



## INTISARI

Jembatan yang menjadi ikon suatu wilayah akan direkonstruksi dengan mempertahankan bentuk dan ukuran yang sama. Jembatan *bowstring* rangka ini mulai beroperasi pada tahun 1976 hingga akhirnya dirobohkan pada tahun 2021. Rekonstruksi ini perlu dikaji secara komprehensif karena perbedaan umur pohon sebagai bahan dasar jembatan pedestrian kayu ulin menyebabkan sifat mekanik antara kayu eksisting dengan kayu rencana terdapat perbedaan. Oleh karena itu, diperlukan pengujian laboratorium untuk mendapat sifat mekanik kayu. Hasil sifat mekanik kayu ulin (*Eusideroxylon zwageri*) diperoleh  $F_{c\parallel}$  60.92 MPa,  $MoE_c$  13233.83 MPa,  $F_{c\perp}$  22.52 MPa,  $F_t$  98.53 MPa,  $F_b$  118.83 MPa,  $MoE_b$  16062.72 MPa, dan  $F_v$  6.41 MPa. Nilai-nilai sifat mekanik kayu yang diperoleh digunakan sebagai acuan desain dalam rekonstruksi jembatan. Selain mengetahui sifat material, analisis struktur juga diperlukan dalam mengkaji keamanan struktur jembatan. Analisis dilakukan menggunakan program midas Civil dengan idealisasi tumpuan sendi sehingga didapatkan *output* analisis untuk dibandingkan dengan standar atau peraturan yang berlaku. Pembebanan pada jembatan berupa MS, MA, PR, TP, MV, dan EWs dianalisis menggunakan acuan standar pembebanan jembatan SNI 1725:2016. Pengecekan kapasitas dilakukan terhadap berbagai variasi beban pejalan kaki (TP) yaitu 5 kN/m<sup>2</sup>, 3 kN/m<sup>2</sup>, 2.5 kN/m<sup>2</sup>, 2 kN/m<sup>2</sup>, dan 1.25 kN/m<sup>2</sup> untuk mendapatkan beban TP maksimum yang mampu diakomodasi oleh kapasitas batang. Beban TP maksimum sebesar 2 kN/m<sup>2</sup> menghasilkan nilai *demand capacity ratio* (DCR) tertinggi sebesar 0.94 terhadap kapasitas kuat tekan tegak lurus serat. Adapun defleksi maksimum hasil dari beban tersebut sebesar 16.50 mm dengan nilai DCR sebesar 0.10 dibandingkan dengan batas defleksi yang diizinkan. Frekuensi alami vertikal yang dihasilkan sebesar 4.49 Hz dan frekuensi alami horizontal sebesar 2.11 Hz telah memenuhi syarat kenyamanan pengguna menurut AASHTO.

**Kata kunci:** jembatan pedestrian, kayu ulin, midas Civil



## **ABSTRACT**

The iconic bridge of a region will be reconstructed while maintaining its original form and dimensions. This bowstring truss bridge began operating in 1976 and was demolished in 2021. The reconstruction requires comprehensive study due to the differences in the mechanical properties of the existing timber and the planned timber materials attributed to the varying ages of the trees used as raw materials for the ironwood pedestrian bridge. Therefore, laboratory testing is necessary to determine the mechanical properties of the timber. The mechanical properties of ironwood obtained are as follows:  $F_{c\parallel}$  60.92 MPa,  $MoE_c$  13233.83 MPa,  $F_{c\perp}$  22.52 MPa,  $F_t$  98.53 MPa,  $F_b$  118.83 MPa,  $MoE_b$  16062.72 MPa, and  $F_v$  6.41 MPa. These values are used as a standard design reference for the bridge reconstruction. Structural analysis is also necessary to evaluate the bridge's structural safety. The analysis was performed using the midas Civil software with pinned support idealization to obtain analysis outputs for comparison against applicable standards or regulations. Assigned loads on the bridge, such as MS, MA, PR, TP, MV, and EWs, are analyzed using the standard bridge loading reference SNI 1725:2016. Capacity checks are conducted for various pedestrian loading (TP) scenarios: 5 kN/m<sup>2</sup>, 3 kN/m<sup>2</sup>, 2.5 kN/m<sup>2</sup>, 2 kN/m<sup>2</sup>, and 1.25 kN/m<sup>2</sup>, to determine the maximum TP load the beam capacity can accommodate. The maximum TP load of 2 kN/m<sup>2</sup> results in the highest demand capacity ratio (DCR) of 0.94 against compressive strength capacity perpendicular to the grain. The maximum deflection from this load is 16.50 mm, with a DCR of 0.10 compared to the allowable deflection limit. The natural vertical frequency is 4.49 Hz, and the horizontal frequency is 2.11 Hz, meeting user comfort criteria according to AASHTO.

**Keywords:** ironwood, midas Civil, pedestrian bridge