

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Persiapan Penelitian

Persiapan penelitian meliputi penentuan lokasi penelitian, pembuatan proposal, persiapan bahan dan alat, serta konsultasi dosen seperti berikut ini.

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Pantai Glagah, PT Kurnia Bumi Pertiwi yang berada di Pleret, Panjatan, dan Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Islam Indonesia.

2. Pembuatan Proposal

Pembuatan proposal Tugas Akhir merupakan acuan kegiatan Tugas Akhir yang dilakukan sebagai syarat diterimanya atau tidaknya Tugas Akhir. Literatur yang digunakan ditentukan pada tahap ini.

3. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi sampel tanah dan limbah arang briket untuk pegujian di Laboratorium Mekanika Tanah. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari peralatan untuk mendapatkan data di laboratorium. Penyelidikan tanah di laboratorium dibutuhkan peralatan untuk pengujian tanah meliputi kadar air, berat volume, berat jenis, analisis saringan, dan geser langsung.

4. Konsultasi Dosen

Konsultasi ke dosen merupakan tahapan dalam melakukan penelitian terutama dalam pembimbingan pembuatan laporan Tugas Akhir.

4.2 Pekerjaan Lapangan

Pekerjaan lapangan yang dilakukan yaitu pengambilan sampel tanah dan limbah arang briket guna bahan uji saat penelitian.

1. Sampel tanah

Sampel tanah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tanah pasir yang berasal dari Pantai Glagah, Kulon Progo atau lokasi sekitar pembangunan *New Yogyakarta International Airport*. Pengambilan tanah pasir pada penelitian ini dalam keadaan terganggu (*disturb*) yaitu tanah dimaksukan langsung ke dalam karung).

2. Limbah arang briket

Limbah arang briket berasal dari PT Kurnia Bumi Pertiwi yang telah diserahkan kepada warga sekitar perusahaan, kemudian dibeli dari warga yang menerima limbah arang briket tersebut. Limbah arang briket digunakan sebagai bahan campuran untuk mengikat butiran agregat pada tanah pasir. Variasi proporsi limbah arang briket yang digunakan sebesar 1%, 3%, dan 5%.

4.3 Pengujian Tanah

Pengujian tanah dalam penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil UII. Pengujian dilakukan sesuai standar *American Society for Testing Material (ASTM)*. Beberapa pengujian yang dilakukan sebagai berikut ini.

1. Pengujian kadar air (*ASTM D 2216-71*)

Pengujian kadar air dilakukan pada tanah pasir untuk mengetahui kadar air sampel tanah yang diteliti.

2. Pengujian berat volume (*SNI 03-3637-1994*)

Pengujian berat volume dilakukan pada tanah asli untuk mengetahui berat volume tanah yang diteliti.

3. Pengujian berat jenis (*ASTM D 854-72*)

Pengujian berat jenis dilakukan pada tanah pasir untuk mengetahui berat jenis sampel tanah yang diteliti.

4. Pengujian analisis saringan (*ASTM D 421-72*)

Pengujian analisis saringan dilakukan pada sampel tanah untuk mengetahui distribusi saringan tanah pasir yang diteliti.

5. Pengujian kepadatan tanah (*ASTM D 698-70*)

Pengujian kepadatan tanah dilakukan pada tanah asli untuk mengetahui kepadatan maksimum dan kadar air optimum dari sampel tanah uji.

6. Pengujian geser langsung (*ASTM D 3080*)

Pengujian geser langsung dilakukan pada tanah asli ditambah limbah arang briket untuk mengetahui sudut geser dalam, dan kohesi.

7. Pengujian *CBR* (*ASTM D 698-70*)

Pengujian *CBR* dilakukan pada tanah asli, dan variasi sampel benda uji yang memiliki nilai kohesi tertinggi saat uji geser langsung.

Pada pengujian geser langsung dan *CBR* sampel benda uji terdiri dari beberapa variasi campuran yang bertujuan untuk mengetahui besar persentase peningkatan nilai parameter kuat geser dan nilai *CBR* pada variasi sampel pada nilai kohesi tertinggi saat uji geser langsung. Penambahan bahan stabilisasi yaitu persen bahan tambah dikali dengan berat volume tanah kering saat kadar air optimum. Variasi dan jumlah sampel benda uji dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan 4.2 berikut ini.

