
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Untuk mendapatkan gelagar plat yang ekonomis diperlukan inofasi tatanan elemen plat berbentuk penampang yang lebih baik dan kaku yaitu penampang kotak (*box girder*). Karena gelagar plat disusun dari elemen-elemen plat maka perilaku gelagar plat dipengaruhi oleh perilaku elemen plat. Perilaku gelagar plat penampang kotak menarik untuk diteliti karena disatu sisi mempunyai momen inersia yang cukup besar sehingga diharapkan memiliki kapasitas momen lentur yang besar. Penampang gelagar plat biasanya mempunyai rasio tinggi terhadap tebal badan (h/t_w) cukup besar sehingga penampang gelagar piat tidak kompak. Kapasitas lentur gelagar plat dibatasi oleh masalah instabilitas (tekuk) yang dapat menyebabkan (*Premature Collepse*) yaitu keruntuhan dibawah tegangan leleh yang berupa tekuk lokal badan dan atau sayap. Disini yang menjadi masalah adalah bagaimana cara meningkatkan nilai kekakuan dari elemen-elemen plat badan maupun sayap.

Gelagar plat berbentuk kotak dengan pengaku transversal merupakan pilihan yang tepat untuk mengatasi masalah tekuk karena keempat sisi elemen plat dihubungkan secara menerus sehingga akan memperbesar nilai koefisien tekuk plat (k), baik pada tekuk lentur maupun tekuk geser. Nilai koefisien tekuk yang besar

menyebabkan tegangan kritis (F_{cr}) gelagar plat akan menjadi lebih besar. Teoritis, nilai koefisien tekuk tekan sayap penampang kotak 10 kali penampang I yaitu dari 0,425 menjadi 4 karena tumpuan semua sisi elemen penyusun gelagar plat menjadi jepit-jepit. Sedangkan pada badan dengan memberi pengaku maka koefisien tekuk plat pada geser akan menjadi besar. Nilai rasio jarak pengaku terhadap tinggi badan (a/h) sangat mempengaruhi nilai kapasitas geser, dengan memperkecil nilai (a/h) maka kapasitas geser akan meningkat.

Melihat kondisi tersebut, timbul pemikiran untuk melakukan penelitian tentang perilaku gelagar plat penampang kotak dengan pengaku yang dibebani momen dengan cara memberi beban transversal pada gelagar tersebut sehingga dapat diketahui hubungan antara tegangan kritis geser (F_{cr}) dengan rasio jarak pengaku terhadap tinggi badan (a/h), beban-deformasi, momen-kelengkungan, selain itu dapat pula dicari koefisien kekakuan plat.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan tujuan mempelajari perilaku gelagar plat penampang/bentuk kotak dengan pengaku, yaitu :

1. Mendapatkan hubungan beban-lendutan ($P-\Delta$) dan kekakuan (k) gelagar plat dengan variasi rasio jarak pengaku terhadap tinggi badan (a/h).
2. Memperoleh hubungan momen-kelengkungan ($M-\Phi$) dan faktor kekakuan lentur (EI) gelagar plat dengan variasi rasio jarak pengaku terhadap tinggi badan (a/h).
3. Memperoleh kapasitas lentur gelagar plat.
4. Memperoleh koefisien tekuk plat (k) gelagar plat penampang kotak.

1.3 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat diketahui :

1. Tegangan kritis geser (F_{cr}) element pelat gelagar plat penampang kotak dengan variasi rasio jarak pengaku terhadap tinggi badan (a/h) dapat digunakan sebagai dasar perencanaan.
2. Memberikan alternatif lain sebagai bahan pertimbangan, jika ditemukan permasalahan-permasalahan yang identik dengan penelitian ini, sehingga kebijaksanaan yang diambil dapat lebih optimal.
3. Memberikan masukan kepada pembaca sebagai pengetahuan yang bermanfaat dalam perencanaan bangunan struktur baja.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian dapat terarah sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian maka perlu adanya batasan sebagai berikut :

1. Baja yang digunakan penampang kotak (*box*).
2. Alat sambung yang digunakan adalah alat sambung las.
3. Badan dan sayap dihubungkan dengan las secara menerus.
4. Pengujian hanya pada kuat lentur gelagar plat dengan pembebanan statis secara bertahap.
5. Bentang gelagar boks (L) konstan yaitu : 4650 mm.
6. Rasio jarak pengaku terhadap tinggi badan (a/h) bervariasi.

1.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dan pengujian sampel dilakukan di Laboratorium Mekanika Rekayasa Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia.

