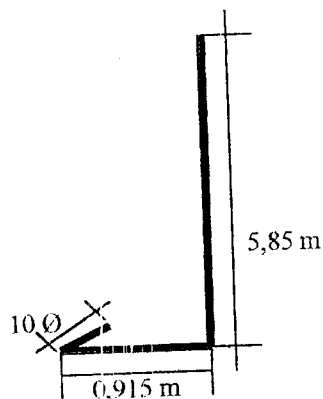


2. Besi Beton

Perhitungan kebutuhan besi:

- Tulangan pokok



Elevasi lantai 1 = + 0,00 m

Elevasi lantai 2 = + 4,48 m

Jarak elevasi lantai 1 ke poer pile = 0,72 m

Tinggi poer pile = 0,65 m

$$\begin{aligned} \text{Panjang besi} &= (\text{elevasi lantai 2} - \text{elevasi lantai 1}) + \text{jarak elevasi lantai 1 ke poer} \\ &\quad \text{pile} + \text{tinggi poer pile} \\ &= (4,48 - 0,00) + 0,72 + 0,65 = 5,85 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\text{Lebar poer pile} = 2,40 \text{ m}$$

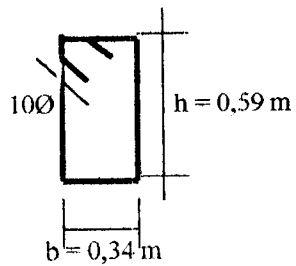
$$\begin{aligned} \text{Panjang besi tekuk} &= \text{lebar poer pile} - (2 \times \text{tebal selimut beton}) \\ &= 1,93 - (2 \times 0,05) \\ &= 0,915 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang kait} &= 10 \times D25 \\ &= 10 \times 0,025 \\ &= 0,25 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang tulangan pokok} &= \text{panjang besi} + \text{panjang besi tekuk} + \text{panjang kait} \\ &= 5,85 + 0,915 + 0,25 \\ &= 7,015 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\text{Banyak tulangan pokok} = 24 \text{ buah}$$

* Potongan C besi begel P10-100



$$\begin{aligned} h \text{ begel} &= h \text{ kolom} - (2 \times \text{tebal selimut kolom}) \\ &= 0,65 - (2 \times 0,03) \\ &= 0,59 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b \text{ begel} &= b \text{ kolom} - (2 \times \text{tebal selimut kolom}) \\ &= 0,40 - (2 \times 0,03) \\ &= 0,34 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang kait} &= 2 \times 10 \times \text{P10} \\ &= 2 \times 10 \times 0,01 \\ &= 0,20 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang begel} &= \text{keliling bujursangkar} + \text{panjang kait} \\ &= (2 \times 0,34) + (2 \times 0,59) + 0,20 \\ &= 2,06 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\text{Tinggi kolom potongan C} = 1197,5 \text{ mm}$$

$$\text{Jarak antar begel} = 100 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah begel} &= \text{tinggi kolom pot. C} / \text{jarak begel} \\ &= 1197,5 / 100 \\ &= 11,975 \approx 12 \text{ buah} \\ &= 12 + 1 = 13 \text{ buah} \end{aligned}$$

$$\text{Berat besi P10} = 0,62 \text{ kg/m}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume begel} &= \text{panjang begel} \times \text{jumlah begel} \times \text{berat begel} \\ &= 2,06 \times 13 \times 0,62 \\ &= 16,57 \text{ kg} \end{aligned}$$

paling sedikit 6 kali diameter batang dengan minimal 5 cm. Untuk tulangan kolom digunakan sambungan lewatan yang panjangnya 40 kali diameter tulangan pokok untuk menyambung tulangan kolom yang ada di lantai berikutnya.

7. Dari hasil perhitungan anggaran biaya tiap pekerjaan struktural proyek dapat dilihat prosentase kenaikan maupun penurunan biaya untuk tiap pekerjaan pada lantai. Semakin tinggi tingkat lantainya maka biaya yang harus dikeluarkan juga semakin besar, hal ini disebabkan biaya upah tiap lantai berubah dimana semakin tinggi lantai maka upah untuk pekerja juga semakin besar, tetapi biaya untuk material tetap.

a. Lantai 1 ke lantai 2

- Pekerjaan Kolom

Pekerjaan kolom K1 dari lantai 1 ke lantai 2 mengalami penurunan biaya sebesar 3,24 %, angka ini diperoleh dari :

$$\frac{1.542.616,62 - 1.645.965,93}{1.542.616,62 + 1.645.965,93} = 3,24 \%$$

Pekerjaan kolom untuk tiap tipe kolom dari lantai 1 ke lantai 2 semuanya mengalami penurunan biaya yaitu kolom K2 2,44 %, K3 5,27 %, K4 5,96 %, K5 6,03 %, K6 6,23 %, K7 6,03 %, K8 8,10 %, K9 9,40 %, KM1 9,14 %, KM2 8,90 %, KM3 8,48 %, KL1 6,18 %, dan KL2 1,18 %. Hal ini dikarenakan volume kolom pada lantai 1 lebih besar daripada kolom lantai 2 dan juga kebutuhan tulangan lebih besar pada lantai 1 daripada lantai 2.