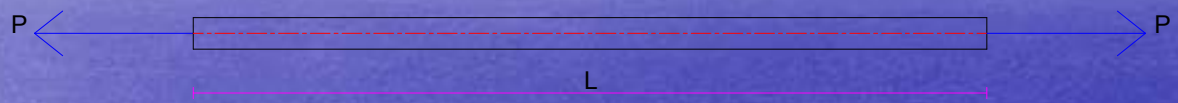
Contoh mendimensi batang tarik

- Soal 2:



Diket: P = + 2500 kg

$\Delta F \sim 20\%$

$\bar{\sigma} = 1400 \text{ kg/cm}^2$

Hitung dimensi untuk profil baja - [

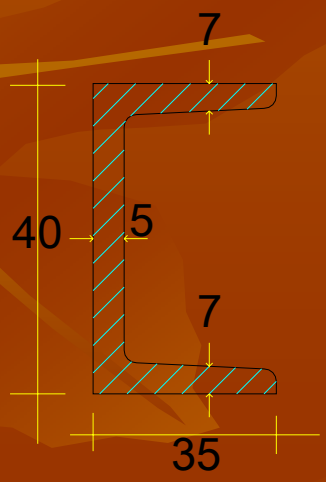
Penyelesaian:

$$\sigma = \frac{P}{F_n} \Rightarrow F_n = \frac{P}{\sigma} \Rightarrow \text{ambil } \sigma \leq \bar{\sigma} = 1400 \text{ kg/cm}^2$$

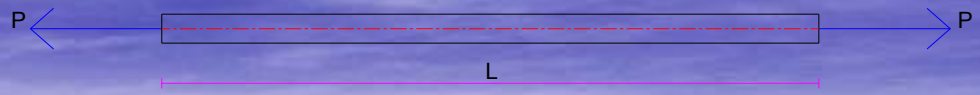
$$F_n = \frac{P}{\sigma} = \frac{2500 \text{ kg}}{1400 \text{ kg/cm}^2} = 1{,}786 \text{ cm}^2$$

$F_{br} = F_n + \Delta F = 1{,}786 \text{ cm}^2 + 20\% \times 1{,}786 \text{ cm}^2 = 2{,}143 \text{ cm}^2$

Lihat tabel profil pilih [- 3 ⇨ F = 5, 4m²



- Soal 3



Diket: P = + 4500 kg

Ambil $\Delta F \sim 20\%$

$\bar{\sigma} = 1400 \text{ kg/cm}^2$

Hitung dimensi untuk profil baja - ⊥⊥

Penyelesaian:

$$\sigma = \frac{P}{F_n} \Rightarrow F_n = \frac{P}{\sigma} \Rightarrow \text{ambil } \sigma \leq \bar{\sigma} = 1400 \text{ kg/cm}^2$$

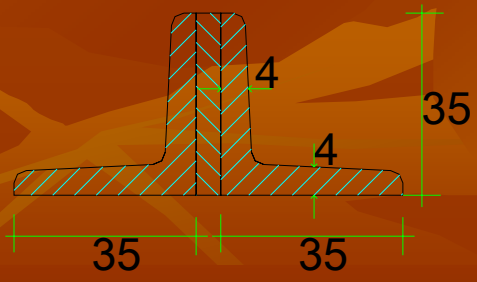
$$F_n = \frac{P}{\sigma} = \frac{4500 \text{ kg}}{1400 \text{ kg/cm}^2} = 3{,}214 \text{ cm}^2$$

$$F_{br} = F_n + \Delta F = 3{,}214 \text{ cm}^2 + 20\% \times 3{,}214 \text{ cm}^2 = 3{,}8568 \text{ cm}^2$$

$$F_{br\ 1\ prof} = \frac{3{,}8568 \text{ cm}^2}{2} = 1{,}9084 \text{ cm}^2$$

Lihat tabel profil ⇨ ambil L 35.35.4 ⇨ $F_{br} = 2{,}67 \text{ cm}^2$

Jadi dimensi profil ⇨ ⊥ - 35.35.4



Batang tarik tersusun atau dobel digunakan bila:

- ✓ Kapasitas tarik profil tunggal tidak memadai
- ✓ Kekakuan profil tunggal tidak memadai
- ✓ Detail sambungan memerlukan bentuk tampang lintang tertentu.

Resume Perencanaan Batang Tarik

- Berdasarkan beban tarik yang bekerja, mutu baja dan jenis profil, dapat ditentukan profil yang kuat namun cukup hemat.
- Proses pemilihan ukuran profil seperti dimaksudkan di atas dinamakan perencanaan batang tarik.
- Perencanaan batang tarik yang baik harus ditinjau dari beberapa segi, yakni:

- Tegangan (*Stress*); Ukuran profil harus dipilih sedemikian rupa sehingga tegangan yang terjadi kurang atau sama dengan tegangan tarik ijin. Dari perbandingan tegangan tarik ijin dapat diketahui hemat tidaknya suatu perencanaan. Semakin dekat tegangan yang terjadi dengan tegangan ijinnya, maka perencanaan dikatakan semakin ekonomis.
- Sifat keliatan (*Ductility*); Hal ini merupakan persyaratan yang sangat penting. Tanpa duktilitas yang baik tidak akan terjadi redistribusi tegangan. Sifat ini diketahui dari percobaan tarik.

- Ketahanan (*Durability*); Ketahanan terhadap cuaca panas dan dingin, korosi atau suhu yang meningkat perlu diperhatikan.
- Pelayanan (*Servicebility*); struktur tidak diperkenankan mennunjukkan perilaku yang menghawatirkan pemakai. Misalnya defleksi berlebihan, bergetarnya elemen struktur oleh kendaraan yang bergerak dsb. Dalam hal ini kelangsingannya harus dibatasi.
- Yang disebut sebagai kelangsingan batang adalah rasio antara panjang batang dengan jari-jari inersia penampang. Semakin kecil angka kelangsingan suatu batang, akan semakin tegar atau kaku batang tsb. Sebaliknya semakin besar angka kelangsingan, batang tsb. akan mudah melentur.

- Batang yang terlalu langsing akan menyebabkan struktur bergetar (misal akibat angin), defleksi yang besar, dan juga akan menyulitkan dalam perakitan. Pada kasus tertentu beban tarik dapat berubah menjadi beban tekan.
- Pembatasan kelangsingan menurut PPBBG adalah:

  $L/i \leq 240$ ⇨ untuk batang utama

  $L/i \leq 300$ ⇨ untuk batang sekunder

  L = panjang batang

  i = jari-jari inersia minimum