

INTISARI

Indonesia dengan beragam kondisi wilayah membutuhkan prasarana yang dapat mendukung pergerakan masyarakat, termasuk jalan dan jembatan pejalan kaki. Namun kenyataannya, masih banyak daerah terpencil di Indonesia tidak memiliki akses jalan dan jembatan yang memadai. Keterbatasan akses dan sumber daya, terutama material penyusun jembatan, menjadi kendala utama pembangunan jembatan. Untuk itu, diperlukan alternatif material yang dapat mempermudah pelaksanaan pembangunan jembatan, seperti baja canai dingin. Baja canai dingin merupakan material berdimensi tipis yang ringan, berkekuatan tinggi, mudah dalam pemeliharaan, serta tahan terhadap cuaca dan korosi namun memiliki kekurangan yaitu rawan *buckling*. Salah satu upaya penanganan *buckling* yaitu membuat struktur komposit baja canai dingin dengan pengisi kayu.

Dengan material komposit baja canai dingin dengan pengisi kayu, dirancang jembatan rangka pejalan kaki kelas II. Jembatan menggunakan profil komposit baja canai dingin Z75/08 dengan pengisi kayu mahoni untuk batang tekan dan profil baja canai dingin CN75/08 untuk batang tarik, serta baut diameter 8 mm dan pelat sambung baja 2 mm untuk sambungan. Jembatan pejalan kaki dirancang memiliki lebar 1,4 m dan tinggi 2 m. Perancangan dilakukan dengan *trial* bentang jembatan hingga dicapai bentang maksimum dengan batas material komposit ganda, profil 4 CN75/08, baut diameter 8 mm, dan pelat sambung baja 2 mm. Pemodelan struktur dilakukan dengan *SAP2000*. Hasil analisis *SAP2000* selanjutnya dibandingkan dengan kekuatan penampang, sambungan, dan lendutan izin.

Dari hasil *trial* bentang, didapatkan semua *trial* jembatan, kecuali bentang 14 m, memenuhi lendutan izin yang diperbolehkan. Jembatan bentang 8, 10, dan 12 m memenuhi persyaratan kekuatan elemen struktur dan sambungan, sedangkan jembatan bentang 14 m mengalami kegagalan pada interaksi gaya aksial dan momen lentur pada gelagar melintang bawah dan kegagalan sambungan pada pelat sambung baja kondisi tarik penampang neto. Dengan demikian, bentang maksimum jembatan yang memenuhi syarat yaitu sebesar 12 m.

Kata kunci: baja canai dingin, kayu mahoni, jembatan rangka pejalan kaki.

ABSTRACT

Indonesia with various conditions of each region requires infrastructure to support people's movement, such as road and footbridge. Nevertheless, there are still many remote regions in Indonesia that do not have access to adequate roads and bridges. Limited access and resources, especially the material of the bridge, is the main obstacle in bridge construction. Therefore, possible alternated material is needed to ease the bridge's construction, such as cold-formed steel. Cold-formed steel as a light thin dimension material has a high strength ability, ease in maintainance and resistant to weather and corrosion, yet it has a weakness of buckling. One effort to overcome buckling is by making composite structure cold-formed steel with wood filler.

A pedestrian truss bridge class 2 is designed by using cold-formed steel and wood structure composite. The cold-formed steel uses the Z75/08 profile with the mahogany wood for the compression frame, while for the tension frame is using the CN75/08 profile. For the joint connection, it uses the 8 mm diameter bolt and 2 mm steel plate. Designed footbridge has a width of 1,4 m and a height of 2 m. The design is done by trial-span bridge thus achieved the maximum spans with double composite material, profile 4 CN75/08, 8 mm bolt diameter, and steel plate with 2 mm thickness. Structure modelling is conducted by SAP2000. SAP2000's analytical results are then compared with the allowable strength and displacement.

From the analysis, it found that the 14 m span bridge has element and connection failure. The deflection analysis shows that the bridge deflection of all spans, except for 14 m span bridge, are still less than allowable deflection. From connection analysis, the application of composite structure of cold-formed steel with wood filler is still feasible for 8, 10, and 12 m span bridges. Therefore, the allowable maximum span of the pedestrian truss bridge is 12 m.

Keywords: cold-formed steel, mahogany wood, pedestrian truss bridge.