Tabel 4.1 Persentase Variasi Campuran Sampel Tanah

Tipe	Variasi Penambahan Campuran Sampel Tanah	Keterangan
1	Tanah Asli	
2	1% limbah arang briket	% x berat tanah
3	3% limbah arang briket	% x berat tanah
4	5% limbah arang briket	% x berat tanah
5	1% limbah arang briket + 2% kapur	% x berat tanah
6	3% limbah arang briket + 2% kapur	% x berat tanah
7	5% limbah arang briket + 2% kapur	% x berat tanah

Tabel 4.2 Jumlah Sampel Benda Uji

No	Jenis Pengujian	Jumlah Sampel	Satuan
1	Pengujian kadar air	2	buah
2	Pengujian berat jenis	2	buah
3	Pengujian berat volume	2	buah

Lanjutan Tabel 4.2 Jumlah Sampel Benda Uji

No	Jenis Pengujian	Jumlah Sampel	Satuan
4	Pengujian analisis saringan	2	buah
5	Pengujian pemadatan tanah (proktor standar)	2	buah
6	Pengujian geser langsung tanah asli	2	buah
7	Pengujian geser langsung pemeraman 1 hari		
	a. 1% limbah arang briket	2	buah
	b. 3% limbah arang briket	2	buah
	c. 5% limbah arang briket	2	buah
	d. 1% limbah arang briket + 2% kapur	2	buah
	e. 3% limbah arang briket + 2% kapur	2	buah
	f. 5% limbah arang briket + 2% kapur	2	buah
8	Pengujian geser langsung pemeraman 3 hari		
	a. 1% limbah arang briket	2	buah
	b. 3% limbah arang briket	2	buah
	c. 5% limbah arang briket	2	buah
	d. 1% limbah arang briket + 2% kapur	2	buah
	e. 3% limbah arang briket + 2% kapur	2	buah
	f. 5% limbah arang briket + 2% kapur	2	buah
9	Pengujian geser langsung pemeraman 7 hari		
	a. 1% limbah arang briket	2	buah
	b. 3% limbah arang briket	2	buah
	c. 5% limbah arang briket	2	buah
	d. 1% limbah arang briket + 2% kapur	2	buah
	e. 3% limbah arang briket + 2% kapur	2	buah
	f. 5% limbah arang briket + 2% kapur	2	buah
10	Pengujian <i>CBR</i> tanah asli <i>Soaked</i> (4 hari)	2	buah
11	Pengujian <i>CBR</i> tanah asli <i>Unsoaked</i>	2	buah

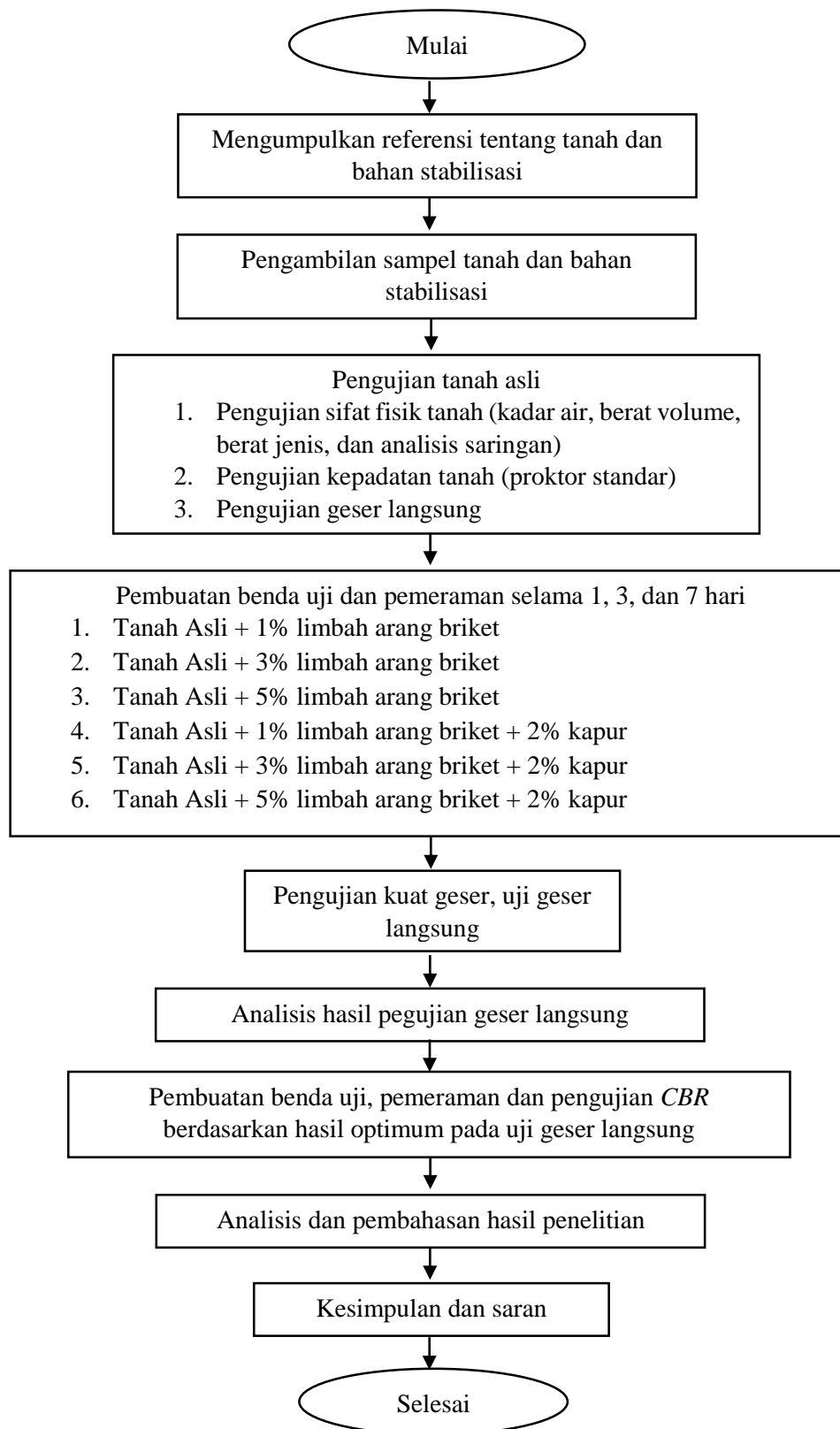
Lanjutan Tabel 4.2 Jumlah Sampel Benda Uji

