

## **BAB 3**

### **LANDASAN TEORI**

#### **3.1. Stabilisasi Tanah**

Menurut Bowles (1986), cara untuk melakukan stabilisasi dapat terdiri dari salah satu tindakan sebagai berikut:

1. menambah kerapatan tanah
2. menambah material yang tidak aktif sehingga mempertinggi kohesi atau tahanan geser,
3. menambah material untuk menyebabkan perubahan-perubahan kimiawi dan fisik dari material tanah,
4. menurunkan muka air tanah,
5. mengganti tanah-tanah yang buruk

#### **3.2. Analisis Ukuran Butiran**

(Hardiyatmo, 1992) Analisis ukuran butir adalah penentuan berat butiran pada satu unit saringan, dengan ukuran diameter lubang tertentu. tanah butiran halus khususnya tanah lempung akan banyak dipengaruhi oleh air. Karena pada tanah berbutir halus, luas permukaan spesifik menjadi lebih besar, variasi kadar air akan mempengaruhi plastisitas tanahnya.

#### **3.3. Batas-batas Atterberg**

(Das, 1985) Kadar air, dinyatakan dalam persen, dimana terjadi transisi dari keadaan padat ke keadaan semi-padat didefinisikan sebagai batas susut (shrinkage limit). Kadar air di mana transisi dari keadaan semi-padat ke keadaan plastis terjadi dinamakan batas plastis (plastic limit), dan dari keadaan plastis ke keadaan cair dinamakan batas cair (liquid limit). Batas – batas ini dikenal juga sebagai batas – batas Atterberg (Atterberg limits).

Batas cair (*Liquid Limit*), didefinisikan sebagai kadar air tanah pada batas antara keadaan cair dan keadaan plastis, yaitu batas atas dari daerah plastis. Batas Plastis (*Plastic Limit*), didefinisikan sebagai kadar air pada kedudukan antara

daerah plastis dan semi padat, yaitu persentase kadar air dimana tanah dengan diameter silinder 3,2 mm mulai retak-retak ketika di gulung. Batas susut (shrinkage Limit), didefinisikan sebagai kadar air pada kedudukan antara daerah semi padat dan padat, yaitu persentase kadar air dimana pengurangan kadar air selanjutnya tidak mengakibatkan perubahan volume tanahnya. (Hardiyatmo, 1992)

#### **3.4. Klasifikasi Tanah**

Hasil dari penyelidikan sifat-sifat ini kemudian dapat digunakan untuk mengevaluasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. penentuan penurunan bangunan, yaitu dengan menentukan kompresibilitas tanahnya. Dari sini selanjutnya digunakan dalam persamaan turunan yang didasarkan pada teori konsolidasi dari terzaghi
2. penentuan kecepatan air yang melewati benda uji, guna menghitung permeabilitasnya. Dari sini kemudian dihubungkan dengan hukum darcy dan jaring arus untuk menentukan debit aliran yang lewat struktur tanahnya
3. untuk mengevaluasi stabilitas tanah yang miring, dengan menentukan kuat geser tanahnya.

#### **3.5. Berat Jenis**

Berat jenis tanah didefinisikan sebagai perbandingan berat antara volume butiran padat dengan berat volume air pada temperatur 4°C.

#### **3.6. Kadar Air**

Kadar air didefinisikan sebagai perbandingan antara berat air dengan berat butiran tanah tersebut, dinyatakan dalam persen.

#### **3.7. Mineral Lempung**

Pelapukan akibat reaksi kimia menghasilkan susunan kelompok partikel berukuran koloid dengan diameter butiran lebih kecil dari 0,002 mm, yang disebut mineral lempung. Partikel lempung dapat berbentuk seperti lembaran yang

mempunyai permukaan khusus. Tanah lempung memiliki sifat sangat dipengaruhi oleh gaya-gaya permukaan

### **3.8. Pemadatan**

Peristiwa bertambahnya berat volume kering oleh beban dinamis disebut pemadatan. Ada perbedaan mendasar antara peristiwa pemadatan dan peristiwa konsolidasi tanah. Konsolidasi adalah pengurangan pelan-pelan volume pori yang berakibat bertambahnya berat volume kering akibat beban statis yang bekerja dalam periode tertentu. Maksud pemadatan tanah antara lain :

1. mempertinggi kuat geser tanah
2. mengurangi sifat mudah mampat
3. mengurangi permeabilitas
4. mengurangi perubahan volume sebagai akibat perubahan kadar air dan lain-lainnya

### **3.9. Pengujian Triaxial**

Tujuan percobaan adalah untuk mendapatkan nilai kohesi ( $c$ ) dan sudut geser dalam dari suatu tanah.

