

In Situ Stress

Soil Mechanics I

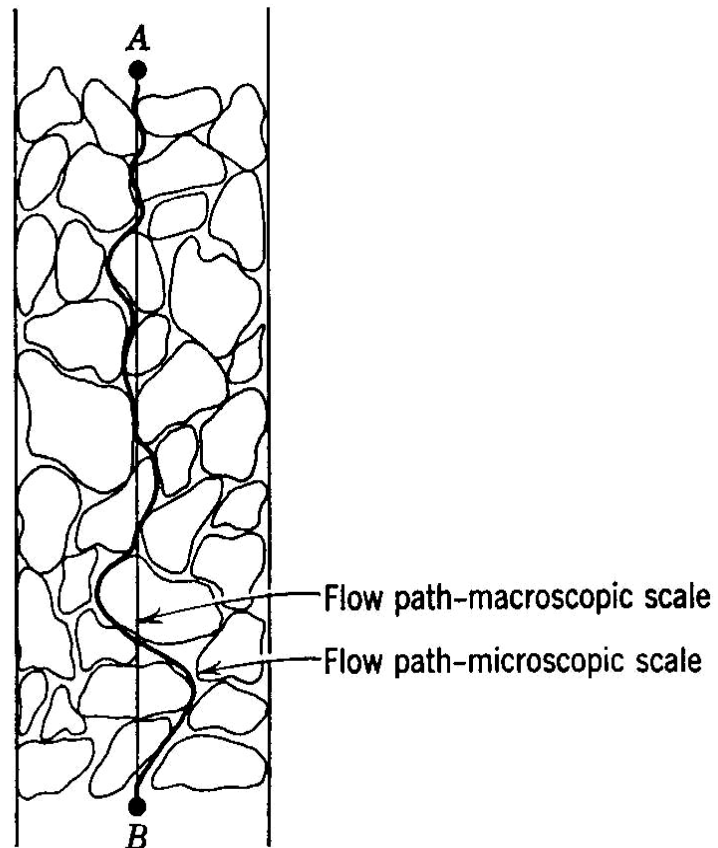
Sherly Meiwa , ST., MT



Department of Civil Engineering
Universitas Komputer Indonesia
Bandung, 2021

Tanah sebagai system Multiphase

Tanah sebagai system Multiphase menggambarkan tanah pada volume tertentu, partikel tanah solid terdistribusi secara acak dengan diantara rongga udara.



- Gambar memperlihatkan aliran air dari titik A menuju titik B.
- Air tersebut tidak mengalir mengikuti suatu garis lurus dengan kecepatan yang konstan, akan tetapi air tersebut akan mengalir berliku-liku seperti terlihat pada Gambar 2.
- Pada persoalan geoteknik air tersebut dapat diasumsikan mengalir dari A ke B mengikuti suatu garis lurus dan dengan kecepatan tertentu.

Mengitung tegangan tanah jenuh air

$$\sigma = H\gamma_w + (H_A - H)\gamma_{\text{sat}}$$

σ = total tegangan pada titik A (kN/m^2)

γ_w = berat volume air, biasanya digunakan 9.8 kN/m^3 atau 10 kN/m^3

γ_{sat} = berat volume tanah kondisi jenuh air (kN/m^3)

H = tinggi muka air tanah dari permukaan tanah (m)

H_A = jarak antara titik A dan Muka air tanah (m)

$$\sigma = \sigma' + u$$

$$\begin{aligned}\sigma' &= [H\gamma_w + (H_A - H)\gamma_{\text{sat}}] - H_A\gamma_u \\ &= (H_A - H)(\gamma_{\text{sat}} - \gamma_w) \\ &= (\text{tinggi tanah di dalam tabung}) \times \gamma'\end{aligned}$$

$$\sigma_{\text{TOTAL}} = \gamma_{\text{sat}} \cdot H$$

$$\sigma_w = \gamma_w \cdot H_w$$

$$\sigma' = \gamma' \cdot H$$

$$\sigma' = \sigma_{\text{TOTAL}} - \sigma_w$$

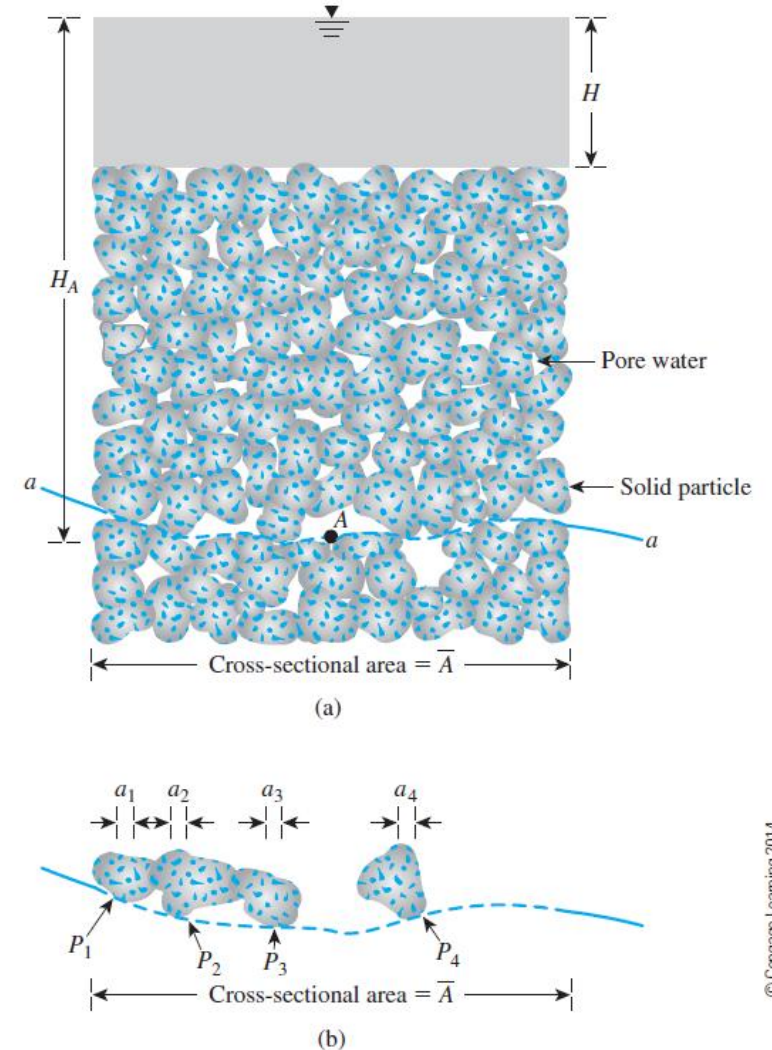
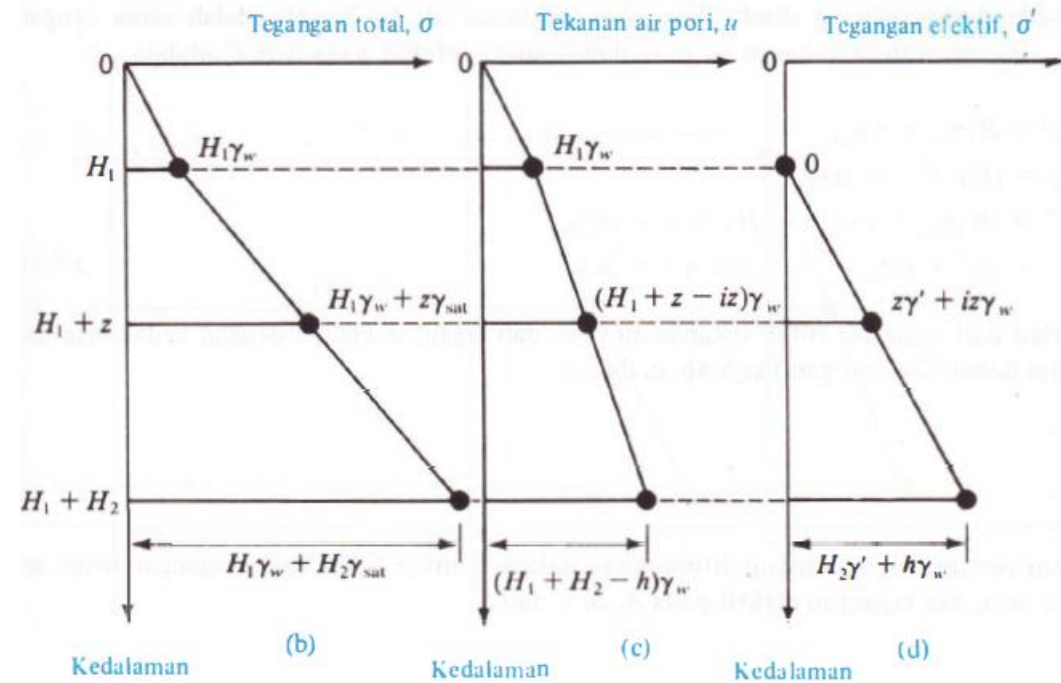
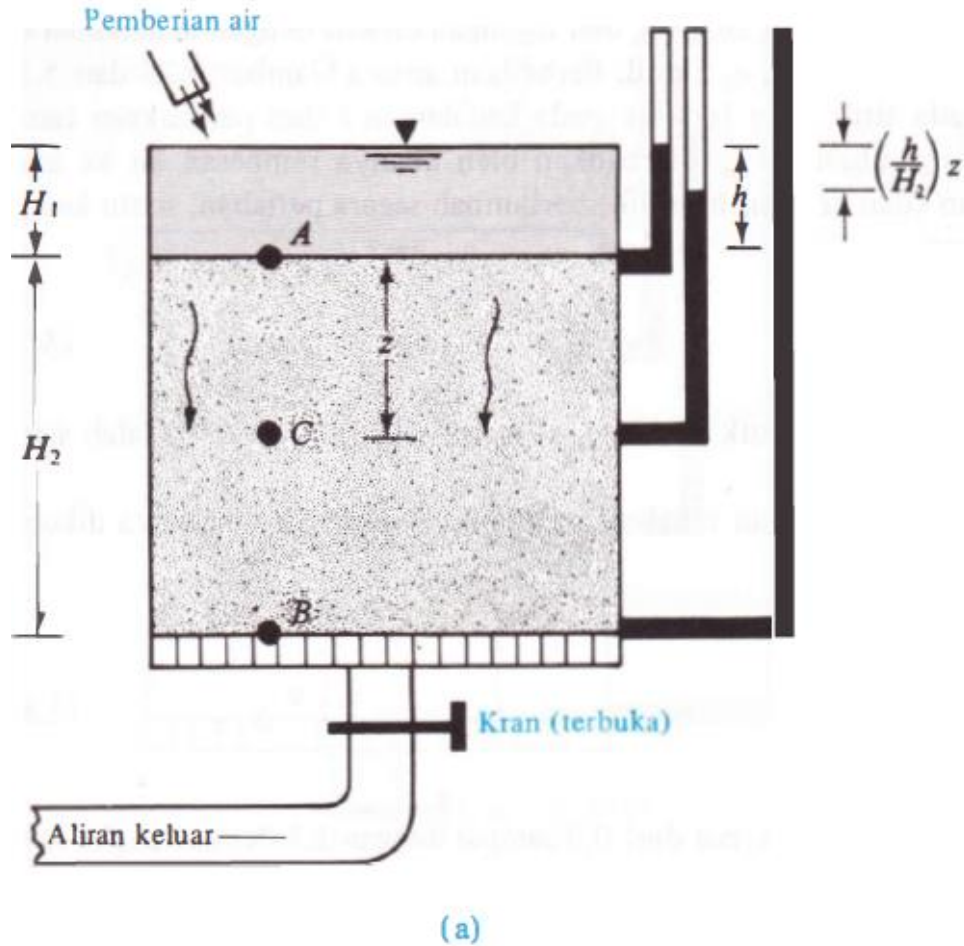


Figure 9.1 (a) Effective stress consideration for a saturated soil column without seepage. (b) forces acting at the points of contact of soil particles at the level of point A.

Mengitung tegangan tanah jenuh air



$$\sigma_{TOTAL} = \gamma_{sat} \cdot H$$

$$\sigma_w = \gamma_w \cdot H_w$$

$$\sigma' = \gamma' \cdot H$$

$$\sigma' = \sigma_{TOTAL} - \sigma_w$$