No	Jenis Pengujian	Jumlah Sampel	Satuan
12	Pengujian <i>CBR</i> Tanah Asli + limbah arang briket <i>Soaked</i> (campuran limbah arang briket dan pemeraman ditentukan berdasarkan hasil uji geser langsung)	2	buah
13	Pengujian <i>CBR</i> Tanah Asli + limbah arang briket <i>Unsoaked</i> (campuran limbah arang briket dan pemeraman ditentukan berdasarkan hasil uji geser langsung)	2	buah
14	Pengujian <i>CBR</i> Tanah Asli + limbah arang briket + 2% Kapur <i>Soaked</i> (4 hari) (campuran limbah arang briket dan pemeraman ditentukan berdasarkan hasil uji geser langsung)	2	buah
14	Pengujian <i>CBR</i> Tanah Asli + limbah arang briket + 2% Kapur <i>Unsoaked</i> (campuran limbah arang briket dan pemeraman ditentukan berdasarkan hasil uji geser langsung)	2	buah

4.4 Bagan Alir Penelitian

Untuk membantu pelaksanaan pekerjaan dalam suatu penelitian maka diperlukan langkah-langkah yang skematis atau sering disebut bagan alir penelitian (*flowchart*). Pada penelitian ini bagan alir dapat dilihat pada Gambar 4.1. Penyusunan Tugas Akhir diawali dengan mengumpulkan referensi tentang tanah dan bahan stabilisasi yang kemudian pengambilan sampel tanah dan bahan stabilisasi. Sampel tanah lalu dilakukan pengujian sifat fisik tanah dan kepadatan tanah (proktor standar) di Laboratorium Mekanika Tanah. Selanjutnya pembuatan benda uji ditambah bahan stabilisasi sesuai variasi yang telah ditentukan dan dilakukan pemeraman selama 1,3, dan 7 hari. Sampel tanah yang telah disiapkan sebagai bahan uji kemudian dilakukan pengujian kuat geser tanah yaitu uji geser langsung. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan maka didapatkan hasil penelitian yang kemudian dianalisis, setelah menemukan variasi sampel dengan nilai kohesi tertinggi pada campuran tanah asli + limbah arang briket dan tanah asli + limbah arang briket + 2% kapur, kemudian dilakukan pengujian *CBR* pada variasi

tersebut. Hasil dari semua pengujian kemudian dilakukan analisis tambahan dan pembahasan untuk mendapatkan kesimpulan dan saran.



Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian