

INTISARI

Material yang sedang digemari saat ini sebagai bahan struktur rangka atap adalah baja canai dingin. Hal ini dikarenakan material ini ringan dan tentunya lebih tahan lama dibanding kayu. Akan tetapi dibandingkan dengan material pendahulunya yakni baja konvensional, material ini memiliki kelemahan yaitu kemungkinan gagal tekuk atau *buckling* yang lebih besar. Ditambah lagi masalah ini lebih terlihat apabila dibutuhkan bentang besar untuk bangunan-bangunan luas seperti gelanggang olahraga maupun gedung pertunjukan. Oleh sebab itu perlunya perkuatan pada material ini diharapkan dapat mengoptimalkan kekuatan baja canai dingin. Salah satu caranya dengan mengkombinasikannya dengan kayu laminasi sehingga menjadi material komposit.

Perancangan ini dilakukan dengan menggunakan tipe *Vaulted Parallel Chord* dan dibebani sesuai standard pada tiap jointnya. Profil yang digunakan ada 2 macam, 75Z08 untuk batang *top* dan *bottom chord* sedangkan 65C08 untuk batang *web*. Sedangkan material komposit hanya diperuntukkan pada batang yang mengalami tekan baik pada profil Z maupun C. Analisis batang tekan yang merupakan material komposit dilakukan dengan metode transformasi. Material kayu laminasi diubah menjadi baja canai dingin dengan perbandingan modulus elastisitas dari kedua bahan tersebut. *Shear connector* yang digunakan berupa sekrup yang dipasang pada garis netral penampang tiap jarak 30 cm. Pemodelan yang dilakukan hanya 2D sehingga hanya satu *truss* yang digunakan, sementara tumpuan diasumsikan sebagai sendi-sendi.

Hasil yang didapat dari analisis penampang akibat aksial tekan, aksial tarik, lentur, dan geser semua memenuhi persyaratan. Truss tersebut mengalami aksial tekan paling besar sebesar 39,484 kN dengan panjang batang 1,44 m. Apabila dibandingkan dengan metode transformasi penampang (94,859 kN), metode transformasi komponen (43,645 kN), dan metode tekuk Euler (157,417 kN) batang tersebut dinilai masih cukup aman atau dalam kata lain belum terjadi *buckling*. Syarat lendutan yang diijinkan $L/240$ atau sebesar 104,167 mm juga masih jauh dibanding yang terjadi yaitu sebesar 17,433 mm.

Kata kunci: *truss*, baja canai dingin, *buckling*, transformasi, *shear connector*.

ABSTRACT

Evidently there are many structural material, but cold-formed steel is one of favorable material nowadays to be used. Beside its light in weight, cold-formed steel has a good endurance better than wood. But if it is compared with steel (conventional steel), cold-formed steel has a weakness. The probability of buckling from cold-formed steel is bigger than the conventional steel's. Furthermore, this weakness becomes critical when used in some big span building such as sport arena or exhibition hall. Thus, reinforcement can optimize its capacity hopefully. A simple way with combining cold-formed steel and timber lamina so they change into a composite material.

This design did with using Vaulted Paralle Chord type and loaded in each joint. Used 2 profiles of cold-formed steel; 75Z08 for the top and bottom chord then 65C08 for the web. Meanwhile, the composite material's just applied for the compression member either Z-profile or C-profile. And this compression member is analyzed with transformed method. In short, the timber material is transformed into cold-formed steel using modulus elasticity ratio between those materials. Shear connector using screws at a regular spacing of 30 cm and set at the center line of section. Two dimensional model or a single truss is used with pin supports at each.

The result from section analysis in consequence of compression force, tension force, bending momen, and shear force, it's all fulfill the standard that given. The maximum compression force is 39,484 kN with 1,44 m length of member. If compared with transformed method in section (94,859 kN), transformed method in component structur (43,645 kN), and elastic Euler method (157,417 kN) this member can be used as a member of that truss. And even from the deflection standard or around $L/240$ (104,167 mm), the real condition that happened (17,433 mm) is still safe.

Keywords: truss, cold-formed steel, buckling, transformed, shear connector.