

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah serangkain pelaksanaan penelitian baik yang dilakukan di lapangan maupun di laboratorium. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan antara lain:

1. tahap perumusan masalah, tahapan ini meliputi perumusan topik penelitian, tujuan penelitian dan manfaat penelitian,
2. tahap perumusan teori, tahapan ini merupakan pengkajian yang melandasi penelitian yang dilakukan, menetapkan ketentuan–ketentuan yang digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan penelitian,
3. tahap persiapan, tahapan persiapan meliputi pengambilan sampel tanah uji, pengumpulan bahan–bahan tambah yang akan digunakan dalam penelitian dan hal–hal yang menyangkut pengujian di laboratorium,
4. tahapan pengujian, tahapan pengujian meliputi pengujian sifat fisik tanah dan pengujian sifat mekanis tanah yang dilakukan di laboratorium,
5. tahap pengumpulan data, merupakan tahap pencatatan data yang diperoleh dari hasil pengujian sampel tanah yang telah dilakukan,
6. tahap analisis dan pengolahan data, dalam tahap ini data yang diperoleh dari pengujian yang telah dilakukan, kemudian dilakukan analisis dan pengolahan data sesuai dengan teori dan standar peraturan yang berlaku, dan
7. tahap penulisan dan pembuatan kesimpulan, pada tahap ini hasil dari pengolahan data kemudian dilakukan penulisan laporan penelitian dan dilakukan pembuatan kesimpulan berdasarkan penelitian untuk menjawab permasalahan yang timbul dalam penentuan masalah.

#### **4.2 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tanah lempung, *gypsum* dan abu cangkang kelapa sawit. Bahan–bahan tersebut antara lain.

### 1. Tanah

Dalam penelitian ini, tanah yang digunakan adalah tanah lempung yang berasal dari Kota Muara Enim, Sumatera Selatan. Sampel tanah yang digunakan adalah sampel tanah terganggu (*disturbed*), dimana pengambilan tanah tersebut tidak perlu ada usaha atau perlakuan khusus, dengan dimasukkan kedalam karung.

### 2. Abu Cangkang Kelapa Sawit

Dalam penelitian ini, abu cangkang kelapa sawit yang digunakan berasal dari PTPN VII Suli Inti Muara Enim.

### 3. *Gypsum*

Dalam penelitian ini, *gypsum* yang digunakan adalah *gypsum* yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan plafon, yang dibeli di toko material.

## 4.3 Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah peralatan yang berkaitan dengan pengujian sifat-sifat fisik tanah dan pengujian sifat mekanis tanah yaitu seperangkat alat uji *CBR* (*California Bearing Ratio*) di Laboratorium Mekanika Tanah, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

## 4.4 Sampel Dan Jenis Pengujian

Dalam penelitian ini, pengujian yang dilakukan adalah pengujian sifat fisik tanah, uji proktor standar, dan uji *CBR*. Adapun sampel yang akan digunakan tertera pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 berikut.

**Tabel 4.1 Jumlah Sampel Pengujian Properties Tanah**

No	Jenis Pengujian	Jumlah Sampel	Satuan
1.	Pengujian Sifat Fisik Tanah Asli		
	a. Analisis Saringan + Hidrometer	2	Buah
	b. Kadar Air (w)	2	Buah
	c. Berat Jenis	2	Buah
	d. Berat Volume Tanah	2	Buah
	e. Batas Cair	2	Buah

Lanjutan Tabel 4.1 Jumlah Sampel Pengujian Properties Tanah

No	Jenis Pengujian	Jumlah Sampel	Satuan
	f. Batas Susut	2	Buah
	g. Batas Susut	2	Buah
2.	Pengujian Proktor Standar	2	Buah
Jumlah Sampel		16	

**Tabel 4.2 Jumlah Sampel Pengujian CBR Unsoaked**

Pengujian	Kode Benda Uji	Percentase Berat (%)			Waktu Pemeraman (hari)	Jumlah Benda Uji
		Tanah	Gypsum	Abu Cangkang Sawit		
CBR Unsoaked	Tanah asli	100	0	0	0	2
	ACS.0	95	5	0	3, 7, 14	6
	ACS.5	90	5	5	3, 7, 14	6
	ACS.7	88	5	7	3, 7, 14	6
	ACS.9	86	5	9	3, 7, 14	6
	ACS.11	84	5	11	3, 7, 14	6
Jumlah Benda Uji						32

**Tabel 4.3 Jumlah Sampel Pengujian CBR Soaked dan Swelling**

Pengujian	Kode Benda Uji	Percentase Berat (%)			Waktu Pemeraman + Perendaman (hari)	Jumlah Benda Uji
		Tanah	Gypsum	Abu Cangkang Sawit		
CBR Soaked dan Swelling	Tanah asli	100	0	0	0 + 4	2
	ACS.0	95	5	0	7 + 4	2
	ACS.5	90	5	5	7 + 4	2
	ACS.7	88	5	7	7 + 4	2
	ACS.9	86	5	9	7 + 4	2
	ACS.11	84	5	11	7 + 4	2
Jumlah Benda Uji						12

Keterangan :

ACS = Abu Cangkang Sawit,

G = Gypsum.

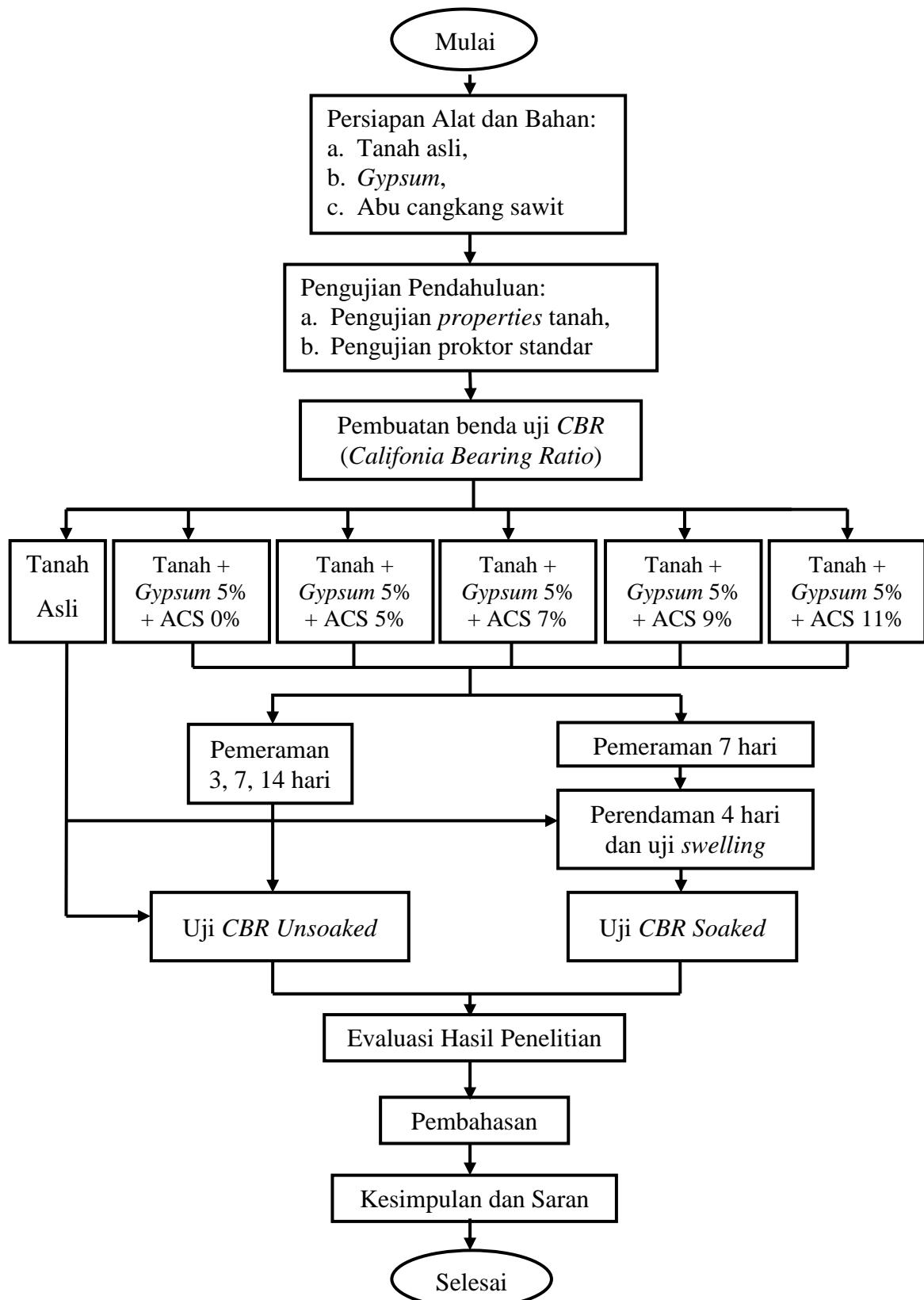
#### **4.5 Prosedur Pengujian**

Pelaksanaan pengujian di laboratorium meliputi beberapa jenis pengujian yang akan dilakukan. Pengujian tersebut mengikuti prosedur dan ketentuan yang berlaku. Pengujian dilakukan di laboratorium Mekanika Tanah, Progam Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia. Adapun pengujian–pengujian yang dilakukan antara lain.

1. Pengujian jenis dan sifat fisik tanah
  - a. Pengujian Analisis Hidrometer (ASTM D 421-72)
  - b. Pengujian Analisis Saringan (ASTM D422-72)
  - c. Pengujian Kadar Air (ASTM D2216-98)
  - d. Pengujian Berat Jenis (ASTM D 854-72)
  - e. Pengujian Batas Cair (ASTM D 423-66)
  - f. Pengujian Batas Plastis (ASTM D 424-74)
  - g. Pengujian Batas Susut (ASTM D 427-74)
  
2. Pengujian sifat–sifat mekanis tanah
  - a. Pengujian Proktor Standar (ASTM D 698-70)
  - b. Pengujian *CBR* (*California Bearing Ratio*) (ASTM D 698-70)
  - c. Pengujian Pengembangan (*Swelling*) (ASTM D 2166-86)

#### **4.6 Bagan Alir Penelitian**

Dalam suatu penelitian dibutuhkan tahap–tahap yang skematis untuk membantu dalam pelaksanaan pekerjaan, yang disebut dengan bagan alir penelitian (*flowchart*). Bagan alir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian