

BAB III

LANDASAN TEORI

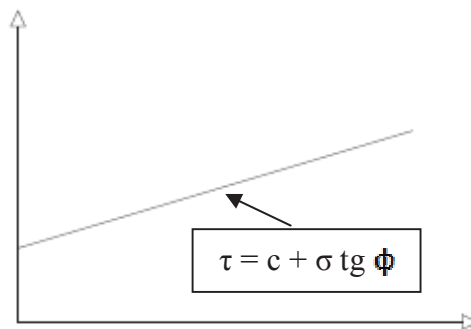
3.1 Kuat Geser Tanah

Kuat geser tanah adalah gaya perlawanan yang dilakukan oleh butir-butir tanah terhadap desakan atau tarikan. Dengan dasar pengertian ini, bila tanah mengalami pembebanan akan ditahan oleh (Hardiyatmo, 2002) :

1. Kohesi tanah yang bergantung pada jenis tanah dan kepadatannya, tetapi tidak tergantung dari tegangan normal yang bekerja pada bidang geser,
2. Gesekan antara butir-butir tanah yang besarnya berbanding lurus dengan tegangan normal pada bidang gesernya.

Rumus menurut Coulomb (1776) :

$$\tau = c + \sigma \operatorname{tg} \phi \quad (3-1)$$



Gambar 3.1 Grafik Mohr dan Coulomb

dengan :

τ = kuat geser tanah (kN/m^2)

c = kohesi tanah

ϕ = sudut gesek dalam tanah atau sudut gesek intern (derajat)

σ = tegangan normal pada bidang runtuh (kN/m^2)

Ada beberapa cara untuk menentukan kuat geser tanah, antara lain :

1. Pengujian geser langsung (*Direct shear test*)
2. Pengujian tiaksial (*Triaksial test*)
3. Pengujian tekan bebas (*Unconfined compression test*)

Namun dalam penelitian ini yang digunakan untuk menentukan kuat geser tanah adalah pengujian geser langsung dan pengujian triaksial (*Triaksial test*). Pengujian kuat geser ini dilakukan untuk mendapatkan parameter kuat geser yaitu kohesi (c) dan sudut geser dalam (ϕ).

3.1.1 Geser Langsung

Suatu percobaan untuk memperoleh kuat geser tanah dengan percobaan geser langsung. Dimana tahanan geser diukur pada suatu cincin uji (*proving ring*), dan harga maksimum adalah kekuatan geser tanah pada bidang keruntuhan. Kuat geser tanah ini diperoleh dengan contoh tanah yang dibebani bermacam-macam beban tekan dan digambar suatu grafik dari tegangan geser terhadap tegangan tekan, biasanya memberikan suatu grafik garis lurus.

3.1.2 Triaksial

Tujuan pengujian ini untuk mendapatkan nilai kohesi (c) dan sudut geser dalam tanah (ϕ). Mendapatkan nilai kohesi (c) dan sudut geser dalam tanah (ϕ) pada pengujian triaksial ini bisa dengan penggambaran sampul mohr dan rumus kuat geser tanah.

Keterangan : σ_1 = tekanan sel (kN/m^2)
 σ_3 = tekanan vertikal total (kN/m^2)
 $\tau = (\sigma_1 - \sigma_3)/2$
 $\sigma = (\sigma_1 + \sigma_3)/2$

3.2 Pemadatan

Bowles, 1989. Teori pemadatan pertama kali dikembangkan oleh R.R. Proctor. Empat variabel pemadatan tanah yang didefinisikan oleh *Proctor*, yaitu usaha pemadatan atau energi pemadatan, jenis tanah (gradasi, kohesif atau tidak kohesif, ukuran partikel dan sebagainya), kadar air dan berat isi tanah. Oleh karena itu, prosedur dinamika laboratorium yang standar biasanya disebut dengan uji *Proctor*.

Untuk berat volume tanah kering dapat dituliskan dengan rumus :

$$\gamma_d = \frac{\gamma}{1+w} \quad (3-2)$$

keterangan : γ_d = berat volume kering
 γ_b = berat volume tanah basah
 w = kadar air