

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Persiapan Penelitian

Kegiatan persiapan penelitian meliputi :

1. Mengumpulkan informasi mengenai kapur karbid yang relevan dengan penelitian ini.
2. Mengkonsultasikan dengan Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Mempersiapkan bahan-bahan, yaitu tanah lempung Sedayu dan kapur karbid.
4. Mempersiapkan alat-alat yang dipakai.
5. Mengurus perijinan dari laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil FTSP Universitas Islam Indonesia.

4.1.1 Alat-alat dan Bahan yang Digunakan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kapur

Digunakan kapur karbid (*lime carbide*) yang secara kimia disebut Ca(OH)_2 yang merupakan hasil reaksi kimia dari batu karbid (kalsium karbid/ CaC_2) dipadamkan dengan air (H_2O) akan menghasilkan gas astilin (C_2H_2) dan sisa proses yang berupa kapur karbid (Ca(OH)_2).

2. Tanah lempung

Tanah Lempung yang dipergunakan untuk penelitian ini adalah tanah yang berasal dari Dusun Pedusan, Desa Argosari, Kecamatan Sedayu, Kabupaten Bantul.

3. Air

Air diambil dari air PDAM yang ada pada laboratorium Mekanika Tanah FTSP, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

4. Alat-alat uji

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah semua alat yang digunakan untuk pengujian sifat fisik tanah dan sifat mekanik tanah berdasarkan standarisasi *American Society for Testing Material (ASTM)*.

4.2 Metode Sampling

4.2.1 Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan sampel tanah di lapangan dilakukan untuk tanah tidak terganggu (*undisturbed*) dan tanah terganggu (*disturbed*). Pengambilan sampel tanah tidak terganggu adalah dalam keadaan bongkahan (*block sample*). Prosedur pengambilan tanah bongkahan adalah sebagai berikut :

1. Menentukan dan membersihkan lokasi yang diambil.
2. Pada lokasi yang telah dibersihkan tadi, digali dengan kedalaman galian satu meter.
3. Tabung-tabung sampel dari besi dengan diameter ± 7 cm dan tinggi silinder ± 30 cm, ditempatkan di lokasi tanah yang sudah digali.

4. Kemudian dipukul dengan pemukul sampai tabung tersebut masuk kedalam tanah.
5. Tabung-tabung tersebut yang sudah terisi dengan tanah diambil kembali, kemudian kedua ujung-ujungnya ditutup, agar kadar air tidak berubah.

Pengambilan sampel tanah terganggu (*disturbed*) adalah tanah langsung diambil dari lokasi kemudian dimasukkan kedalam karung. Sampel tanah untuk pemadatan dan pencampuran dikeringkan terlebih dahulu dengan cara dijemur.

4.2.2 Variasi Sampel

Benda uji (campuran tanah dan kapur karbid) untuk uji kuat tekan bebas, untuk masing-masing sampel yang akan diuji sebagai berikut :

Tabel 4.1 Jumlah sampel untuk pengujian kuat tekan bebas

NO	Sampel	Jumlah sampel
1	Sampel A dengan campuran kapur karbid 0 % (<i>disturbed</i>)	3
2	Sampel B dengan campuran kapur karbid 3 %	3
3	Sampel C dengan campuran kapur karbid 6 %	3
4	Sampel D dengan campuran kapur karbid 9 %	3
5	Sampel E dengan campuran kapur karbid 12 %	3
6	Sampel F dengan campuran kapur karbid 15 %	3
7	Sampel G merupakan tanah asli (<i>undisturbed</i>)	3
Total		21

Benda uji untuk pengujian Triaksial tipe UU berjumlah 3 buah. Benda uji berupa silinder tanah dengan perbandingan antara tinggi dengan diameter 2:1 sampai

3:1. Jika diameter benda uji <7,10 cm, butir tanah terbesar yang diijinkan ada dalam benda uji adalah 1/10 kali diameter benda uji, sedangkan diameter > 7,10 cm butir tanah terbesar yang diijinkan ada dalam benda uji adalah 1/6 kali diameter benda uji.

