

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan baja bentukan dingin (*cold form*) sebagai komponen struktur rangka atap (kuda-kuda) masih terbatas hanya untuk kuda-kuda bentang pendek atau kuda-kuda yang memikul beban ringan. Salah satu penyebab keterbatasan penggunaan baja bentukan dingin adalah ukuran penampangnya yang terbatas, selain itu di Indonesia informasi tentang sifat-sifat penampang baja bentukan dingin masih sedikit. Paling sedikit ada tiga bentuk dasar struktur rangka atap dari baja bentukan dingin yang umum digunakan, yaitu: (a) rangka Howe, (b) rangka Pratt, dan (c) rangka Fink. Analisis struktur rangka tersebut di atas biasanya dilaksanakan dengan menganggap joint-joint rangka berupa sendi sehingga setiap komponen rangka dianggap hanya memikul gaya aksial (tarik atau tekan). Kenyataan joint-joint rangka berupa sambungan baut, tentu saja sifat sambungan baut tidak sama dengan sifat sendi yang digunakan dalam analisis. Perbedaan asumsi dalam analisis dengan struktur nyata dapat mengakibatkan perbedaan dalam hal:

- (1). gaya yang bekerja pada komponen rangka tidak sesuai dengan kenyataan, berdasarkan hasil analisis komponen rangka memikul gaya aksial, kenyataan komponen rangka memikul kombinasi gaya aksial dengan momen.

(2). panjang efektif komponen tekan dalam analisis berbeda dengan panjang efektif dalam struktur nyata.

Perbedaan hasil analisis dengan kenyataan mengakibatkan perbedaan sifat struktur dalam analisis dengan sifat struktur nyata, perbedaan tersebut menarik diteliti.

Baja penampang C bentukan dingin termasuk penampang langsing karena elemen-elemennya mempunyai rasio kelangsingan cukup besar. Kondisi batas kekuatan penampang langsing dibatasi oleh instabilitas (tekuk) terutama tekuk lokal (*local buckling*) yang terjadi pada tegangan rendah di bawah tegangan leleh. Faktor-faktor yang mempengaruhi tegangan tekuk (lokal) antara lain rasio kelangsingan elemen pelat ( $b/t$ ) dan koefisien tekuk pelat ( $k$ ). Koefisien tekuk pelat dipengaruhi oleh distribusi tegangan, kondisi tumpuan dan aspek rasio. Nilai koefisien tekuk elemen pelat yang memikul tekan bervariasi dari 0,425 hingga 4.

Kekuatan, kekakuan dan perilaku struktur rangka dari profil bentukan dingin dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain: konfigurasi komponen, bentuk dan ukuran penampang, kondisi joint, kondisi tumpuan dan panjang bentang. Penelitian eksperimental struktur rangka Howe, Pratt dan Fink perlu dilakukan guna memperoleh informasi tentang perilaku ke tiga struktur tersebut di atas, meliputi, kekuatan dan kekakuan.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam melaksanakan penelitian :

1. Membandingkan kekuatan kuda-kuda rangka Howe, Pratt, dan Fink.
2. Mendapatkan diagram beban-deformasi kuda-kuda rangka Howe, Pratt dan Fink serta membandingkan kekakuan ketiga rangka tersebut.
3. Mendapatkan diagram momen-kelengkungan setiap kuda-kuda (Howe, Pratt, dan Fink).

## 1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian eksperimental ini diharapkan mendapat manfaat sebagai berikut :

1. Mendapatkan struktur yang paling kaku dari rangka kuda-kuda dengan bentuk Howe, Pratt, dan Fink.
2. Memberikan masukan bagi pembaca sebagai pengetahuan pemanfaatan baja tipis profil Lipped Channel bentukan dingin yang digunakan sebagai rangka kuda-kuda dan dapat digunakan dalam perencanaan bangunan konstruksi baja yang aman, murah dan ekonomis.

## 1.4 Batasan Masalah

Penelitian struktur rangka atap menggunakan baja ringan di batasi pada masalah berikut:

1. struktur rangka atap baja ringan yang bentuk Howe, Pratt, dan Fink

2. bentang 6,00 m, tumpuan sederhana atau sendi-rol, kemiringan atap  $22^{\circ}$  .
3. rangka atap baja ringan memikul beban terpusat pada puncak.
4. pengamatan di laboratorium terbatas pada beban dan lendutan.
5. Profil yang digunakan dalam penelitian ini adalah profil Lipped Channel bentukan dingin 76x44x11 dengan tebal 1 mm.

