

ABSTRAKSI

Rangka batang (truss) adalah suatu struktur kerangka yang terdiri dari sejumlah tertentu batang-batang yang dihubungkan satu sama lain dengan perantara titik-titik simpul yang berupa sendi tanpa gesekan dimana gaya-gaya luar bekerja melalui titik-titik ini. Pada struktur rangka batang tepi sejajar, sudut miring atap berpengaruh terhadap tinggi rangka dan panjang batang tepi sejajar, terutama batang tepi yang memikul tekan yaitu batang tepi atas. Jika batang tekan terlalu panjang akan menyebabkan masalah tekuk. Variasi sudut miring atap pada rangka batang tepi sejajar dapat mengakibatkan perbedaan sifat atau perilaku struktur yaitu kekuatan (kapasitas) dan kekakuan (stiffness). Karena itu hal ini menarik untuk diteliti.

Pada penelitian eksperimental ini menggunakan rangka batang tepi sejajar dengan variasi sudut miring atap (α), dimana $\alpha = 15^\circ$, $\alpha = 17,5^\circ$, $\alpha = 20^\circ$ dan $\alpha = 22,5^\circ$. Profil yang digunakan adalah Lipped channel 60 x 22 x 8 mm dan tebal profil 1,2 mm, bentang 6000 mm, tinggi batang pengisi vertikal 500 mm dan menerima beban terpusat pada puncak struktur. Tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan kekuatan dan kekakuan keempat rangka, mengetahui kegagalan struktur rangka dan tegangan kritis (F_{cr}), mendapatkan nilai koefisien tekuk (k), membandingkan kekakuan rangka batang tepi sejajar hasil eksperimen dan analisis SAP 2000.

Berdasarkan eksperimen yang dilakukan dapat diketahui rasio kekuatan benda uji $\alpha = 15^\circ$, $\alpha = 17,5^\circ$, $\alpha = 20^\circ$ dan $\alpha = 22,5^\circ$ adalah 1:1,163:1,469:1,745 dan rasio kekakuan yang didapat berturut-turut adalah 1:0,858:0,631:0,593. Pola kegagalan yang terjadi adalah tekuk lokal pada elemen tekan yang menahan beban terbesar diantara seluruh elemen tekan penyusun tampang. Besar tegangan kritis $\alpha = 15^\circ = 61,986 \text{ kN/mm}^2$, $\alpha = 17,5^\circ = 72,958 \text{ kN/mm}^2$, $\alpha = 20^\circ = 93,486 \text{ kN/mm}^2$, $\alpha = 22,5^\circ = 112,778 \text{ kN/mm}^2$. Koefisien tekuk plat profil Lipped Channel berkisar antara 0,115 sampai 0,209. Rangka hasil analisis SAP 2000 lebih kaku dibandingkan dengan rangka hasil eksperimen, hal itu dimungkinkan karena pada analisis SAP tidak mengakomodasi adanya peristiwa tekuk lokal.

Hasil eksperimental ini menunjukkan bahwa sudut miring atap berpengaruh pada kekuatan dan kekakuan struktur rangka. Semakin besar sudut miring atap mengakibatkan meningkatnya kekuatan rangka dan menurunnya kekakuan rangka.

Beban tekuk yang terjadi pada rangka relatif kecil, menyebabkan nilai koefisien tekuk (k) pelat menjadi sangat kecil. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya tegangan residu pada profil bentukan dingin.