

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gelagar pelat dibentuk dari komponen- komponen pelat sehingga perilaku profil sangat dipengaruhi oleh pelat, karena itu diperlukanlah inovasi tatanan pelat yang lebih baik yaitu dengan cara menata pelat menjadi penampang kotak dimana badan dan sayap profil menjadi terkekang.

Gelagar pelat paling sederhana terdiri dari pelat sayap atas, pelat sayap bawah yang dihubungkan secara menerus oleh pelat badan. Pelat sayap berfungsi memikul sebagian besar momen, sedangkan pelat badan berfungsi menahan gaya geser dan menghubungkan sayap-sayap menjadi satu kesatuan

Akibat momen, sebagian penampang menerima tekan dan sebagian lagi menerima tarik. Bagian penampang gelagar pelat yang menerima tegangan tekan rawan terhadap bahaya tekuk yang dapat berupa tekuk lokal dan tekuk lateral, keduanya merupakan pola kegagalan dini yang dialami oleh gelagar pelat.

Ada tiga pola kegagalan dini (mode failure) yang mungkin dialami oleh gelagar pelat, yaitu :

1. Tekuk lokal pada sayap (*Flens Local Buckling* atau *FLB*)
2. Tekuk lokal pada badan balok (*Web Local Buckling* atau *WLB*)
3. Tekuk puntir lateral (*Lateral Torsional Buckling* atau *LTB*)

Ketiga pola kegagalan tersebut terjadi jika perbandingan b/t , h/t dan L/ry besar.

Gelagar penampang I memiliki nilai koefisien tekuk (k) teoritis mendekati 0,425 pada sayap karena tidak ditumpu secara menerus, sedangkan pada gelagar pelat penampang kotak memiliki nilai koefisien tekuk (k) teoritis mendekati 4 pada sayap karena ditumpu secara menerus dan 23,9 pada badan karena sayap tidak mengekang pada rotasi tepi. Dengan demikian tampak bahwa nilai koefisien tekuk (k) pada sayap naik sepuluh kali lipat.

Melihat kondisi diatas apabila nilai koefisien tekuk (k) teoritis meningkat maka nilai tegangan kritis (F_{cr}) teoritis menjadi lebih besar. Dengan hal tersebut, timbul pemikiran untuk mengetahui nilai koefisien tekuk (k) hasil pengujian pada gelagar pelat dengan melakukan penelitian tentang kuat lentur gelagar pelat penampang kotak tanpa pengaku transversal yang menggunakan variasi rasio tinggi terhadap tebal (h/t).

1.2 Rumusan Masalah

Menyelidiki kapasitas lentur dan nilai koefisien tekuk (k) gelagar pelat penampang kotak tanpa pengaku transversal sebelum terjadinya tekuk lokal.

1.3 Batasan Masalah

Supaya penelitian dapat terarah dan sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian maka diperlukan batasan sebagai berikut:

1. Gelagar pelat penampang kotak yang ditumpu sederhana (sendi-rol), dengan panjang bentang $L = 4800$

2. Gelagar pelat dengan tebal pelat sayap dan pelat badan (t) = 2 mm, lebar sayap (b) = 200 mm dengan variasi tinggi yang digunakan adalah $h = 400$, $h = 500$, $h = 600$.
- 4 Model pembebanan yang digunakan pembebanan dua titik dan menguji kuat lentur gelagar pelat
- 5 Alat sambung yang digunakan alat sambung las.
- 6 Profil L 30x30x3 digunakan sebagai pengaku dukung.

1.4 Tujuan Penelitian

Mempelajari perilaku gelagar pelat yaitu;

1. Mendapatkan grafik hubungan beban-lendutan ($P-\Delta_y$) teoritis dan pengujian pada gelagar pelat penampang kotak.
2. Mendapatkan grafik hubungan beban-tinggi ($P-h$) teoritis dan pengujian pada gelagar pelat penampang kotak
3. Mendapatkan grafik hubungan momen kelengkungan ($M-\phi$) teoritis dan pengujian pada gelagar pelat penampang kotak.
4. Mendapatkan grafik nilai koefisien tekuk (k) teoritis dan pengujian pada gelagar pelat penampang kotak.
5. Mendapatkan grafik nilai tegangan kritis (F_{cr}) teoritis dan pengujian pada gelagar pelat penampang kotak.
6. Mendapatkan grafik hubungan momen nominal terhadap momen leleh (M_n M_y) pada berbagai rasio h/t .

7. Mendapatkan kekakuan lentur (EI) dan daktilitas pada gelagar pelat penampang kotak.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diambil dari penelitian ini adalah :

- 1 Menggunakan kurva hubungan momen-kelengkungan dapat diketahui daktilitas lengkung (curvature ductility) dan momen maksimum yang dapat didukung sehingga tegangan kritis dapat diketahui dan dapat dijadikan sebagai dasar perencanaan pada gelagar pelat penampang kotak.
- 2 Memperoleh kapasitas lentur gelagar pelat penampang kotak dengan variasi h/t.
- 3 Sebagai salah satu masukan bagi pembaca sehingga menambah pengetahuan yang bermanfaat dalam perencanaan bangunan baja.