

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dewasa ini penggunaan baja sebagai struktur bangunan semakin meningkat, artinya telah terjadi kenaikan volume penggunaan baja. Baja sebagai bahan struktur mempunyai keuntungan kekuatan yang cukup tinggi serta merata. Kekuatan yang tinggi ini mengakibatkan komponen struktur yang terbuat dari baja pada umumnya mempunyai ukuran tampang yang relatif kecil jika dibandingkan dengan struktur dari bahan lainnya, seperti beton. Oleh karena itu, beban struktur cukup ringan sekalipun berat jenis baja tinggi.

Penggunaan baja sebagai struktur dalam inovasinya diharapkan untuk tujuan efisiensi tanpa meninggalkan kualitas dan kekuatannya. Salah satu cara memperoleh komponen struktur lentur efisien adalah dengan merangkai profil-profil bentukan dingin bersama batang-batang bulat membentuk sebuah balok badan terbuka (*Open Web Joist*). *Joist* baja sendiri adalah rangkaian baja standart yang diprepabrikasikan untuk digunakan pada awalnya sebagai penumpu langsung dek lantai dan atau dek atap pada gedung. Elemen struktur ini biasanya digunakan bersama dek logam baja gelombang dan memberikan sistem lantai yang ekonomis dan efisien pada gedung yang dibebani relatif ringan.

Kelemahan profil baja bentukan dingin (*Cold-formed*) terdiri dari elemen tipis dengan penampang yang langsing (b/t), maka besar kemungkinan mengalami kegagalan prematur yang berarti dapat mengurangi efisiensi. Hal ini dapat menyebabkan terjadi keruntuhan tekuk lentur jauh di bawah tegangan leleh baja. Untuk menghindari kegagalan lebih awal profil C pada jarak tertentu dipasang pengaku dari pelat tipis dan memperpendek panjang efektif tekuk. Walaupun belum ada peraturan yang membahas tentang profil (*Cold-formed*) secara detail yang tidak memenuhi tekuk setempat, *Open Web Joist* yang terbuat dari canai dingin tersebut sudah banyak digunakan untuk komponen struktur, meskipun dalam bentang-bentang yang masih terbatas. Untuk itu, perilaku profil C dengan perkuatan menarik untuk dikaji dan dilakukan penelitian.

1.2. Permasalahan

- 1 Diperlukan modifikasi dalam penggunaan baja non-struktural sebagai alternatif penggunaan baja struktural.
- 2 Profil C canai terdiri dari elemen tipis yang dapat menyebabkan terjadinya tekuk lokal.

1.3. Tujuan

1. Mempelajari perilaku balok badan terbuka dengan berbagai sudut batang diagonal.
2. Membandingkan peningkatan kuat lentur balok badan terbuka gabungan yang menggunakan variasi sudut batang pengisi diagonal dari hubungan beban-lendutan dan momen-kelengkungan.

1.4. Batasan Masalah

1. Profil baja yang digunakan adalah baja profil C canai dingin sebagai batang horizontal menerus yang dirangkaikan dengan baja tulangan polos sebagai batang pengisi dengan menggunakan variasi sudut pada batang pengisi diagonal.
2. Ukuran *Open Web Joist* panjang bentang 6,00 meter dan tinggi (h) 0,60 meter serta menggunakan pengaku pelat tipis dengan ketebalan 2 mm.
3. *Bracing* menggunakan baja tulangan polos (BjTp) $\varnothing 10$ mm, $\varnothing 12$ mm, dan $\varnothing 16$ mm.
4. Bentuk rangka batang *Pratt* dengan variasi sudut batang pengisi 45° , 50° , dan 60° dengan ketinggian h konstan.
5. Sambungan profil dengan las yang menggunakan elektroda E70XX
6. Perletakan atau tumpuan diasumsikan sebagai sendi dan rol.
7. *Open Web Joist* hanya dibebani dengan pembebanan statik bertahap.
8. Dari penelitian ini yang ditinjau adalah perilaku tekuk lentur dengan mencegah tekuk puntir lateral.

1.5. Manfaat

1. Menggunakan kurva hubungan momen-kelengkungan dapat diketahui kekakuan dan *ductilitas* simpangan dari *Open Web Joist*.
2. Menggunakan kurva hubungan momen-kelengkungan dapat diketahui *ductilitas* lengkung (*curvature ductility*) dan momen maksimum yang dapat didukung sehingga tegangan kritis dapat dijadikan sebagai dasar perencanaan pada *Open Web Joist* dapat ditentukan.