

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Salah satu penampang yang biasa digunakan dalam konstruksi baja adalah profil I. Bentuk tampang profil ini juga dapat dibuat dari bahan kayu dengan paku sebagai alat sambungnya (Suwarno,1976)

Profil I dari kayu ini mempunyai beberapa kekurangan diantaranya adalah hubungan antara flens dengan badan penampang profil ini yang tidak sempurna dan lubang-lubang akibat paku membuat luas tampang menjadi berkurang. Untuk itu pada perhitungan tegangan dan lendutannya harus diberikan faktor reduksi (Suwarno,1976)

Supaya lebih kaku maka pada perletakan, tengah bentang dan pada titik beban aksial diberi papan pengaku. Jumlah paku sebagai alat sambung tidak perlu dihitung melainkan seperlunya saja asalkan tidak menyimpang dari peraturan konstruksi kayu (Suwarno,1976)

Kuat geser dan lentur gelagar plat umumnya berkaitan dengan badan balok. Badan balok yang ramping dapat menyebabkan sejumlah persoalan (Salmon dan Johnson, 1990), yaitu:

1. Tekuk akibat lentur pada bidang badan balok akan mengurangi efisiensi badan balok itu untuk memikul bagian elastis dari momen lentur.

2. Tekuk flens tekan dalam arah vertikal karena kurangnya kekakuan badan balok untuk mencegah terjadinya tekuk sedemikian rupa.
3. Tekuk karena geser.

Sifat paling menonjol pada gelagar plat adalah penggunaan pengaku transversal dengan jarak yang teratur. Pengaku memperbesar kekuatan badan balok untuk memikul geser. Kekuatan tekuk elastis atau tak elastis suatu badan balok gelagar plat dalam geser tidak mewakili kekuatan maksimum dalam geser (**Basler,1961**, seperti dikutip oleh **Salmon dan Johnson,1990**)

Parameter stabilitas untuk badan gelagar adalah jarak antar pengaku dan kelangsingan elemen. Tekuk akibat geser dapat dihindari bila parameter-parameter stabilitas ini dapat dipertahankan cukup rendah atau tegangan geser dapat ditekan di bawah tegangan tekuk kritis (**Salmon dan Johnson,1990**)

Penampang lintang gelagar dipilih sedemikian rupa sehingga dapat secara layak melakukan fungsinya dan memerlukan biaya minimum. Persyaratan tersebut dapat diringkas sebagai berikut (**Salmon dan Johnson, 1990**):

1. Kekuatan menahan momen lentur (modulus tampang S_x yang cukup)
2. Kekakuan vertikal yang memenuhi setiap batasan defleksi (momen inersia I_x yang cukup)
3. Kekakuan lateral untuk mencegah tekuk torsi-lokal dari flens tekan (penopang lateral cukup atau rasio kelangsingan rendah)
4. Kekuatan menahan geser (luas plat badan cukup)

- cukup
mengalir
kungan
simum.
beban
akan me
nelitai
kukan
ntasika
benar,
ngikuti
drat Te
lurus (
5. Kekakuan untuk meningkatkan kekuatan pasca-tebuk dan tebuk dari plat badan (berkaitan dengan rasio kelangsingan elemen badan dan jarak antar pengaku)

Sayap didesain untuk menahan momen lentur, badan direncanakan untuk menahan gaya geser dan pengaku yang diletakkan antara sayap adalah untuk mencegah tebuk pada badan dan untuk memindahkan gaya pada tumpuan (**Keith F. Faherty dan Thomas G. Williamson, 1989**)

Badan balok akan sangat menentukan besarnya momen inersia balok dengan arah serat kayu paralel dengan panjang balok (**Keith F. Faherty dan Thomas G. Williamson, 1989**)

Pengaku pada tumpuan yang diletakkan antara sayap dengan badan berfungsi untuk mendistribusikan beban terpusat dan untuk mencegah tebuk lentur pada badan. Pengaku pada ujung balok mempunyai ukuran yang sama dan letaknya paralel dengan lebar sayap (**Keith F. Faherty dan Thomas G. Williamson, 1989**)

Lentur pada balok merupakan akibat dari adanya regangan yang timbul karena beban luar. Apabila bebannya bertambah maka pada balok terjadi deformasi dan regangan tambahan yang mengakibatkan timbulnya retak lentur. Bila beban bertambah, pada akhirnya terjadi keruntuhan elemen struktur, yaitu pada saat beban luarnya mencapai kapasitas elemen. Taraf pembebanan yang demikian disebut keadaan limit dari keruntuhan pada lentur. Karena itulah perencana harus mendisain penampang balok sedemikian rupa sehingga tidak terjadi retak yang berlebihan pada saat beban bekerja, dan masih mempunyai

keamanan yang cukup dan kekuatan cadangan untuk menahan beban dan tegangan tanpa mengalami kerusakan (**Edward G. Nawy, 1990**)

Balok dukungan sederhana yang diberi beban memiliki satu titik yang momennya maksimum. Makin besar beban yang diberikan, makin besar pula momennya. Jika beban makin besar, material akan terdeformasi semakin cepat dan defleksinya akan menjadi semakin besar (**Lynn S. Beedle, 1958**)

Dalam penelitian apabila data menunjukkan adanya kesalahan yang cukup besar, maka dilakukan Regresi Kuadrat Terkecil. Untuk itu dibuat kurva tunggal yang mempresentasikan trend secara umum dari data. Karena beberapa data mungkin kurang benar, maka kurva tidak dipaksakan untuk melewati setiap titik. Kurva dibuat mengikuti pola dari sekelompok titik. Bentuk yang paling sederhana dari Regresi Kuadrat Terkecil adalah apabila kurva yang mewakili titik percobaan merupakan garis lurus (**Bambang Triatmodjo, 1992**)