

PONDASI SUMURAN

Ø Pengertian Pondasi Sumuran (caisson)

Pondasi sumuran adalah suatu bentuk peralihan antara pondasi dangkal dan pondasi tiang digunakan apabila tanah dasar terletak pada kedalaman yang relatif dalam.

Ø Persyaratan Pondasi Sumuran

1. Daya dukung pondasi harus lebih besar dari pada beban yang dipikul oleh pondasi tersebut
2. Penurunan yang terjadi harus sesuai batas yang diizinkan (toleransi) yaitu 1" (2,54cm)

Ø Persamaan daya dukung Pondasi Sumuran

$$Q_b = A_h \times q_c \dots\dots\dots \text{pers 1}$$

Keterangan :

- Q_b = Daya dukung ujung (kg)
- A_h = Luas penampang (cm^2)
- q_c = Tekanan rata-rata (Kg/cm^2)

$$Q_s = A_s \times F_s \dots\dots\dots \text{pers 2}$$

Keterangan :

- Q_s = Daya dukung kulit (Kg)
- A_s = Luas selimut (cm^2)
- F_s = Tahanan dinding (Kg/cm^2)

F_s dapat dicari dengan persamaan :

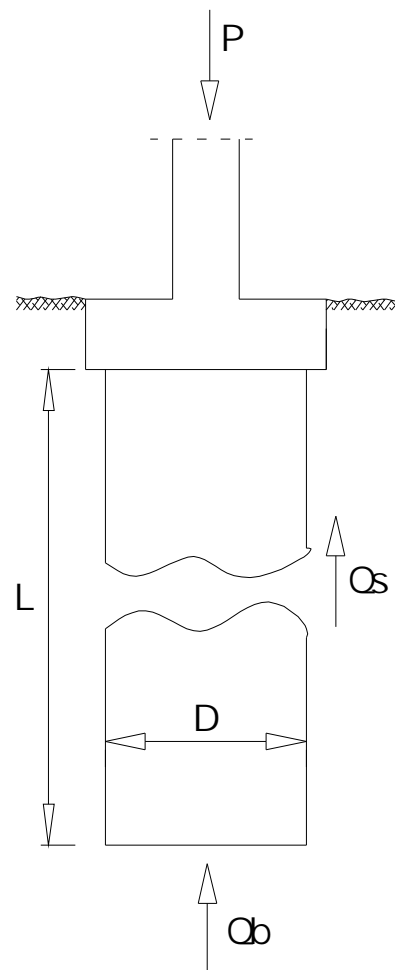
$$F_s = 0,012 \times q_c$$

$$Q_{ult} = Q_b + Q_s \dots\dots\dots \text{pers 3}$$

$$Q_{all} = \frac{Q_{ult}}{S_f} \dots\dots\dots \text{pers 4}$$

Keterangan :

- Q_{ult} = Daya dukung batas (Kg)
- S_f = Angka Keamanan



Ø Contoh Soal

1. Direncanakan pondasi sumuran dengan kedalaman 6 meter dan diameter 1,5 meter. Amankah perencanaan tersebut apabila gaya yang bekerja sebesar 75 ton dan tekanan tanah rata-rata 11,57 kg/cm²

Diketahui :

$$L = 6 \text{ meter}$$

$$D = 1,5 \text{ meter}$$

$$q_c = 11,57 \text{ kg/cm}^2$$

Penyelesaian :

$$Q_b = A_h \times q_c$$

$$= (1/4 \times \pi \times 150^2) \times 11,57$$

$$= 204355,12 \text{ kg}$$

$$A_s = \pi \times 150 \times 600 = 282600 \text{ cm}^2$$

$$F_s = 0,012 \times q_c$$

$$= 0,012 \times 11,57 = 0,1388 \text{ Kg/cm}^2$$

$$Q_s = A_s \times F_s$$

$$= 282600 \times 0,1388 = 39224 \text{ kg}$$

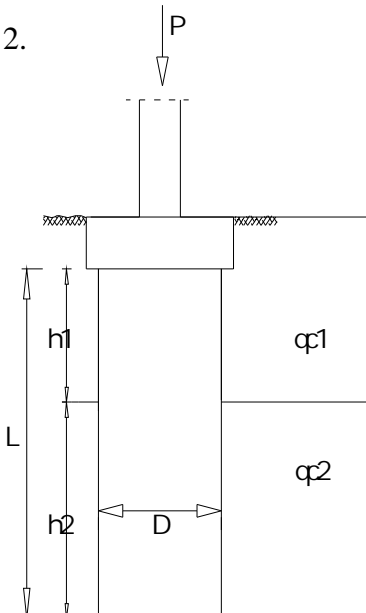
$$Q_{ult} = Q_b + Q_s$$

$$= 204355,12 + 39224 = 243580 \text{ Kg}$$

Check :

$$Q_{all} = \frac{Q_{ult}}{S_f}$$

$$= \frac{243580}{2,5} = 97432 \text{ kg} = 97,432 \text{ ton} > 75 \text{ ton (Ok)}$$

2. 
- Rencanakan dimensi pondasi sumuran (L dan D), apabila beban rencana sebesar 100 ton, tanah lapisan pertama (tanah lunak) sedalam 2 meter, tekanan tanah rata-rata $q_{c1} = 11,57 \text{ Kg/cm}^2$ dan $q_{c2} = 10,45 \text{ Kg/cm}^2$. (SF = 3)
- Diketahui :
- $P = 100 \text{ ton}$
- $q_{c1} = 11,57 \text{ Kg/cm}^2$
- $q_{c2} = 10,45 \text{ kg/cm}^2$

Penyelesaian :

Dicoba D = 2 meter, maka : $Q_b = A_h \times q_{c2}$

$$= (1/4 \pi 180^2) 10,45 = 265785,3 \text{ kg}$$

$A_{s1} = \pi D h_1$

$$= 3,14 \times 200 \times 200 = 125600 \text{ cm}^2$$

$F_{s1} = 0,012 q_{c1}$

$$= 0,012 \times 11,57 = 0,1388 \text{ Kg/cm}^2$$

$Q_{s1} = A_{s1} \times F_{s1}$

$$= 125600 \times 0,1388 = 17438,3 \text{ Kg}$$

Dicoba L = 6 meter, maka : $h_2 = 600 - 200 = 400 \text{ cm}$

$A_{s2} = \pi D h_2$

$$= 3,14 \times 200 \times 400 = 251200 \text{ cm}^2$$

$F_{s1} = 0,012 q_{c2}$

$$= 0,012 \times 10,45 = 0,125 \text{ Kg/cm}^2$$

$Q_{s1} = A_{s1} \times F_{s1}$

$$= 251200 \times 0,125 = 31500,4 \text{ Kg}$$

$Q_s = Q_{s1} + Q_{s2}$

$$= 17438,3 + 31500,4 = 48938,7 \text{ Kg}$$

$Q_{ult} = Q_b + Q_s$

$$= 265785,3 + 48938,7 = 314724 \text{ Kg} = 314,72 \text{ ton}$$

$$Q_{all} = \frac{Q_{ult}}{S_f}$$

$$= \frac{314724}{3} = 104,9 \text{ ton} > P = 100 \text{ ton (Ok)}$$

Dimensi pondasi yang direncanakan (D = 2 meter dan L = 6 meter) aman terhadap bebban yang bekerja