

Mata Kuliah : Perancangan Struktur Baja  
Kode : TSP - 306  
SKS : 3 SKS

## *Balok Lentur*

Pertemuan - 7

- TIU :
  - Mahasiswa dapat merencanakan kekuatan elemen struktur baja beserta alat sambungnya
- TIK :
  - Mahasiswa dapat mendesain balok terhadap gaya geser
- Sub Pokok Bahasan :
  - Kuat Geser Rencana
  - Lentur Biaksial

## Tahanan Geser Nominal Penampang Gilas

Kuat geser nominal pelat web ditentukan oleh SNI 03-1729-2002 pasal 8.8.3, yaitu :

$$V_n = \tau_y \cdot A_w \approx 0,60 \cdot f_{yw} \cdot A_w$$

dengan :

$f_{yw}$  = kuat leleh web

$A_w$  = luas penampang web =  $d \cdot t_w$

Persamaan tersebut dapat digunakan bila dipenuhi syarat kelangsingan untuk tebal pelat web sebagai berikut :

$$\frac{h}{t_w} \leq \frac{1100}{\sqrt{f_{yw}}}$$

Dan kuat geser rencana harus memenuhi persamaan :

$$\phi_v V_n \geq V_u$$

### Contoh 1 :

Tentukan tahanan geser rencana profil WF 300.300.10.15,  
Mutu baja BJ 37 ( $f_y = 240$  MPa,  $f_u = 370$  MPa )

Data profil :

$$d = 300 \text{ mm}$$

$$b = 300 \text{ mm}$$

$$t_f = 15 \text{ mm}$$

$$t_w = 10 \text{ mm}$$

$$r_o = 18 \text{ mm}$$

$$h = d - 2 ( r_o + t_f ) = 300 - 2 ( 18 + 15 ) = 234 \text{ mm}$$

## Lentur Dua Arah

Untuk kasus balok yang mengalami lentur dua arah, harus dipenuhi :

$$\frac{M_{ux}}{\phi_b \cdot M_{nx}} + \frac{M_{uy}}{\phi_b \cdot M_{ny}} \leq 1$$

dengan :

$M_u$  adalah momen terfaktor

$M_n$  adalah tahanan lentur nominal

$\phi_b = 0,90$

## Contoh 2 :

- Rencanakanlah struktur gording pada suatu rangka atap dengan ketentuan – ketentuan sebagai berikut :

Jarak antar gording = 1,25 m

Jarak antar kuda – kuda = 4 m

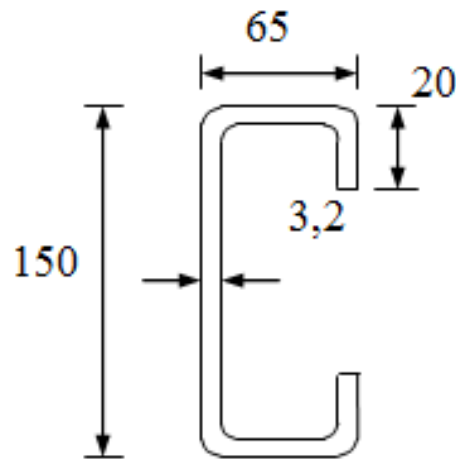
Sudut kemiringan atap = 25°

Penutup atap genteng, berat = 50 kg/m<sup>2</sup>

Tekanan tiup angin = 40 kg/m<sup>2</sup>

## Contoh 2 (cont.) :

Coba menggunakan profil light lip channel 150.65.20.3,2,  
dengan data – data :



$$I_x = 332.10^4 \text{ mm}^4$$

$$I_y = 54.10^4 \text{ mm}^4$$

$$Z_x = 44,331.10^3 \text{ mm}^3$$

$$Z_y = 12,268.10^3 \text{ mm}^3$$



Untuk struktur berpenampang I dengan rasio  $b_f/d \leq 1,0$  dan merupakan bagian dari struktur dengan kekangan lateral penuh maka harus dipenuhi persyaratan seperti pada SNI 03-1729-2002 pasal 11.3.1 sebagai berikut :

$$\left( \frac{M_{ux}}{\phi_b \cdot M_{px}} \right)^\zeta + \left( \frac{M_{uy}}{\phi_b \cdot M_{py}} \right)^\zeta \leq 1,0$$

$$\left( \frac{C_{mx} \cdot M_{ux}}{\phi_b \cdot M_{nx}} \right)^\eta + \left( \frac{C_{my} \cdot M_{uy}}{\phi_b \cdot M_{ny}} \right)^\eta \leq 1,0$$

Dengan ketentuan :

Untuk  $b_f/d < 0,5$  :  $\zeta = 1,0$

Untuk  $0,5 \leq b_f/d \leq 1,0$  :  $\zeta = 1,6$

Untuk  $b_f/d < 0,3$  :  $\eta = 1,0$

Untuk  $0,3 \leq b_f/d \leq 1,0$  :  $\eta = 0,4 + b_f/d \geq 1,0$

### **Contoh 3 :**

- Periksalah kekuatan profil WF 250.250.9.14 untuk memikul momen akibat beban mati  $M_{Dx} = 2 \text{ ton.m}$ ,  $M_{Dy} = 0,6 \text{ ton.m}$  serta momen akibat beban hidup  $M_{Lx} = 6 \text{ ton.m}$  dan  $M_{Ly} = 2,8 \text{ ton.m}$ . Asumsikan terdapat sokongan lateral yang cukup untuk menjaga kestabilan struktur. Gunakan mutu baja BJ 37!