

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1. Bahan Penelitian

1. Tanah

Dalam penelitian ini sample tanah yang digunakan adalah tanah berbutir halus yang berasal dari daerah Pleret, Bantul, Yogyakarta.

2 Pasir

Dalam penelitian ini sampel pasir yang digunakan adalah pasir yang berasal dari Kali Progo.

3 Air

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

4.2. Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini adalah semua alat yang berkaitan dengan pengujian sifat fisik tanah dan sifat mekanik tanah berdasarkan standarisasi American Society for Testing Material (ASTM).

4.3. Data Yang Diperlukan

Parameter tanah yang perlu diuji :

1. Kadar air (ASTM D 2216-71).
2. Berat Jenis Tanah (ASTM D 854-72).
3. Batas Cair (ASTM D 423-66).
4. Batas Susut (ASTM D427-74).
5. Batas Plastis (ASTM D 424-74).
6. Angka Pori (e) standar (ASTM D 2435).

4.4 Pengujian yang Dilaksanakan

Adapun pengujian yang kami lakukan dan jumlah sampel yang diperlukan dengan menggunakan variasi campuran, seperti yang tertera pada tabel. 4.1

Tabel 4.1 Jenis Pengujian

No	Jenis Pengujian	Jumlah Sampel
1	Pengujian Jenis Tanah - Analisis Distribusi Butiran	3 (tiga) Buah Sampel
2	Pengujian Sifat – Sifat Tanah Untuk masing-masing variasi campuran: a. Sifat Fisik : dilab/dilapangan b. Sifat Mekanis - Kadar Air (w) - Berat Jenis (G _s) - Batas Cair (LL) - Batas Plastis (PL) - Batas Susut (SL) - Berat Volume Tanah (γ_b)	3 (tiga) Buah Sampel 3 (tiga) Buah Sampel 3 (tiga) Buah Sampel 3 (tiga) Buah Sampel 3 (tiga) Buah Sampel 3 (tiga) Buah Sampel
3	a. Uji Konsolidasi - Penurunan - Tanah Lempung Asli - Variasi 1 (L = 70%, P = 30%) - Variasi 2 (L = 80%, P = 20%) - Variasi 3 (L = 90%, P = 10%)	3 (tiga) Buah Sampel 3 (tiga) Buah Sampel 3 (tiga) Buah Sampel 3 (tiga) Buah Sampel

Lanjutan Tabel 4.1

	b. Pengujian CBR <ul style="list-style-type: none"> - Tanah Lempung Asli - Variasi 1 (L = 70%, P = 30%) - Variasi 2 (L = 80%, P = 20%) - Variasi 3 (L = 90%, P = 10%) 	<ul style="list-style-type: none"> 3 (tiga) Buah Sampel 3 (tiga) Buah Sampel 3 (tiga) Buah Sampel 3 (tiga) Buah Sampel
--	---	--

4.4.1 Pengujian Konsolidasi dan Penurunan

Tujuan pengujian adalah untuk menentukan besarnya angka pori (e), koefisien konsolidasi (C_v) atau indek kompresi (C_c) suatu jenis tanah, yaitu sifat-sifat perubahan isi dan proses keluarnya air dari dalam tanah yang diakibatkan adanya perubahan tekanan vertikal pada tanah tersebut.

4.4.1.1 Alat yang Digunakan

1. Alat uji geser langsung terdiri atas
 - a. Satu set alat konsolidasi (Rapidmeter) yang terdiri dari alat pembebanan dan sel konsolidasi.
 - b. Arloji pengukur dengan ketelitian 0.01 mm dan panjang gerak minimal 1 cm.
 - c. Beban – beban normal.
 - d. Alat pengeluar contoh tanah (Extruder).
 - e. Pemotong yang terdiri dari pisau tipis dan tajam serat pisau kawat.
 - f. Pemegang cincin contoh.
 - g. Neraca dengan ketelitian 0.01 gram.
 - h. Oven dengan pengatur suhu 110^0 C.
 - i. Stopwatch.

4.4.1.2 Benda Uji

Benda uji berupa tanah kohesif atau non kohesif berbentuk silinder, tinggi silinder 2,4 cm. Diameter minimum benda uji 6,40 cm.

4.5 Prosedur Pengujian

4.5.1 Persiapan benda uji

- a. Cincin cetak atau bagian dari sel konsolidasi dibersihkan dan dikeringkan, kemudian ditimbang dengan timbangan ketelitian 0,01 gram. Apabila tanah cukup lunak, masukkan tanah dalam cincin cetak. Dengan menekan cincin kedalam tanah yang telah didorong keluar dari tabung contoh tanah secukupnya. Potong tanah rata bagian atas dan bawah cincin cetak.
- b. Cincin cetak dapat sekaligus merupakan tempat benda uji dalam sel konsolidasi lalu ditimbang.
- c. Apabila contoh tanah agak keras, contoh tanah dapat dipotong dan dibubut sehingga ukuran sesuai dengan cincin tempat benda uji. Masukkan tanah dalam cincin konsolidasi dan potonglah permukaan sehingga rata dengan cincin bagian atas dan bawahnya lalu ditimbang.
- d. Permukaan benda uji harus rata/halus, bila belum dapat ditambah permukaannya baik bagian atas maupun bagian bawah sehingga rata/halus.
- e. Pelaksanaan tersebut harus dilaksanakan secara hati-hati dan dikerjakan dengan cepat sehingga kadar air tanah tidak berkurang karena penguapan dan hindarkan gangguan-gangguan sehingga dapat terjadi perubahan kepadatan tanah (berat volume tanah).

4.5.2 Persiapan alat dan Penempatan Benda Uji dalam Rapidmeter.

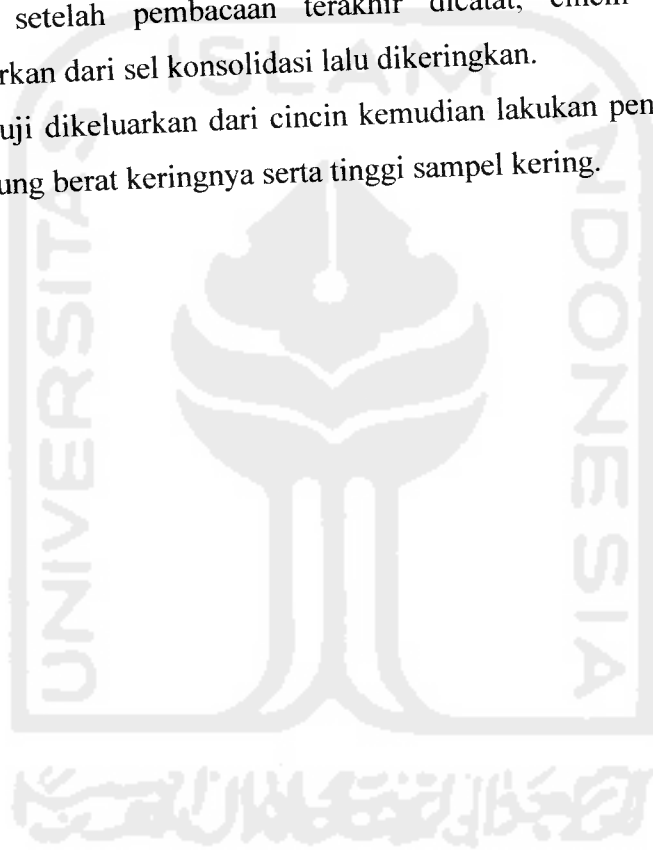
- a. Periksa alat-alat dalam keadaan bersih dan bekerja dengan baik.
- b. Juga periksa bahwa lengan beban telah seimbang, juga keadaan batu pori dalam keadaan bersih dan tidak tersumbat.
- c. Untuk memudahkan pemasangan dan menjamin rapat air, olesi tipis dengan pelumas karet seal.

- d. Batu pori ditempatkan bagian atas dan bawah cincin, sehingga benda uji yang sudah dilapisi kertas saring terapit oleh dua buah batu pori lalu dimasukkan kedalam sel konsolidasi.
- e. Sel konsolidasi yang sudah berisi benda uji diletakkan pada alat konsolidasi, sehingga bagian yang runcing dari lengan beban penumpu/penyentuh tepat pada alat perata pembebanan pada sel konsolidasi.
- f. Kedudukan arloji diatur kemudian dibaca dan dicatat.
- g. Selama pengujian sel konsolidasi harus tetap penuh dengan air.
- h. Pada beberapa macam tanah tertentu, ada kemungkinan pembebanan pertama mengalami pengembangan (swelling) setelah sel konsolidasi diisi dengan air. Bila hal ini terjadi segera pasang beban kedua, lalu lakukan lagi pembacaan penurunan seperti diatas.

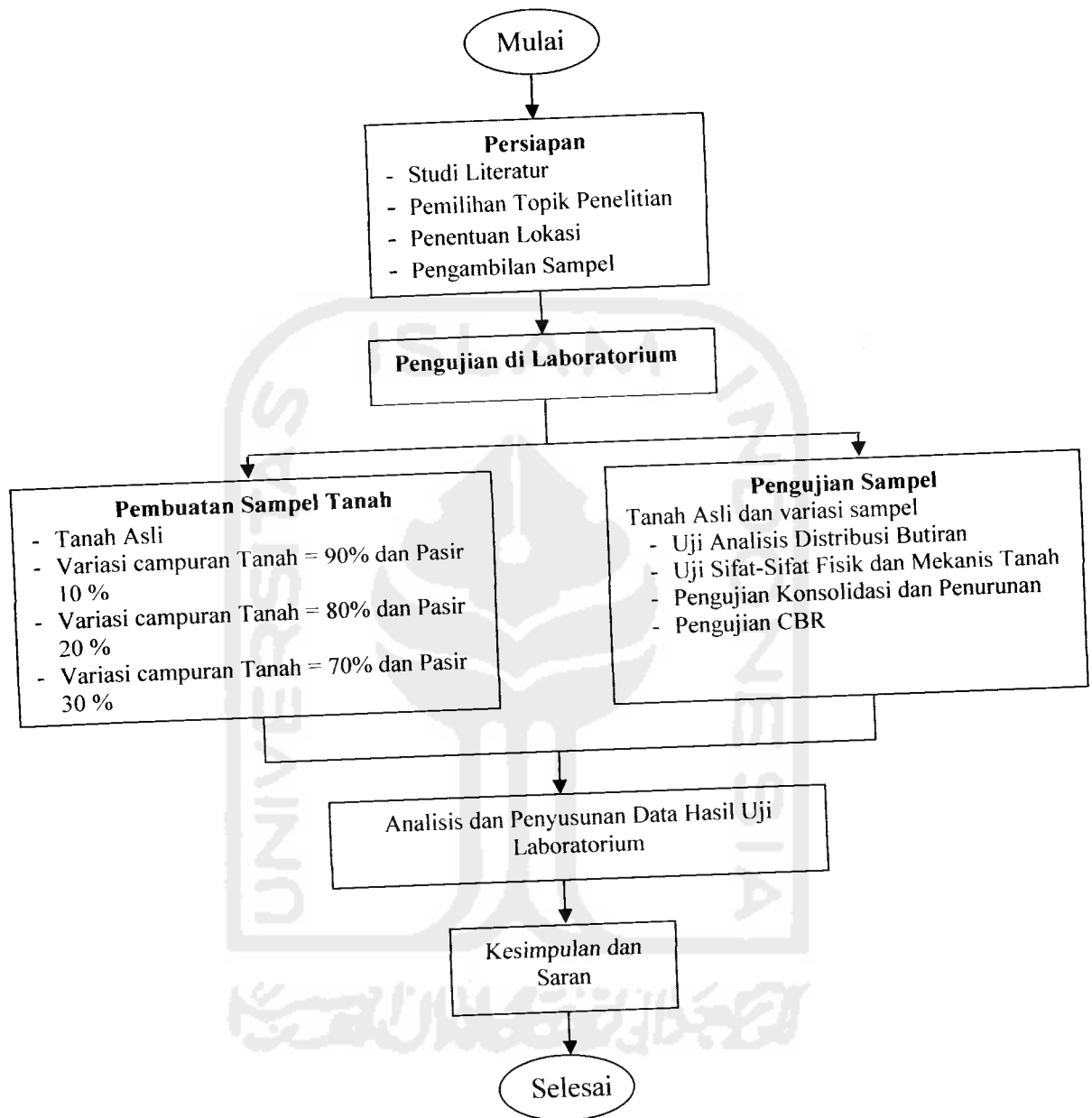
4.5.3 Pembebanan dan Pembacaan Penurunan

- a. Beban pertama dipasang sehingga tekanan pada benda uji sebesar 0.25 kg/cm^2 , kemudian arloji dibaca pada saat 9.6 detik, 21.6 detik, 38.4 detik, 1 menit, 2.25 menit, 4 menit, 9 menit 16 menit, 25 menit, 36 menit 47 menit, 24 jam. Beban ini dibiarkan bekeja sampai pembacaan arloji tetap, biasanya cukup sampai 24 jam. Setelah 1 menit pembacaan, sel konsolidasi diisi air (sebelum pembacaan 4 menit). Jagalah agar selama pengujian, benda uji selalu terendam air, dengan muka air kira-kira sama tinggi dengan permukaan atas benda uji.
- b. Setelah pembacaan menunjukkan angka tetap atau setelah 24 jam, catatlah pembacaan arloji yang terakhir. Kemudian pasang beban yang kedua sebesar dua kali beban yang pertama, sehingga tekanan menjadi dua kalinya. Bacalah arloji sesuai dengan waktu yang diatas.
- c. Untuk beban-beban selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama. Beban tersebut harus menimbulkan tekanan normal terhadap benda uji masing-masing sebesar $0,25; 0,5; 1; 2; 4$ dan 8 Kg/cm^2

- d. Besarnya beban maksimum ini sebetulnya tergantung pada kebutuhan, yakni sesuai dengan beban yang bekerja terhadap lapisan tersebut.
- e. Setelah pembacaan maksimum dan sudah menunjukkan pembacaan tetap pembebanan dikurangi dalam dua langkah yaitu 4 kg/cm² (beban rebound).
- f. Pada waktu beban dikurangi setiap pembebanan harus dibiarkan bekerja sekurang-kurangnya selama 5 jam.
- g. Segera setelah pembacaan terakhir dicatat, cincin dan benda uji dikeluarkan dari sel konsolidasi lalu dikeringkan.
- h. Benda uji dikeluarkan dari cincin kemudian lakukan pengujian kadar air, dan hitung berat keringnya serta tinggi sampel kering.



4.6 Sistematika Penelitian



Gambar 4.1 Sistematika Penelitian