Untuk pengujian ini, pengujian Triaksial tipe UU dilakukan pada sampel dengan kadar kapur karbid optimal yang mempunyai nilai q_u maksimum pada pengujian kuat tekan bebas. Pengujian Triaksial tipe UU juga dilakukan dengan variasi *curing time* 0, 7, 14, 21, 28 hari.

4.2.3 Teknik Pencampuran

Lempung lunak yang dibuat (*remolded*), dilakukan penambahan air terlebih dahulu agar tercapai kadar air yang diinginkan. Pencampuran kapur karbid dilakukan dengan prosentase terhadap berat kering tanah. Pencampuran dilakukan pada saat tanah dan kapur karbid dalam kondisi kering, sehingga diharapkan tanah dengan kapur dapat tercampur dengan merata, baru kemudian dilakukan penambahan air hingga tercapai kadar air yang diinginkan.

Pembuatan sampel tanah lempung lunak :

Tanah lempung kering ditambah air agar dicapai kadar air yang diinginkan.

$$\text{Penambahan air} = W_k \times \left(\frac{100 + B}{100 + A} - 1 \right) \text{ (cc)}$$

(Panduan Praktikum Mekanika Tanah FTSP UII, 2000)

keterangan :

W_k = berat tanah kering (gram)

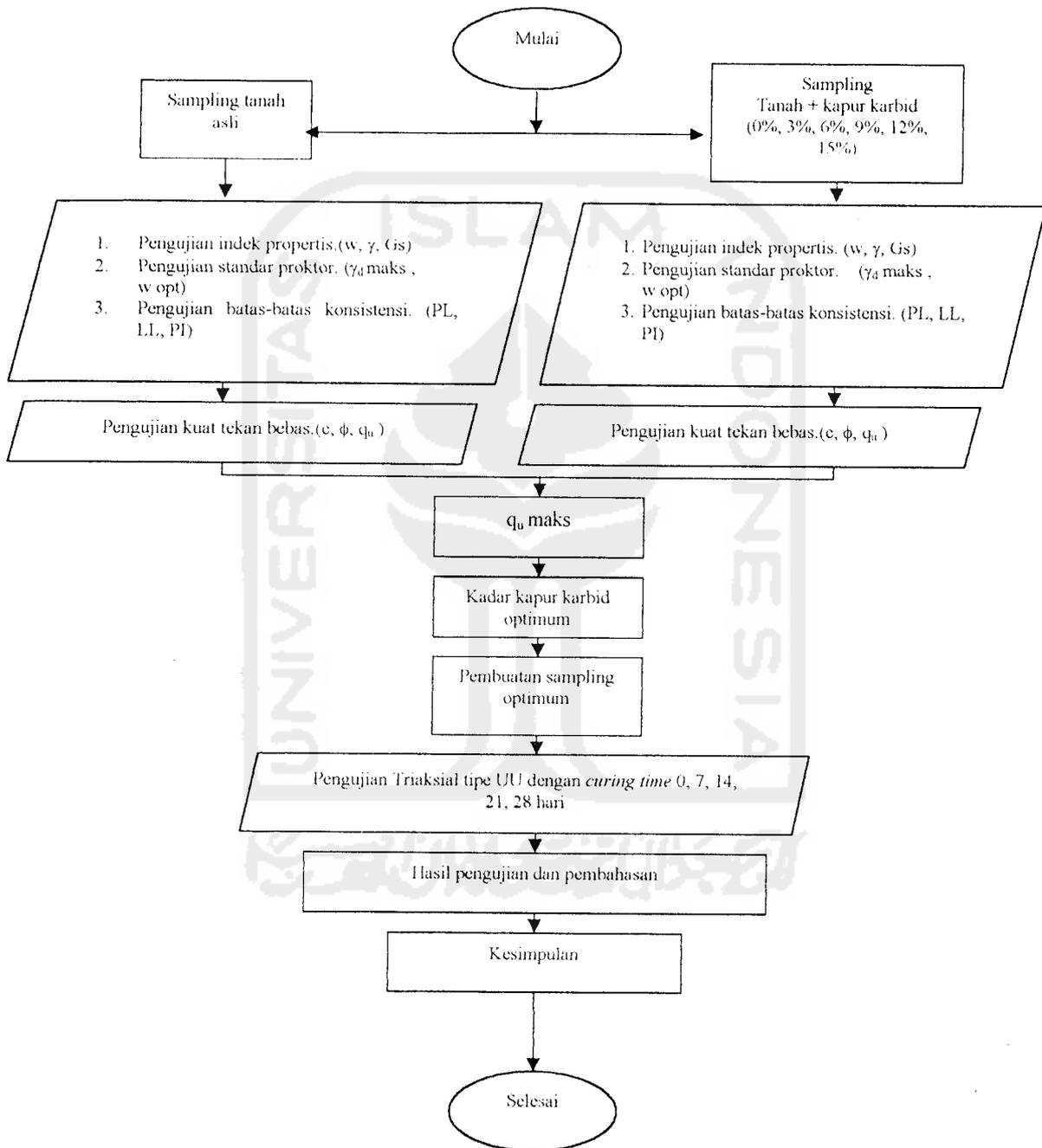
B = kadar air rencana (%)

A = kadar air tanah asli (%)

4.3 Metode Analisis

Analisis dilakukan berdasarkan data-data yang diperoleh dari hasil pengujian.

Sistematika penelitian dapat dilihat pada bagan tersebut dibawah ini :



Gambar 4.1 Diagram Alir Penelitian

4.3.1 Data yang Diperlukan

1. Kadar air (ω), dalam persen (%)
2. Berat Jenis (G_s)
3. Batas cair (LL), dalam persen (%)
4. Batas Plastis (PL), dalam persen (%)
5. Indeks Plastis (IP), dalam persen (%)
6. Berat kering tanah maksimum ($\gamma_{d \text{ maks}}$), dalam (kg/cm^3)
7. Kadar Air Optimum (ω_{optimum}), dalam (%)
8. Kohesi (c), dalam kg/cm^2
9. Sudut retak atau patah benda uji, dalam derajat ($^\circ$)
10. Sudut geser dalam (ϕ), dalam derajat ($^\circ$)
11. Kuat tekan tanah (q_u), dalam (kg/cm^2)

4.3.2 Pengujian yang Dilaksanakan

Perbaiki sifat-sifat tanah yang semula tidak memenuhi syarat menjadi tanah yang layak dipakai sesuai dengan spesifikasi teknik sering disebut dengan stabilisasi tanah. Sampai saat ini dianggap belum ada metode stabilisasi yang cocok untuk semua jenis tanah karena adanya perbedaan antara sifat fisika dan kimia antara jenis tanah yang satu dengan jenis tanah yang lain.

Tanah yang akan distabilisasi memerlukan pengujian-pengujian yang akan dapat menentukan sesuai tidaknya jenis stabilisator tersebut, rasio stabilisator yang optimum dan efisien pada tanah yang bersangkutan. Jenis pengujian ini biasanya dilakukan di laboratorium, sedangkan untuk kasus-kasus tertentu pengujian dilakukan di lapangan.

Pada penelitian ini, pengujian di laksanakan di laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia. Pengujian yang dilakukan telah disesuaikan dengan standar *American Society for Testing Material* (ASTM).

Pengujian yang dilaksanakan di laboratorium dibagi menjadi dua, yakni pengujian sifat fisik tanah dan pengujian sifat mekanik tanah.

1. Pengujian Sifat Fisik Tanah

Pengujian sifat fisik tanah dilakukan agar dapat diketahui karakteristik awal dari tanah sebelum dilakukan perubahan, karena tanah lempung yang akan dipakai dibuat (*remolded*). Pengujian ini terdiri dari :

1. Analisis saringan (ASTM D 422-72)
2. Analisis Hidrometer (ASTM D 421-72)

2. Pengujian Sifat Mekanik Tanah

Pengujian sifat mekanik tanah yang dilakukan adalah :

1. Pengujian kadar air tanah (ASTM D 2216-71)
2. Pengujian berat jenis tanah (ASTM D 854-72)
3. Pengujian proktor standar)ASTM D 698-70)
4. Pengujian batas susut tanah (ASTM D 427-74)
5. Pengujian batas cair tanah (ASTM D 423-66)
6. Pengujian batas plastis tanah (ASTM D 424-74)
7. Pengujian kuat tekan bebas (ASTM D 2166-85)
8. Pengujian Triaksial tipe *Unconsolidated Undrained* (ASTM D 2850)