

Intisari

Batang tekan memiliki fungsi utama mendukung beban tekan seperti yang dijumpai pada struktur rangka atap. Saat ini penggunaan baja canai dingin dalam sistem struktur rangka atap sering dijumpai karena harga yang terjangkau dan mudah dalam pemasangan. Namun struktur baja canai dingin sering mengalami kegagalan tekuk, terlebih pada elemen struktur tekan. Untuk mengatasi kegagalan struktur pada batang tekan akibat faktor tekuk, batang tekan baja canai dingin diberi tambahan balok kayu membentuk batang komposit. Bahan kayu dipilih karena memiliki kekuatan yang tinggi dan berat jenis yang rendah, mempunyai daya penahan tinggi terhadap pengaruh kimia dan listrik, mudah dikerjakan, dan dapat diganti dengan mudah dan bisa didapat dalam waktu singkat.

Pada penelitian ini dilakukan pengujian terhadap tiga jenis batang tekan, yaitu batang baja canai dingin profil C, batang komposit kayu-baja tunggal dan batang komposit kayu-baja ganda. Jenis kayu yang digunakan sebagai bahan perkuatan batang komposit adalah kayu mahoni (*Swietenia mahagoni*) dengan berat jenis sebesar 0,59, kadar air 10,05 %, dan nilai kuat tekan sejajar serat sebesar 33,76 MPa. Digunakan metode eksperimental skala penuh dengan pemodelan 5 variasi panjang tekuk untuk semua jenis batang tekan, yaitu dengan panjang tekuk 200 mm, 500 mm, 750 mm, 1000 mm dan 1200 mm. Variasi panjang tekuk diperoleh dari hasil hipotesa mengenai batasan untuk batang pendek dan batang langsing dari hasil uji pendahuluan berupa uji lentur batang komposit ganda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa batang komposit kayu-baja profil C ganda dapat menaikkan kapasitas tekan dari batang profil baja canai dingin profil C ganda. Kenaikan tergantung dari panjang tekuk batang yang mempengaruhi kelangsingan batang. Secara berturut beban maksimum yang dapat dicapai oleh batang tekan profil baja canai dingin (ganda) dengan panjang tekuk 200 mm, 500 mm, 750 mm, 1000 mm, dan 1200 mm adalah 49,17 kN, 40,17 kN, 31,33 kN, 27,58 kN dan 21,83 kN. Kenaikan yang diperoleh oleh batang komposit ganda secara berturut adalah 3,50 kali, 3,28 kali, 3,24 kali, 2,64 kali dan 2,22 kalinya. Semakin tinggi panjang batang, nilai kapasitas tekan semakin menurun. Hubungan antara nilai kelangsingan batang dengan kapasitas tekan pada batang komposit dapat diformulasikan dalam bentuk rumus usulan dengan memasukkan variabel nilai kuat leleh bahan dan dimensi penampangnya. Pendekatan rumus usulan juga dilakukan terhadap penelitian sejenis berupa batang komposit kayu mahoni-baja canai dingin profil Z oleh penelitian sebelumnya.

Keywords : struktur tekan, komposit, baja canai dingin, kayu mahoni

Abstract

The main function of push members is supporting compressive loads found in roof frame structures. Today, the use of cold-formed steel in roof frame structure systems is often found due to affordable price and ease of installment. However, the structure of cold-formed steels often has buckling failures, especially in the compressive structure element. To solve structural failure in push members due to buckling factor, push members of cold-formed steel have wooden block addition as composite members. Wood is selected due to high strength and low specific gravity, high barrier to chemical and electrical influences, easy to use, and can be replaced easily and can be found in a short time.

*This study conducted tests of three types of push members, i.e. cold-formed steel C profile members, single wood-steel composite members and double wood-steel composite members. The type of wood used to strengthen composite members was mahogany (*Swietenia mahagoni*) with specific gravity of 0.59, water content 10.05 %, and value of compressive strength parallel to the fiber 33.76 MPa. Full-scale experimental method was used with 5 models of variations of buckling length for all types of push members, which were 200 mm, 500 mm, 750 mm, 1000 mm and 1200 mm buckling lengths. Variations of buckling length were discovered from hypothesis on limits for short members and slim members and result of preliminary test which was bending test of double composite members.*

Research result showed that double wood-steel composite C profile rod could increase compressive capacity of double cold-formed steel C profile members. The increase depended on the buckling length of members which influenced the slimness of members. Maximum loads which could be reached by cold-formed steel C double profile push members with 200 mm, 500 mm, 750 mm, 1000 mm, and 1200 mm buckling lengths were 49.17 kN, 40.17 kN, 31.33 kN, 27.58 kN and 21.83 kN, respectively. The increases of double composite members were 3.50 times, 3.28 times, 3.24 times, 2.64 times and 2.22 times, respectively. The longer the members, the lower the values of compressive capacity. The relation between the values of rod slimness and compressive capacity in composite members could be formulated in the proposed formula by inserting the variables of the value of yield strength of materials and cross sectional dimension. The approach of proposed formula was also conducted in similar studies on cold-formed mahogany-steel composite Z profile members by a previous study.

Keywords : *compressive structure, composite, cold-formed steel, mahogany*