

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berbagai daerah di Indonesia rawan terjadi bencana alam seperti gempa bumi, tsunami, banjir, dan gunung meletus. Bencana tersebut selain menelan banyak korban jiwa juga dapat merusak rumah penduduk, sehingga tidak dapat dipergunakan kembali. Setelah terjadi bencana alam harus dibangun rumah atau hunian sementara bagi korban bencana alam. Dalam pembangunan rumah dan hunian sementara perlu dilakukan secara cepat karena banyak penduduk yang membutuhkannya. Baja merupakan salah satu bahan bangunan yang sesuai untuk rumah dan hunian sementara, karena dapat dirangkai dan dibongkar secara cepat tetapi mempunyai kekuatan yang memadai.

Baja adalah salah satu alternatif bahan yang penting dalam dunia konstruksi. Baja sebagai bahan bangunan utama mempunyai beberapa kelebihan yaitu; mempunyai kekuatan terhadap beban tekan maupun tarik, mudah dibentuk, keseragaman bahan dan sifat-sifatnya yang dapat diduga secara cukup tepat, serta tingkat efisiensi waktu pengerjaan dalam proyek. Disamping kelebihan yang ada, baja juga memiliki beberapa kekurangan, yaitu: mudahnya bahan ini mengalami korosi (kebanyakan baja, tidak semua jenis baja), berkurangnya kekuatan pada temperatur tinggi dan harganya yang mahal.

Baja yang digunakan dalam konstruksi pada umumnya mengandung lebih dari 98 % besi dan karbon sejumlah kurang dari 1 %. Baja juga dapat

mengandung elemen paduan yang lain untuk menambah kekuatan dan ketahanan terhadap korosi seperti : silika, magnesium, *phosphor*, krom, nikel dan lain-lain.

Berdasarkan proses pembuatan profil baja, ada dua cara pembentukan yaitu; pembentukan pada keadaan panas (*hot rolled shapes*) dan pembentukan pada keadaan dingin (*cold formed shapes*). Profil yang dihasilkan dari proses pembentukan keadaan panas dibuat dengan cara melewatkannya di dalam gilasan dalam keadaan panas-merah, sedangkan profil dari proses pembentukan pada keadaan dingin dibentuk dari bahan lembaran-lembaran baja tipis dengan tebal tidak lebih dari 12,7 mm dan tidak kurang dari sekitar 0,3785 mm. (Johnston,1978)

Selama ini baja profil yang sering digunakan dalam konstruksi bangunan sebagai struktur utama adalah profil WF (*wide flange*) yang merupakan profil hasil bentukan panas (*hot rolled shapes*). Profil hasil bentukan dingin (*cold formed shapes*) biasanya digunakan untuk konstruksi ringan seperti gording dan rangka atap.

Pada penelitian ini dicoba membuat kolom dengan menggunakan baja profil dari hasil bentukan dingin yaitu profil C. Biasanya profil C digunakan untuk konstruksi yang ringan, misalnya gording dan kerangka dinding. Karena profil C memiliki ketebalan pelat yang relatif tipis maka bobotnya lebih ringan dan harganya lebih murah.

Profil C mempunyai kekurangan yaitu pada stabilitasnya. Ketidakstabilan profil C ini karena bentuk dari profil C yang tidak simetris. Selain itu, rasio lebar dan tebalnya yang besar dapat menyebabkan tekuk lokal (*local buckling*). Untuk

mengatasi kekurangan tersebut, maka dicoba menggunakan dua buah profil C yang digabungkan dan diberi pelat pengaku di sisi dalamnya. Dengan modifikasi tersebut, dapat dilihat pengaruhnya terhadap kekuatan profil C dalam menahan beban serta mampu menahan tekuk lokal pada sayap maupun badannya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang ada dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa beban maksimal yang dapat diterima oleh kolom profil C gabungan ?
2. Berapa variasi jarak pelat pengaku agar profil C gabungan dapat menahan beban maksimum ?
3. Apakah penggunaan profil C gabungan dan pemberian pelat pengaku di sisi dalam profil dapat mencegah terjadinya tekuk lokal (*local buckling*) ?

1.3. Batasan Masalah

1. Pengujian dilakukan pada baja profil C dengan ukuran tinggi 93 mm, lebar 35,3 mm, tinggi bibir 7 mm dan tebal 2 mm yang digabungkan (*lip channels in front to front arrangement*).
2. Untuk pelat pengaku, digunakan baja strip pelat dengan ukuran $p \times l \times t = 89 \text{ mm} \times 30,9 \text{ mm} \times 3,5 \text{ mm}$ yang dipasang di bagian dalam baja profil C. Pelat pengaku tersebut akan diuji tarik terlebih dahulu.
3. Profil C gabungan yang digunakan sebagai kolom diberikan beban konsentris.

4. Benda uji berupa kolom baja profil C gabungan sebanyak 3 buah. Ketiga benda uji merupakan kolom langsing dengan panjang kolom 3700 mm. perbedaan benda uji terletak pada jarak pelat pengaku yang dipasang pada sisi dalam profil.
5. Penggabungan 2 buah profil C menggunakan las sepanjang 4 cm, jarak antar titik las $4h$ dengan h adalah tinggi profil.
6. Pemasangan pelat baja pengaku dengan variasi jarak $3h$, $4h$, $5h$, dengan h adalah tinggi profil.
7. Penggabungan dua buah profil C dan pemasangan pelat pengaku pada sisi dalam profil C gabungan menggunakan las listrik.
8. Pada penelitian ini ditinjau defleksi dan beban maksimum yang terjadi pada kolom profil C gabungan.
9. Pengujian benda uji dikerjakan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

1.4. **Keaslian Tugas Akhir**

Berdasarkan pengamatan penulis pernah dilakukan penelitian terhadap kolom profil C yang diberi penguat transversal (Haribhawana, 2008) dan penelitian terhadap profil C yang diberi penguat dan cor beton pengisi dan perkuatan transversal (Budi Laksono, 2009). Pada penelitian tersebut hanya digunakan profil C tunggal. Selain itu juga pernah dilakukan penelitian kuat tekan kolom baja profil C ganda dengan pengaku pelat arah lateral (Kurnia, 2009). Penelitian tersebut berbeda dengan penelitian ini, dimana perbedaan

terdapat pada penggabungan profil C dan pemasangan pelat pengaku. Oleh karena itu, penelitian ini belum pernah dilakukan sebelumnya.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui beban maksimal yang dapat diterima kolom profil C gabungan yang memakai pelat pengaku dalam menahan beban aksial.
2. Mengetahui variasi jarak pelat pengaku arah lateral yang paling baik agar profil C gabungan dapat menahan beban maksimum.
3. Mengetahui apakah penggunaan profil C gabungan dan pemberian pelat pengaku arah lateral dapat mencegah terjadinya tekuk lokal (*local buckling*).

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang akan dilakukan sebagai tugas akhir ini adalah untuk memberikan wacana baru tentang penggunaan profil C. Selama ini profil-profil hasil bentukan dingin (*cold formed shapes*) terutama profil C hanya digunakan sebagai bahan untuk struktur ringan seperti gording, rangka atap dan lain-lain. Bila ternyata profil ini dapat digunakan sebagai kolom, maka pilihan pemakaian bahan untuk kolom pun makin beragam. Selain itu, profil C memiliki ukuran yang beragam dan harga yang relatif murah dibandingkan profil baja lain yang selama ini digunakan untuk kolom.

1.7. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma jaya Yogyakarta.

