

ABSTRAK

Jembatan Merah Sungai Serayu merupakan jembatan peninggalan Belanda yang difungsikan sebagai jembatan kereta api pada tahun 1896 sampai 1942. Melihat kondisi jembatan yang terbilang sudah cukup tua dan akibat adanya pengalihfungsian tersebut maka dirasa perlu untuk dilakukan analisis lebih lanjut terhadap keamanan jembatan. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perilaku Jembatan Merah Serayu ketika dikenai beban diantaranya besar *displacement*, *performance level*, dan ragam *shape mode* sehingga dapat diketahui tingkat keamanan Jembatan Merah Serayu dalam menahan beban yang bekerja terutama terhadap beban gempa yang sekarang ini sedang banyak terjadi di Indonesia. Analisis Jembatan Merah ini berpedoman pada SNI 1725:2016 tentang pembebanan untuk jembatan sedangkan analisis beban gempa menggunakan metode *time history*, dimana tata cara analisis Jembatan Merah Serayu dilakukan dengan memodelkan jembatan pada software SAP 2000 dan memasukan beban *linear* yang ada, kemudian dilakukan optimasi terhadap profil – profil yang digunakan pada jembatan sebesar 8-9,5 kali untuk mendapatkan kondisi aman sehingga analisis *time history* dapat dilakukan, dimana langkah analisis *time history* dilakukan dengan memasukan data *ground motion* dari keempat *station* gempa yaitu El-Centro #1, El-Centro #13, Pacoima Dam, dan Sakai. Dari hasil penelitian diperoleh nilai *displacement* maksimum yang terjadi sebesar 0,142 m dengan *drift ratio* 2,191% yang mengindikasikan *performance level* berada pada kondisi *damage control* atau belum mengalami kerusakan yang berat dan belum pada ambang batas keruntuhan. Selain itu, jika dilihat dari bentuk *shape mode* yang terjadi didapat pergerakan tertinggi yaitu pada arah U_x pada mode 13 dengan nilai 0,486 sehingga U_x merupakan sumbu dominan akibat adanya gempa dengan arah gempa sejajar panjang jembatan.

Kata kunci: jembatan, *time history*, *ground motion*, *displacement*, level kinerja, *damage control*, *shape mode*.

ABSTRACT

The Red Serayu Bridge is a Dutch heritage bridge that functioned as a railroad bridge in 1896 to 1942. Seeing the condition of the bridge, which is reasonably old, and due to the conversion, it is necessary to conduct further analysis on the safety of the bridge. The purpose of this study was conducted to determine the behavior of the Red Serayu Bridge when subjected to loads including displacement, performance level, and shape mode variations so that it shows the level of security of the Red Serayu Bridge is holding loads that work primarily against earthquake loads which are currently occurring in Indonesia. The Red Bridge analysis is guided by SNI 1725: 2016 on loading for bridges, while the earthquake load analysis uses the time history method. The Red Bridge Serayu analysis method is done by modeling the bridge in SAP 2000 software and entering the linear load, then optimizing the profile - the profile used on the bridge is 8-9.5 times to get safe conditions to continue the time history method. The time history analysis method is done by entering ground motion data from the four earthquake stations, namely El-Centro # 1, El-Centro # 13, Pacoima Dam, and Sakai. From the research results obtained, the maximum displacement value that occurs at 0.142 m with a drift ratio of 2.191%, which indicates the performance level is in the condition of damage control or has not experienced substantial damage and has not yet reached the threshold of collapse. When viewed from the shape mode that occurs, the highest movement is obtained in the direction of U_x in mode 13 with a value of 0.486 so that U_x is the dominant axis due to the earthquake with the earthquake direction parallel to the bridge length.

Keywords: bridge, time history, ground motion, displacement, performance level, damage control, shape mode.