Ada tiga percobaan triaxial:

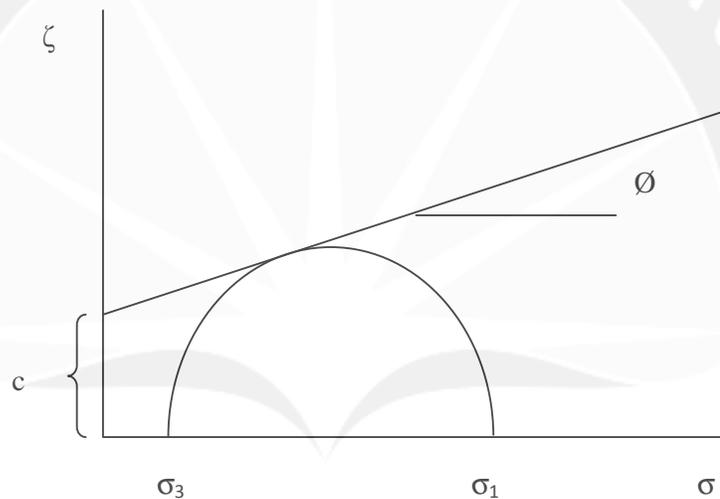
- a. *Unconsolidated Undrained*
- b. *Consolidated Undrained*
- c. *Consolidated Drained*

Dalam hal ini percobaan yang kita lakukan adalah unconsolidated undrained, atau disebut quick test. Benda uji mula-mula dibebani beban dengan tegangan sel, kemudian dibebani dengan tegangan normal, melalui penerapan tegangan deviator sampai mencapai keruntuhan. Pada penerapan ini tegangan deviator selama pergeserannya, tidak diijinkan air keluar dari benda uji. Jadi selama pengujian, katup drainasi ditutup. Karena pada pengujiannya air tak diijinkan ke luar, beban normal tidak ditransferkan ke butiran tanahnya. Keadaan tanpa drainasi ini menyebabkan adanya kelebihan tekanan pori dengan tidak ada tahanan geser hasil perlawanan dari butiran tanahnya

### 3.10. Kuat Geser Tanah

Kuat geser tanah adalah gaya perlawanan yang dilakukan oleh butir-butir tanah terhadap desakan atau tarikan. Bila tanah mengalami pembebanan akan ditahan oleh :

1. kohesi tanah yang tergantung pada jenis tanah dan kepadatannya, tetapi tidak tergantung dari tegangan vertikal yang bekerja pada bidang geserannya.
2. gesekan antara butir-butir tanah yang besarnya berbanding lurus dengan tegangan vertikal pada bidang geserannya.



Gambar 3.1. Lingkaran Mohr

### 3.11. Kapur

Batu kapur merupakan salah satu mineral industri yang banyak digunakan oleh sektor industri ataupun konstruksi dan pertanian, antara lain untuk bahan bangunan, batu bangunan bahan penstabil jalan raya, pengapuran untuk pertanian dll. Bahan Kapur adalah sebuah benda putih dan halus terbuat dari batu sedimen, membentuk bebatuan yang terdiri dari mineral kalsium. Biasanya kapur relatif terbentuk di laut dalam dengan kondisi bebatuan yang mengandung lempengan kalsium plates (*coccoliths*) yang dibentuk oleh mikroorganisme *coccolithophores*. Biasanya lazim juga ditemukan batu api dan *chert* yang terdapat dalam

kapur.atau Istilah Umumnya yaitu Bahan Yang mengandung kalsium anorganik,di mana karbonat, oksida dan hidroksida mendominasi. Tepatnya, kapur adalah kalsium oksida atau hidroksida kalsium. Tepatnya, kapur atau kalsium oksida kalsium hidroksida.

### **3.12. Styrofoam**

styrofoam merupakan nama dagang yang telah dipatenkan oleh perusahaan Dow Chemical. Oleh pembuatnya Styrofoam dimaksudkan untuk digunakan sebagai insulator pada bahan konstruksi bangunan. styrofoam merupakan bahan plastik yang memiliki sifat khusus dengan struktur yang tersusun dari butiran dengan kerapatan rendah, mempunyai bobot ringan, dan terdapat ruang antar butiran yang berisi udara yang tidak dapat menghantar panas sehingga hal ini membuatnya menjadi insulator panas yang sangat baik.

### **3.13. Abu Ampas Tebu**

Abu ampas tebu merupakan hasil pembakaran ampas tebu. Yang pada umumnya merupakan limbah dari pengolahan di pabrik gula, tidak memiliki nilai ekonomis.