jumlah angkur 61, plat lantai kendaraan komposit tebal 20 cm dengan tulangan pokok  $\varnothing$ 16-150 dan tulangan bagi  $\varnothing$ 13-150, serta sambungan menggunakan baut mutu tinggi A-325. Nilai lendutan maksimum terjadi pada  $\frac{1}{4}$  bentang yaitu 0.1244 m, lendutan tersebut dibawah nilai lendutan ijin yang disyaratkan sebesar 0,1250 m.

**Kata Kunci:** Jembatan Kebon Agung 2, Perencanaan Ulang, *Cable Stayed*.

# **TOP STRUCTURE REDESIGN BRIDGE KEBON AGUNG 2 USING A CABLE STAYED SYSTEM**

Samun Rinasa Adi<sup>(1)</sup>, Algazt Aryad Masagala<sup>(2)</sup>  
Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology  
University of Technology Yogyakarta  
<sup>(1)</sup>samunynwa@gmail.com, <sup>(2)</sup>algazt.masagala@uty.ac.id

## **ABSTRACT**

*Bridges are a very important means of transportation for human life. Along with the development of technology and the economy, the construction of bridges with long and strong spans will be very much needed considering the function of bridges as a liaison between one area and another. Kebon Agung 2 Bridge was built in 2008 with a span of 200 meters, a width of 7 meters, has two sidewalks on both sides with a width of 1 meter. The existing structure of the Kebon Agung 2 Bridge is a girder bridge supported by 2 abutments and 4 pillars in the middle of the span. The weakness of the old Kebon Agung 2 bridge in terms of age and the density of vehicles passing through the bridge further weakens the condition of the bridge. Seeing these weaknesses, a new bridge was planned with the same width and span dimensions as a 200 meter span, so that it can be categorized as a long span bridge. The choice of the Cable Stayed Bridge in the re-planning means that the type of bridge is the type of bridge that is used for long spans. The design regulations used refer to SNI 1725-2016 concerning Bridge Loading, SNI 2833-2016 concerning Bridge Planning Against Earthquake Loads, RSNI T-03-2005 concerning Steel Structure Planning for Bridges, and SEM PUPR 2015 concerning technical planning of cable-tested bridges, and other regulations related to bridge design. This planning modeling and analysis was carried out using the help of the SAP2000 v14 program to obtain the force on each steel frame bar. Calculation of structural analysis and connection requirements on the bridge frame using Microsoft Excel 2016. The main structural components are BJ 37 steel material with yield stress  $f_y$  240 MPa and breaking stress  $f_u$  370 MPa, while the design of the bridge floor slab uses concrete material  $f_c$  25 MPa. From the results of the redesign of the Kebon Agung 2 Bridge using a Cable Stayed bridge of the Fan Pattern type, the dimensions of the longitudinal girder steel profile are obtained using BOX 1200.500.20.20, for the end cross girder using IWF 700.300.13.24, for cross girder using IWF 900.300.16.28, for stringers using IWF 450.2000.9.14, for wind bracing using IWF 200.2000.8.12, and for cable dimensions in total using 130mm with 61 anchors, 20 cm thick composite vehicle floor plate with main reinforcement 16-150 and reinforcement for 13-150, and connection using bolts high quality A-325. The maximum deflection value occurs at span, which is 0.1244 m, the deflection is below the required allowable deflection value of 0.1250 m.*

**Keywords:** *Kebon Agung 2 Bridge, Re-planning, Cable Stayed.*