

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

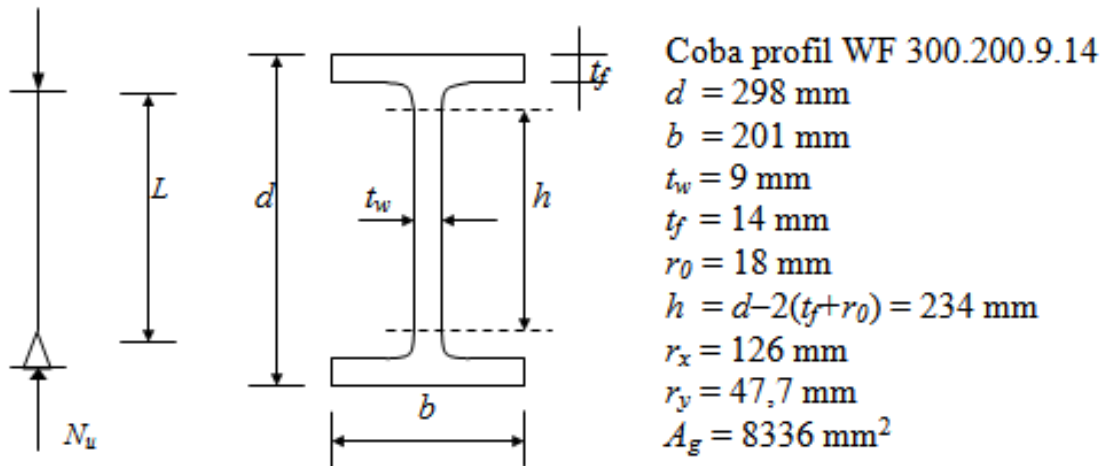
## *Batang Tekan*

Pertemuan - 5

- TIU :
  - Mahasiswa dapat merencanakan kekuatan elemen struktur baja beserta alat sambungnya
- TIK :
  - Mahasiswa dapat mendesain batang tekan
- Sub Pokok Bahasan :
  - Desain Batang Tekan

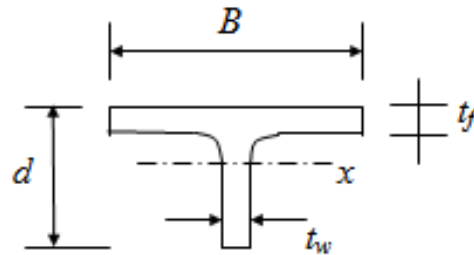
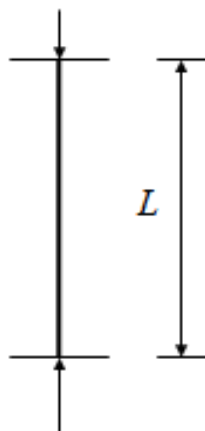
## Contoh 1 :

- Rencanakan komponen struktur tekan berikut dengan memakai profil WF. Kondisi perletakan jepit – sendi. Beban aksial tekan terfaktor  $N_u = 120$  ton. Mutu baja BJ 37 ( $f_y = 240$  MPa,  $f_u = 370$  MPa ). Panjang batang  $L = 4500$  mm.



## Contoh 2 :

- Rencanakan komponen struktur tekan berikut, yang menerima beban aksial tekan terfaktor,  $N_u = 60$  ton. Gunakan profil **T**. Panjang batang 4000 mm, dengan kondisi tumpuan jepit – jepit. Mutu baja BJ 37.



Coba profil **T125.250**

$$d = 125 \text{ mm}$$

$$b = 250 \text{ mm}$$

$$t_w = 9 \text{ mm}$$

$$t_f = 14 \text{ mm}$$

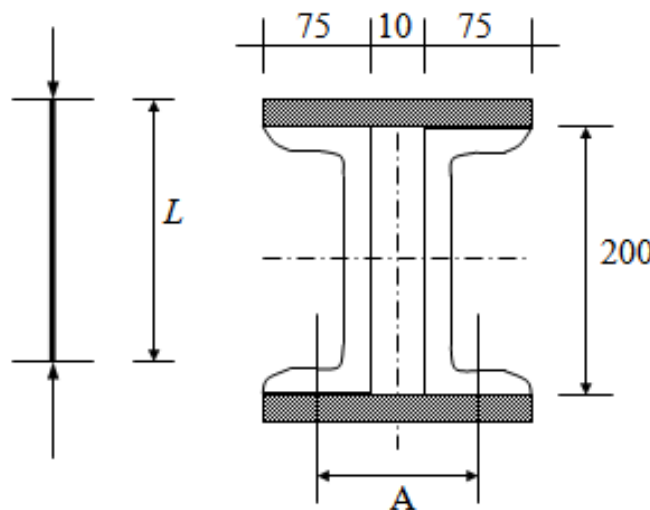
$$A_g = 4609 \text{ mm}^2$$

$$r_x = 29,8 \text{ mm}$$

$$r_y = 62,9 \text{ mm}$$

### Contoh 3 :

- Sebuah komponen struktur tekan dengan beban aksial terfaktor  $N_u = 80$  ton dan memiliki panjang batang 4,5 m. Rencanakan komponen struktur tersebut dari dua buah profil kanal tersusun, rencanakan pula dimensi pelat kopelnya. Mutu baja BJ 37. (Dicoba profil kanal CNP 20)



Data CNP 20

$$A_g = 3220 \text{ mm}^2$$

$$e = 20,1 \text{ mm}$$

$$I_x = 1910 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

$$I_y = 148 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

$$r_x = 77 \text{ mm}$$

$$r_y = 21,4 \text{ mm}$$

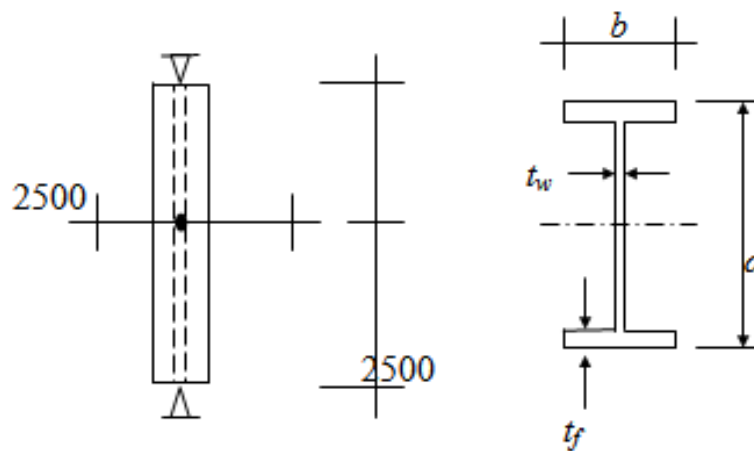
$$t_f = 11,5 \text{ mm}$$

$$t_w = 8,5 \text{ mm}$$

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

## Contoh 4 :

- Sebuah kolom dari profil baja ( BJ 37 ) dengan panjang batang 5 m, mempunyai tumpuan ujung sendi - sendi. Pada arah sumbu lemah diberi sokongan lateral di tengah bentang. Beban aksial terfaktor,  $N_u = 70$  ton. Pilihlah profil WF yang mencukupi kebutuhan kolom tersebut. (Coba profil WF 300)



Data WF 300 :

$d = 300$  mm  
 $b = 150$  mm  
 $t_w = 6,5$  mm  
 $t_f = 9$  mm  
 $h = 256$  mm  
 $A_g = 4678$  mm<sup>2</sup>  
 $I_x = 7210 \cdot 10^4$  mm<sup>4</sup>  
 $I_y = 508 \cdot 10^4$  mm<sup>4</sup>  
 $r_x = 124$  mm  
 $r_y = 32,9$  mm

- SNI 03-1729-2002 pasal 9.2 mensyaratkan pemeriksaan terhadap tekuk lentur torsi untuk profil – profil siku ganda dan profil **T**. Dinyatakan bahwa kuat tekan rencana akibat tekuk lentur torsi,  $\phi_n N_{nlt}$  dari komponen struktur tekan yang terdiri dari siku ganda atau berbentuk **T**, harus memenuhi :

$$N_u < \phi_n N_{nlt}$$

Dengan :

$$\phi_n = 0,85$$

$$N_{nlt} = A_g \cdot f_{clt}$$

$$f_{crit} = \left( \frac{f_{cry} + f_{crz}}{2H} \right) \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{4 \cdot f_{cry} \cdot f_{crz} \cdot H}{(f_{cry} + f_{crz})^2}} \right]$$

Dan :

$$f_{crz} = \frac{GJ}{Ar_0^2}$$

$$r_0^2 = \frac{I_x + I_y}{A} + x_0^2 + y_0^2$$

$$H = 1 - \left( \frac{x_0^2 + y_0^2}{r_0^2} \right)$$

Keterangan :

- a.  $x_0, y_0$  merupakan koordinat pusat geser terhadap titik berat,  $x_0 = 0$  untuk siku ganda dan profil **T**.
- b.  $f_{cry} = f_y / \omega_{ty}$
- c.  $G$  adalah modulus geser,  $G = \frac{E}{2(1+\nu)}$
- d.  $J$  adalah konstanta puntir,  $J = \sum \frac{1}{3} b.t^3$



## Contoh 5 :

- Periksalah apakah profil  $\text{JL } 60.90.10$  berikut cukup kuat menahan beban aksial terfaktor  $N_u = 30$  ton, jika panjang batang 3 m dan kondisi perletakan jepit – sendi. Mutu baja BJ 37.

