

## **BAB IV METODE PENELITIAN**

### **4.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian pada Tugas Akhir ini adalah penelitian eksperimen. Hadi (1985) menyatakan bahwa penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui akibat yang ditimbulkan dari suatu perlakuan setelah diberikan secara sengaja oleh peneliti. Penelitian eksperimen dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang diberi perlakuan berupa variabel bebas dan kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan apapun atau diberi perlakuan natural. Sugiyono (2011) menyatakan bahwa variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulan.

### **4.2 Lokasi Penelitian**

Pelaksanaan penelitian mulai dari persiapan peralatan dan bahan, pengujian bahan, pembuatan benda uji dan pengujian benda uji dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia di Jalan Kaliurang Km.14,5 Umbulmartani, Ngemplak, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

### **4.3 Bahan dan Benda Uji**

#### **4.3.1 Bahan**

Bahan-bahan yang perlu dipersiapkan untuk penelitian ini adalah Tanah Lempung, Pasir Vulkanik Merapi dan Gypsum sebagai berikut ini.

1. Tanah lempung yang digunakan berasal dari Desa Gunungcondong, Kecamatan Bruno, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. Pengambilan tanah dilakukan pada kondisi terganggu (*disturbed*) yaitu dilakukan tanpa ada perlakuan khusus dengan terlebih dahulu menggali tanah yang kemudian dimasukkan kedalam karung.

2. Pasir Vulkanik Merapi yang berasal dari penambangan pasir Sungai Gendol, Sleman, Yogyakarta. Variasi persentase penambahan pasir yang akan digunakan yaitu 10%, 15% dan 20%.
3. Gypsum yang digunakan sebagai variabel tetap, yaitu dengan persentase 4%. Hal ini berdasarkan saran pada penelitian sebelumnya yang terdapat pada tinjauan pustaka dan mengacu pada SNI 03-3437-1994.

#### 4.3.2 Jenis Pengujian dan Jumlah Sampel

Peneliti akan mencari persentase campuran optimum (kondisi tanah asli dicampur dengan Pasir Vulkanik Merapi dan Gypsum) dengan persentase campuran sebagai berikut :

1. tanah asli (*disturbed*),
2. tanah asli + Gypsum 4%,
3. tanah asli + Pasir Vulkanik Merapi 10%,
4. tanah asli + Gypsum 4% + Pasir Vulkanik Merapi 10%,
5. tanah asli + Gypsum 4% + Pasir Vulkanik Merapi 15%, dan
6. tanah asli + Gypsum 4% + Pasir Vulkanik Merapi 20%.

Dalam menentukan jumlah sampel, terlebih dahulu menentukan jenis pengujian yang akan dilakukan dalam penelitian, yaitu sebagai berikut ini.

**Tabel 4.1 Jenis Pengujian dan Jumlah Sampel**

No	Jenis Pengujian	Jumlah Sampel	Satuan
1	<b>Pengujian Sifat Fisik Tanah Asli</b>		
	a. Uji Kadar Air	2	buah
	b. Uji Berat Volume	2	buah
	c. Uji Berat Jenis	2	buah
	d. Uji Batas Cair	2	buah
	e. Uji Batas Plastis	2	buah
	f. Uji Batas Susut	2	buah
	g. Uji Analisa Saringan	2	buah
	h. Uji Hidrometer	2	buah

Lanjutan Tabel 4.1 Jenis Pengujian dan Jumlah Sampel

No	Jenis Pengujian	Jumlah Sampel	Satuan
2	<b>Pengujian Sifat Mekanik Tanah</b>		
	a. Uji Proktor Standar	2	buah
	b. Uji CBR ( <i>unsoaked</i> )		
	1) Tanah Asli	2	buah
	2) Pemeraman 1 Hari		
	a) Tanah + Gypsum 4%	2	buah
	b) Tanah + Pasir Vulkanik Merapi 10%	2	buah
	c) Tanah + Gypsum 4% + Pasir Vulkanik Merapi 10%	2	buah
	d) Tanah + Gypsum 4% + Pasir Vulkanik Merapi 15%	2	buah
	e) Tanah + Gypsum 4% + Pasir Vulkanik Merapi 20%	2	buah
	3) Pemeraman 3 Hari		
	a) Tanah + Gypsum 4%	2	buah
	b) Tanah + Pasir Vulkanik Merapi 10%	2	buah
	c) Tanah + Gypsum 4% + Pasir Vulkanik Merapi 10%	2	buah
	d) Tanah + Gypsum 4% + Pasir Vulkanik Merapi 15%	2	buah
	e) Tanah + Gypsum 4% + Pasir Vulkanik Merapi 20%	2	buah
	4) Pemeraman 7 Hari		
	a) Tanah + Gypsum 4%	2	buah
	b) Tanah + Pasir Vulkanik Merapi 10%	2	buah
	c) Tanah + Gypsum 4% + Pasir Vulkanik Merapi 10%	2	buah
	d) Tanah + Gypsum 4% + Pasir Vulkanik Merapi 15%	2	buah
	e) Tanah + Gypsum 4% + Pasir Vulkanik Merapi 20%	2	buah
	c. Uji CBR ( <i>soaked</i> ) + Uji <i>Swelling</i>		
	1) Tanah Asli	2	buah
	2) Pemeraman 3 hari kemudian direndam selama 4 hari		
	a) Tanah + Gypsum 4%	2	buah
	b) Tanah + Pasir Vulkanik Merapi 10%	2	buah
	c) Tanah + Gypsum 4% + Pasir Vulkanik Merapi 10%	2	buah
	d) Tanah + Gypsum 4% + Pasir Vulkanik Merapi 15%	2	buah
	e) Tanah + Gypsum 4% + Pasir Vulkanik Merapi 20%	2	buah

#### 4.4 Tahapan Penelitian

Pada tahapan penelitian, peneliti membagi prosesnya kedalam beberapa tahapan mulai dari persiapan hingga penarikan kesimpulan dan pemberian saran. Berikut penjabaran dari setiap tahapan, yaitu sebagai berikut ini.

### 1. Tahap Persiapan

Pada tahapan ini peneliti harus mempersiapkan seluruh aspek yang berhubungan dengan pengujian, mulai dari :

- a. menyelesaikan perizinan menggunakan Laboratorium dan perizinan menggunakan tanah yang akan diuji,
- b. mempersiapkan bahan tambah, yaitu Pasir Vulkanik Merapi dan Gypsum,
- c. memeriksa kesiapan dari seluruh bahan dan alat-alat yang akan digunakan, dan
- d. menyiapkan *form* data pengujian.

### 2. Tahap Pengujian

Pada tahapan ini peneliti mulai melakukan penelitian dengan pengujian *properties* tanah dan kemudian dilanjutkan dengan pengujian Proktor Standar, CBR kondisi *Unsoaked* dan *Soaked*, dan Uji Pengembangan (*Swelling*) pada CBR *Soaked*.

### 3. Tahap Pengumpulan Data

Pada tahapan ini peneliti melakukan pengambilan data hasil pengujian yang dilakukan pada sampel tanah dengan mengisikan data-data tersebut pada *form* sesuai dengan jenis pengujiannya.

### 4. Tahap Analisis dan Pengolahan Data

Pada tahapan ini, setelah data dari hasil pengujian terpenuhi, peneliti melakukan analisis sesuai dengan teori dan standar peraturan yang berlaku.

### 5. Tahap Penulisan dan Pembahasan

Pada tahapan ini peneliti membuat laporan penelitian dengan membahas seluruh hasil pengujian yang telah dilakukan. Penulisan untuk Tugas Akhir berdasarkan aturan yang berlaku pada Panduan Penulisan Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia Tahun 2017.

### 6. Tahap Penarikan Kesimpulan dan Pemberian Saran

Tahapan ini merupakan tahapan terakhir dari penelitian ini. Dari hasil penulisan keseluruhan laporan, dapat ditarik kesimpulan yang berhubungan dengan tujuan penelitian dan berdasarkan teori yang digunakan. Selanjutnya

peneliti dapat memberikan saran untuk pembaca, peneliti selanjutnya serta masyarakat luas.

#### 4.5 Pelaksanaan Pengujian

Pada pelaksanaan pengujian, peneliti akan didampingi oleh tenaga ahli Laboratorium dan dosen pembimbing penelitian. Proses dari tahapan pelaksanaan pengujian, yaitu sebagai berikut ini.

1. *Properties Tanah*

Peneliti akan menggunakan 2 sampel benda uji pada setiap penelitian, yaitu pada pengujian kadar air, berat volume, berat jenis tanah, analisa saringan dan hidrometer serta batas-batas *atterberg*.

2. *Pengujian Proctor Standard*

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui nilai *Optimum Moisture Content* (OMC) tanah asli. Dari hasil nilai OMC tersebut akan diperoleh kadar penambahan air optimum yang digunakan untuk percobaan CBR pada kondisi *Unsoaked* dan *Soaked*.

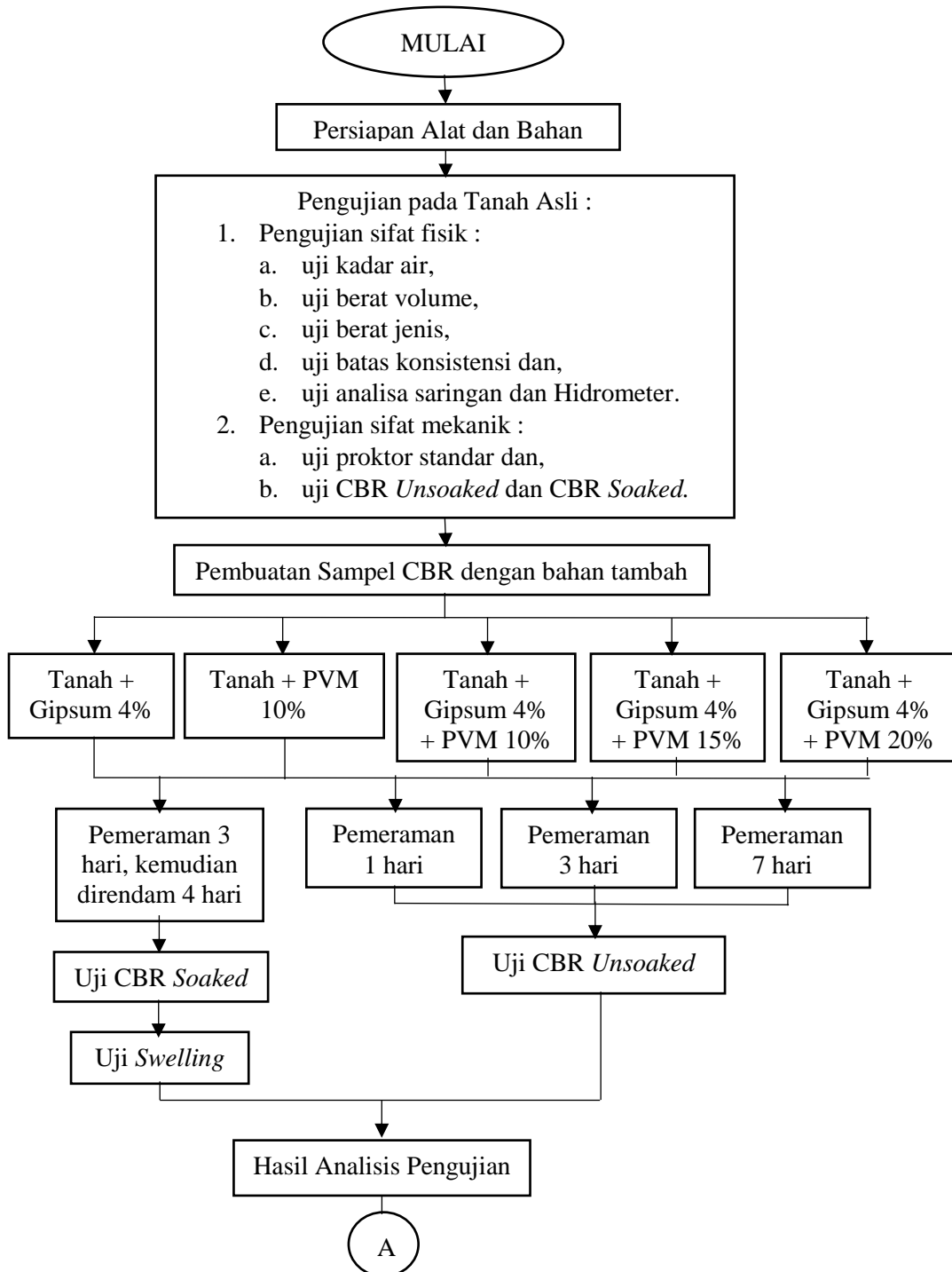
3. *Pengujian CBR*

Pengujian ini dilakukan dengan dua kondisi yaitu CBR *Unsoaked* dan CBR *Soaked*. CBR *Unsoaked* dilakukan pengujian dengan terlebih dahulu pada sampel tanah yang telah dipadatkan dengan penambahan air sesuai kadar air optimum yang selanjutnya melalui pemeraman selama 1 hari, 3 hari dan 7 hari. Sedangkan CBR *Soaked* dilakukan terhadap sampel yang telah diperam selama 3 hari dan kemudian dilakukan perendaman selama 4 hari.

4. *Pengujian Pengembangan (Swelling)*

Uji *Swelling* dilakukan bersamaan dengan perendaman sampel tanah untuk pengujian CBR *Soaked*.

#### 4.6 Bagan Alir Penelitian





**Gambar 4.1** *Flow Chart Penelitian*