

4.2.2.4. Perhitungan Penurunan Primer (Sc) Kontrol *Overconsolidated Ratio* (OCR)

$$\text{OCR} = \frac{\sigma'_c}{\sigma'_o}$$

Perhitungan pada *bore hole* 2 adalah sebagai berikut :

- Lapisan 1 (h = 15 m)

$$\sigma'_o = 0,322 \text{ t/m}^2$$

$$\sigma'_c = 3,15 \text{ t/m}^2$$

$$\text{OCR} = \frac{3,15}{0,322}$$

$$= 9,77 \gg \gg \text{Over Consolidated (OC)}$$

- Lapisan 2 (h = 10 m)

$$\sigma'_o = 0,935 \text{ t/m}^2$$

$$\sigma'_c = 4,80 \text{ t/m}^2$$

$$\text{OCR} = \frac{4,80}{0,935}$$

$$= 5,13 \gg \gg \text{Over Consolidated (OC)}$$

- Lapisan 3 (h = 5 m)

$$\sigma'_o = 2,755 \text{ t/m}^2$$

$$\sigma'_c = 4,90 \text{ t/m}^2$$

$$\text{OCR} = \frac{4,90}{2,755}$$

$$= 1,78 \gg \gg \text{Over Consolidated (OC)}$$

Dari perhitungan diatas, maka ditentukan bahwa penurunan konsolidasi primer pada kondisi tanah tersebut adalah *over consolidated* dengan $\sigma'_1 > \sigma'_c$. Kondisi tersebut dijadikan acuan untuk menghitung penurunan pada *bore hole* dan kedalaman yang lainnya.

Perhitungan besarnya penurunan primer (Sc) akibat konsolidasi primer adalah sebagai berikut :

Persamaan yang digunakan adalah (2-16) :

$$S_c = \frac{C_r \cdot h}{1 + e_o} \cdot \log \left(\frac{\sigma'_c}{\sigma'_o} \right) + \frac{C_c \cdot h}{1 + e_o} \cdot \log \left(\frac{\sigma'_o + \Delta\sigma}{\sigma'_c} \right)$$

dengan :

h = tebal lapisan lempung (m)

e_o = angka pori awal

C_c = Compression Index

C_r = Swelling Index

$\Delta\sigma$ = tambahan tegangan vertikal (t/m^2)

σ'_o = tegangan overburden (t/m^2)

σ'_c = tegangan prakonsolidasi (t/m^2)

Perhitungan pada lokasi *bore hole* 2 sebagai berikut :

- Lapisan 1 ($h = 15$ m) untuk beban timbunan 5 m

$$C_c = 0,33 \qquad \sigma'_o = 0,322 \text{ t/m}^2$$

$$C_r = 0,041 \qquad \sigma'_c = 3,15 \text{ t/m}^2$$

$$e_o = 1,50 \qquad \Delta\sigma = 9,0 \text{ t/m}^2$$

$$Sc_1 = \frac{0,041 \cdot 15}{1 + 1,50} \cdot \log\left(\frac{3,15}{0,322}\right) + \frac{0,33 \cdot 15}{1 + 1,50} \cdot \log\left(\frac{0,322 + 9,0}{3,15}\right)$$

$$= 0,246 \cdot \log 9,8 + 1,97 \cdot \log 2,959$$

$$= 1,172 \text{ m}$$

- Lapisan 2 ($h = 10$ m) untuk beban timbunan 5 m

$$C_c = 0,34 \qquad \sigma'_o = 0,935 \text{ t/m}^2$$

$$C_r = 0,042 \qquad \sigma'_c = 4,80 \text{ t/m}^2$$

$$e_o = 1,54 \qquad \Delta\sigma = 9,0 \text{ t/m}^2$$

$$Sc_2 = \frac{0,042 \cdot 10}{1 + 1,54} \cdot \log\left(\frac{4,80}{0,935}\right) + \frac{0,34 \cdot 10}{1 + 1,54} \cdot \log\left(\frac{0,935 + 9,0}{4,80}\right)$$

$$= 0,167 \cdot \log 5,1 + 1,34 \cdot \log 2,070$$

$$= 0,541 \text{ m}$$

- Lapisan 3 ($h = 5$ m) untuk beban timbunan 5 m

$$C_c = 0,34 \qquad \sigma'_o = 2,755 \text{ t/m}^2$$

$$C_r = 0,042 \qquad \sigma'_c = 4,90 \text{ t/m}^2$$

$$e_o = 0,97 \qquad \Delta\sigma = 9,0 \text{ t/m}^2$$

$$Sc_3 = \frac{0,042 \cdot 5}{1 + 0,97} \cdot \log\left(\frac{4,90}{2,755}\right) + \frac{0,34 \cdot 5}{1 + 0,97} \cdot \log\left(\frac{2,755 + 9,0}{4,90}\right)$$

$$= 0,106 \cdot \log 1,8 + 0,85 \cdot \log 2,399$$

$$= 0,35 \text{ m}$$

Sehingga penurunan total akibat konsolidasi primer (Sc) total pada *bore hole* 2 :

$$Sc = Sc_1 + Sc_2 + Sc_3$$

$$= 1,172 + 0,541 + 0,350$$

$$= 2,062 \text{ m}$$

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut.