

BAB III

METODE PENELITIAN

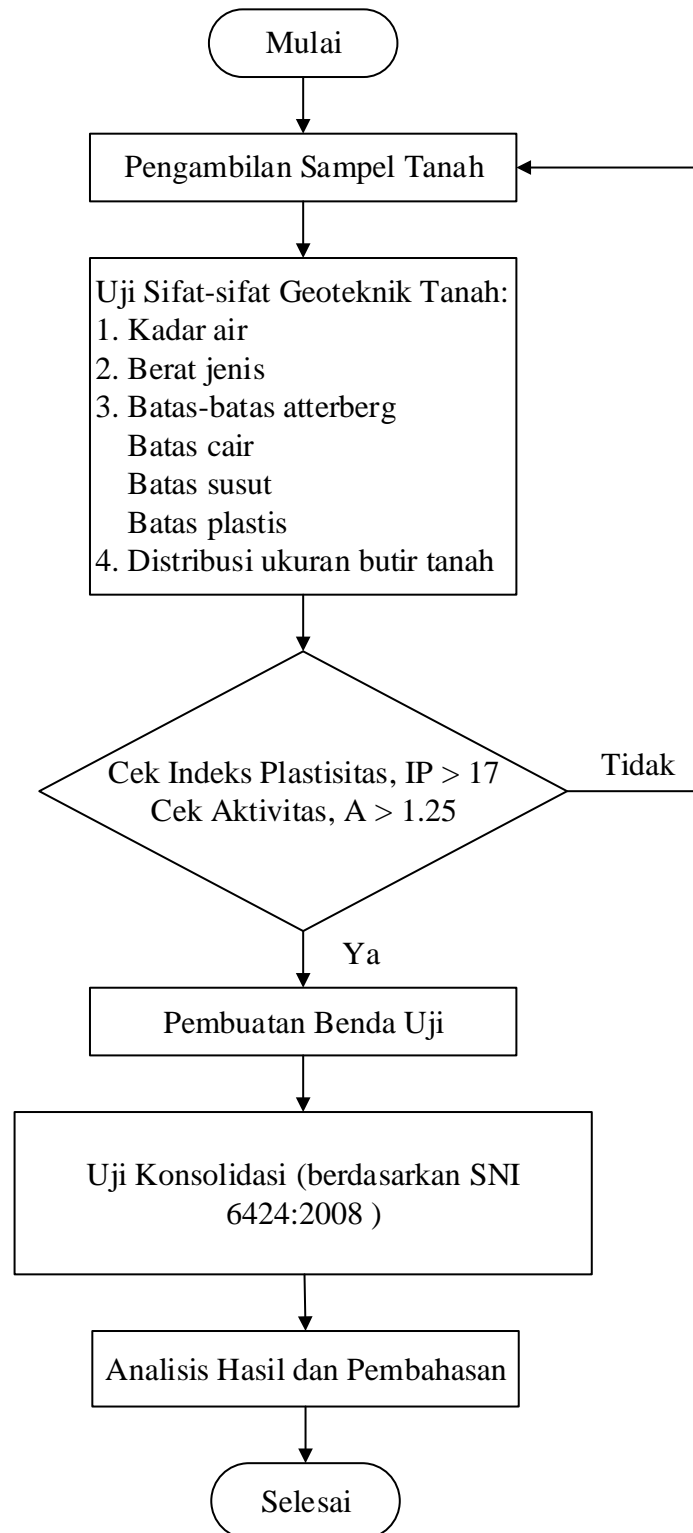
A. Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini, variabel utama yang akan dibahas adalah indeks pemampatan (C_c) dan indeks pengembangan (C_s) serta perilaku tanah disekitar kolom SiCC yang berdiameter 5,08 cm dan panjang 70 cm dengan pengujian konsolidasi yang sebelumnya sudah di uji kuat dukung tanah dengan perkuatan kolom SiCC dengan berbagai macam bentuk dan panjang kolom di atas tanah ekspansif. Untuk pengujian indeks pemampatan (C_c) dan indeks pengembangan (C_s) dilakukan dengan menggunakan tiga dimensi pengambilan sampel, setiap dimensi diambil dua sampel benda uji. Rencana pengujian untuk penelitian ini disajikan pada tabel 3.1

Tabel 3 1 Rencana pengujian

Nomor Benda Uji	Jarak horizontal (mm)	Jarak vertikal (mm)
A	A1	107,95
	A2	500
B	B1	171,45
	B2	500
C	C1	234,95
	C2	500

Tahapan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada bagan alir (lihat Gambar 3.1).



Gambar 3. 1 Bagan Alir Tahapan Penelitian

B. Bahan

1. Tanah

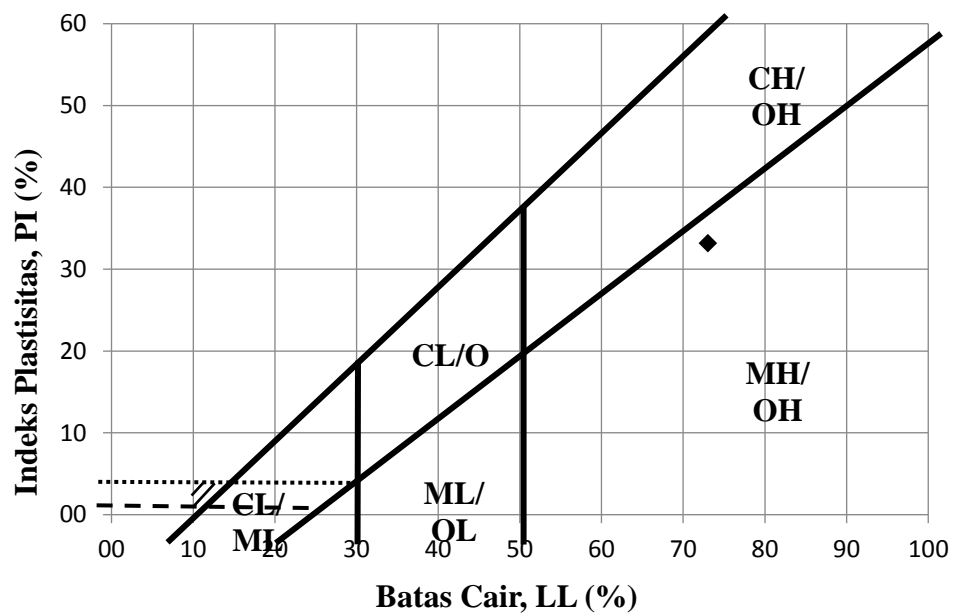
Pada penelitian ini menggunakan tanah lempung ekspansif yang berasal dari daerah Ngawi, Jawa Timur. Pengujian dilakukan di Laboratorium Geoteknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dari hasil pengujian kadar air, berat jenis, dan batas – batas atterberg (lihat Tabel 3.1), menurut klasifikasi *Unified Soil Classification System* (USCS), tanah untuk penelitian ini termasuk dalam tanah lanau anorganik dengan simbol MH. Berdasarkan grafik distribusi ukuran butir tanah, tanah yang digunakan mengandung fraksi tanah berbutir halus sebanyak 82,3% dan fraksi tanah berbutir kasar sebanyak 17,7% (lihat Gambar 3.2).



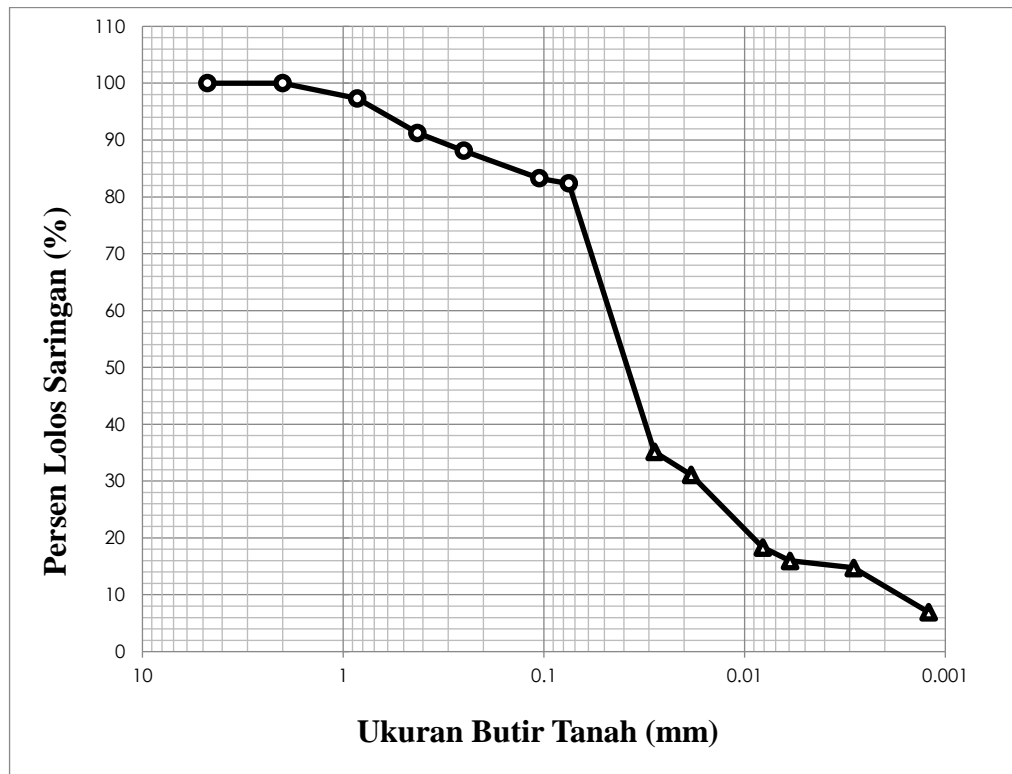
Gambar 3. 2 Sifat – Sifat Fisik dan Indeks Tanah

Tabel 3. 2 Sifat-sifat geoteknik tanah

Parameter	Nilai
Kadar air, ω (%)	49,11
Berat jenis, Gs	2,63
Batas - batas Atterberg:	
Batas cair, LL (%)	73
Batas plastis, PL (%)	39,8
Batas susut, SL (%)	17,7
Indeks plastisitas, PI (%)	33,2
Klasifikasi USCS	MH



Gambar 3. 3 Grafik plastisitas untuk klasifikasi tanah USCS

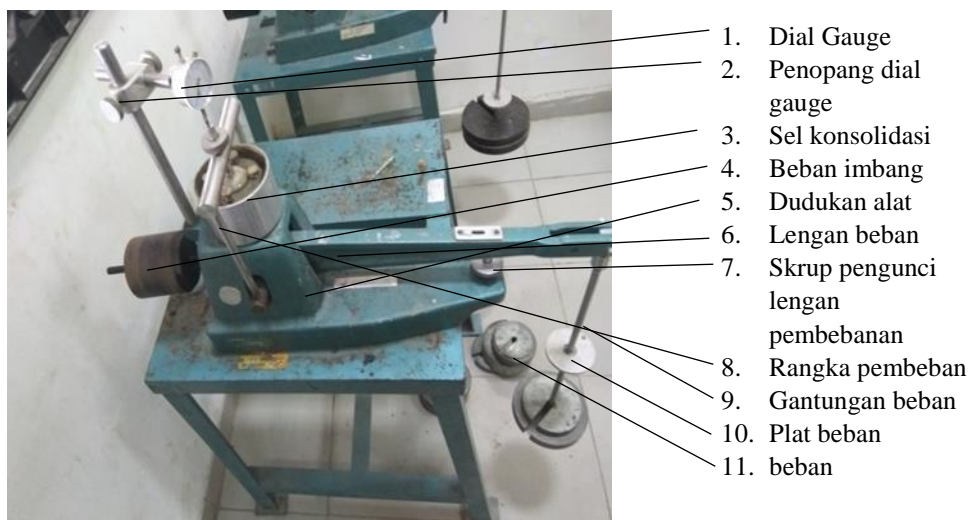


Gambar 3. 4 Kurva distribusi ukuran butir tanah

C. Alat

1. Alat Uji Konsolidasi

Peralatan utama yang digunakan adalah konsolidometer. Bagian-bagian utama alat konsolidometer seperti disajikan pada Gambar .



Gambar 3. 5 Alat konsolidasi

2. Sel konsolidasi

(SNI 2812 : 2011) sel konsolidasi terdiri atas bagian-bagian sebagai berikut



Gambar 3. 6 sel konsolidasi

- a. Badan
- b. dasar sel
- c. Cincin penahan dan sekrup pengencang
- d. Landasan penutup benda uji
- e. Cincin cetak benda uji :

Cincin cetak benda uji berdiameter minimal 50 mm, minimum 5 mm lebih kecil daripada tabung benda uji bila dikeluarkan dari alat pengeluar benda uji.

- f. Batu pori

Batu pori terbuat dari silikon karbid, aluminium atau logam lain yang tidak berkarat jika bersentuhan dengan benda uji, batu pori mempunyai struktur yang halus agar benda atau butiran halus dari benda uji tidak masuk ke dalam pori pori.



Gambar 3. 7 Batu pori

g. Filter paper

Filter paper berfungsi sebagai penghalang butiran halus dari benda uji masuk kedalam batu pori.



Gambar 3. 8 Filter Paper

3. Pipa

Pada penelitian ini, pipa digunakan untuk pengambilan tanah yang ada di drum secara vertikal. Digunakan pipa yang berdiameter 2,5 inch atau sebesar 6,35 cm.



Gambar 3. 9 Pipa

4. Cetakan Benda Uji

Benda uji konsolidasi dicetak menggunakan cetakan benda uji konsolidasi dengan diameter 5 cm dan tinggi 2 cm.



Gambar 3. 10 Cetakan Benda Uji

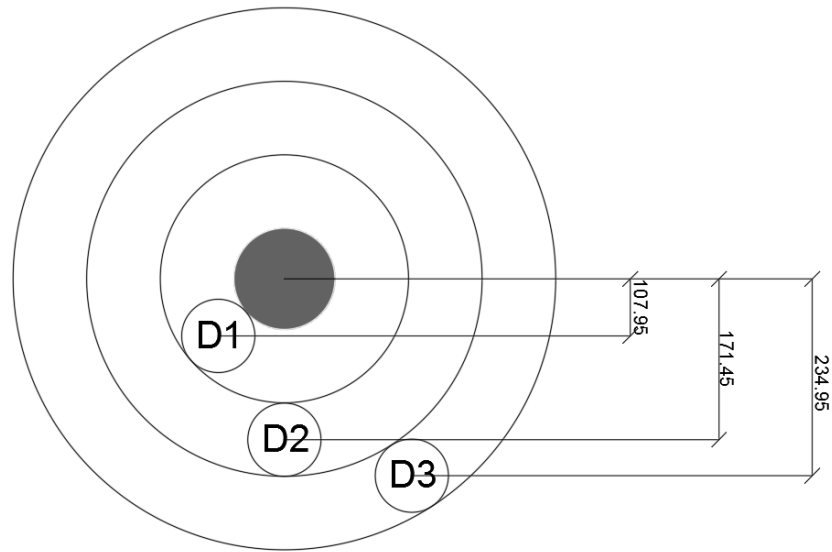
D. Pembuatan benda uji

1. Penelitian Pendahuluan

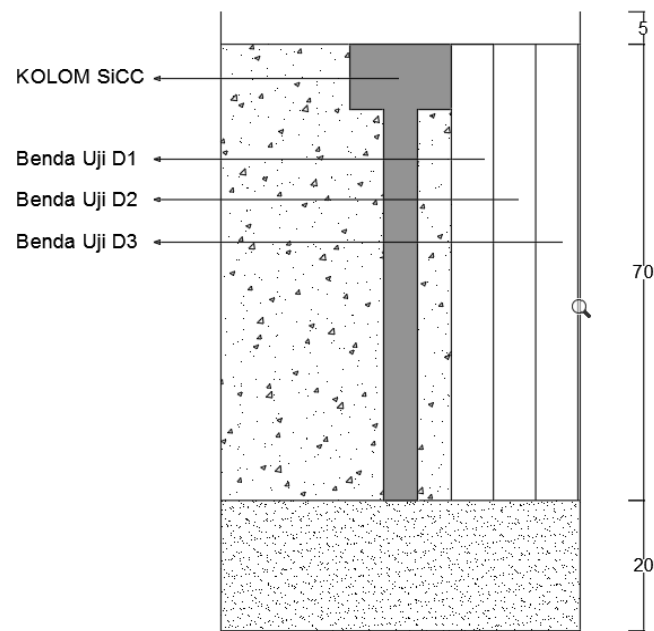
Penelitian pendahuluan bertujuan agar mengetahui sifat-sifat indeks tanah yang digunakan. Pengujian sifat-sifat indeks meliputi uji berat jenis, batas cair, batas plastis, dan distribusi ukuran butiran tanah. Hasil-hasil uji pendahuluan disajikan pada Lampiran A.

2. Pembuatan Benda Uji

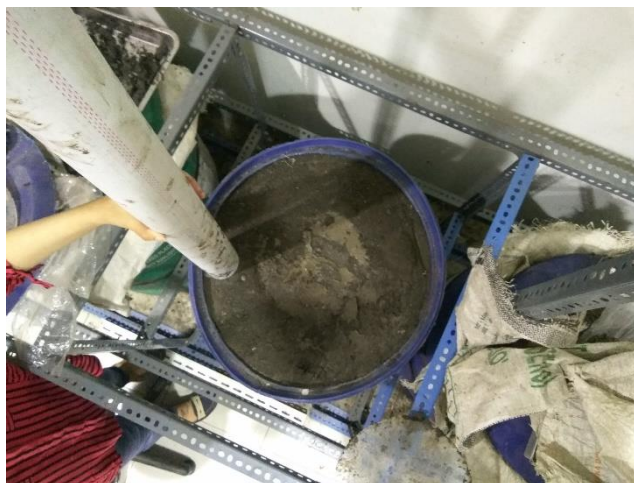
Benda uji tanah lempung ekspansif yang berada didalam tong diambil secara vertikal menggunakan pipa. Untuk pengambilan tanah benda uji kondisi Benda uji yang dibuat pada penelitian ini dibagi menjadi tiga jenis benda uji, yaitu benda uji D1 dengan jarak 63,5 mm, D2 dengan jarak 127 mm, dan D3 190,5 mm. Dalam setiap satu dimensi diambil 2 benda uji. Benda uji diambil menggunakan pipa 2,5 inch, kemudian tanah dikeluarkan menggunakan alat extrude dan dicetak menggunakan cincin konsolidasi



Gambar 3. 11 Titik-titik pengambilan tanah benda uji menggunakan stabilisasi kolom SiCC



Gambar 3. 12 Potongan melintang pengambilan tanah benda uji



Gambar 3. 13 Pengambilan benda uji



Gambar 3. 14 Proses mencetak benda uji

3. Pengujian konsolidasi

Benda uji disiapkan dan ditimbang serta diukur diameter dan tingginya sebelum diletakkan kedalam sel konsolidasi periksa kembali alat konsolidometer dalam keadaan bagus. Letakkan benda uji ke dalam sel konsolidasi secara berurutan yaitu : batu pori bawah, kertas saring, cincin yang terisi contoh tanah, kertas saring, batu pori atas, dan Pelat perata beban (*seating plate*). Prosedur pengujian mengikuti SNI 2812: 2011 (BSN, 2011). Pemampatan tanah diukur dari deformasi vertikal untuk setiap pemberan beban. Pembacaan deformasi benda uji dilakukakan di setiap interval waktu 0.1, 0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8, 15, 30 menit dan 1, 2, 4, 8 dan 24 jam. Setelah 24 jam beban ditambah sebesar 1, 2, 4, 8 dan 16 kg atau 2X beban sebelumnya. Setelah beban

maksimum yang direncanakan, kemudian beban dikurangi secara bertahap dari 16 kg, menjadi 8 kg, 2 kg, dan kembali ke 0,5 kg. Pengurangan beban dimaksudkan untuk mengukur pengembangan tanah pasca pembebanan. Setelah pembacaan selesai, benda uji dikeluarkan dari sel konsolidasi kemudian timbang benda uji ukur tinggi dan diameter setelah pengujian, serta dilakukan pengujian kadar air tanah.



Gambar 3. 15 Proses uji konsolidasi

E. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengujian konsolidasi yaitu grafik hubungan angka pori (e) dengan tekanan (P) pada setiap titik agar dapat menentukan nilai indeks pemampatan dan indeks pengembangan. Dari grafik tersebut menghasilkan kurva hubungan antara indeks pemampatan dan indeks pengembangan dengan jarak titik pengambilan benda uji terhadap kolom SiCC.

Contents

BAB III	13
A. Tahapan Penelitian	13
B. Bahan	15
C. Alat	17
D. Pembuatan benda uji	20
E. Analisis Data.....	23