

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Tahapan Penelitian

4.1.1 Tahapan Persiapan

Pada tahap persiapan ini dilakukan beberapa kegiatan meliputi :

- a. studi pendahuluan,
- b. mengumpulkan informasi dan data mengenai limbah padat industri tekstil (*sludge*) yang relevan dengan penelitian di PT. SAMITEX.
- c. pengajuan proposal kepada dosen pembimbing, dan
- d. konfirmasi perizinan dari Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

4.1.2 Tahapan Pekerjaan Lapangan

Pekerjaan lapangan adalah pengambilan sampel yaitu tanah dan limbah industri padat tekstil (*sludge*) dan batuan zeolit. Pekerjaan lapangan untuk tanah dilakukan dalam dua tahap, pemilihan lokasi dan pengambilan sampel tanah. Lokasi sampel dipilih berdasarkan jenis tanah dan tebal lapisan lempung, sedangkan pengambilan sampel dilakukan untuk tanah terganggu (*disturbed*) dan tanah tak terganggu (*undisturbed*).

4.1.3 Tahapan Laboratorium

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta. Pekerjaan laboratorium adalah pengujian konsolidasi, uji tekan bebas, sifat fisik dan mekanik tanah, tanah + *sludge*, dan tanah + zeolit + *sludge*. Petunjuk umum pengujian laboratorium dapat dilihat pada gambar 4.1.

4.2 Alat dan Bahan Penelitian

4.2.1 Peralatan

Peralatan yang dipergunakan adalah beberapa alat yang telah ada di Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan TS, FTSP UII Jogjakarta.

1. Alat Utama.
 - a. Alat pemadatan standar (*Proctor*), alat ini digunakan untuk memadatkan tanah sampel dan untuk mencari kadar air optimum.
 - b. Alat uji tekan bebas.
 - c. Alat uji konsolidasi (konsolidometer).
2. Alat Bantu.

Terdiri dari timbangan, cawan, gelas ukur, picnometer, hidrometer, ekstruder, alat uji konsistensi Atterberg (mangkok *Cassagrande*, *grooving tool*, pelat kaca, cawan susut), dan alat-alat penunjang lainnya.

Tabel 4.1 Jenis pengujian dan alat uji yang digunakan.

No.	Nama Pengujian	Alat uji
1	Uji kadar air	<ul style="list-style-type: none"> - Cawan - timbangan - oven - desikator
2	Uji berat volume tanah	<ul style="list-style-type: none"> - piknometer kapasistas 25 cc - saringan no. 10 - kompor pemanas - oven - air destilasi - desikator - cawan porselin dengan pestel - termometer
3	Uji berat jenis tanah	<ul style="list-style-type: none"> - piknometer kapasistas 25 cc atau 50 cc - saringan no. 10 - kompor pemanas - oven - air destilasi - desikator - cawan porselin dengan pestel - termometer
4	Uji batas cair	<ul style="list-style-type: none"> - mangkuk <i>Cassagrande</i> - alat pembarut - cawan porselin - saringan no. 40 - air destilasi
5	Uji batas plastis	<ul style="list-style-type: none"> - pelat kaca - seperangkat alat uji kadar air
6	Uji Batas Susut	<ul style="list-style-type: none"> - cawan porselin - air destilasi - saringan no. 40 - cetakan silinder dan pisau perata - timbangan - seperangkat alat uji volume dengan menggunakan air raksa
7	Analisis saringan	<ul style="list-style-type: none"> - satu set saringan - mesin penggetar - timbangan
8	Analisis hidrometer	<ul style="list-style-type: none"> - hidrometer - timbangan - gelas ukur 1000 ml

Tabel 4.1 (Lanjutan)

No.	Nama Pengujian	Alat uji
9	Uji proktor standar	<ul style="list-style-type: none"> - cetakan silinder (<i>mold</i>) dengan leher selubung (<i>collar</i>) - alat tumbuk standar - alat pengeluar isi tanah timbangan kapasitas 11,5 kg dengan ketelitian 5 gram - saringan no. 4 - pisau perata - seperangkat alat uji kadar air
10	Kuat tekan bebas	<ul style="list-style-type: none"> - mesin penekan - timbangan ketelitian 0,1 gram - jangka sorong - pengukur sudut - tabung cetak belah - <i>stopwatch</i> - alat pengeluar tanah (ekstruder) - pisau perata
11	Uji konsolidasi	<ul style="list-style-type: none"> - satu set alat konsolidasi (konsolidometer) - arloji pengukur dengan ketelitian 0,01 mm - beban-beban (0,25; 0,5; 1; 2; 4 dan 8 kg) - neraca dengan ketelitian 0,01 gr - <i>stopwatch</i>

4.2.2 Bahan

1. Tanah

Tanah yang dipergunakan untuk penelitian adalah tanah lempung yang berasal dari Dukuh Dukuhrejo, Desa Troketon, Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah.

2. Limbah padat Industri Tekstil (*Sludge*)

Limbah Padat Industri Tekstil (*Sludge*) yang dipergunakan untuk penelitian adalah *sludge* yang diperoleh dari hasil pengolahan pabrik tekstil PT. SAMITEX di

4.4.1 Analisis Tanah Asli (*Undisturb*)

Pengujian yang dilakukan adalah uji kadar air, batas-batas konsistensi dan uji konsolidasi. Data yang diperoleh ialah kadar air (w), batas plastis (PL), batas cair (LL), indeks plastisitas (IP), dan indeks kompresi (C_c).

4.4.2 Analisis Tanah Terganggu (*Disturb*)

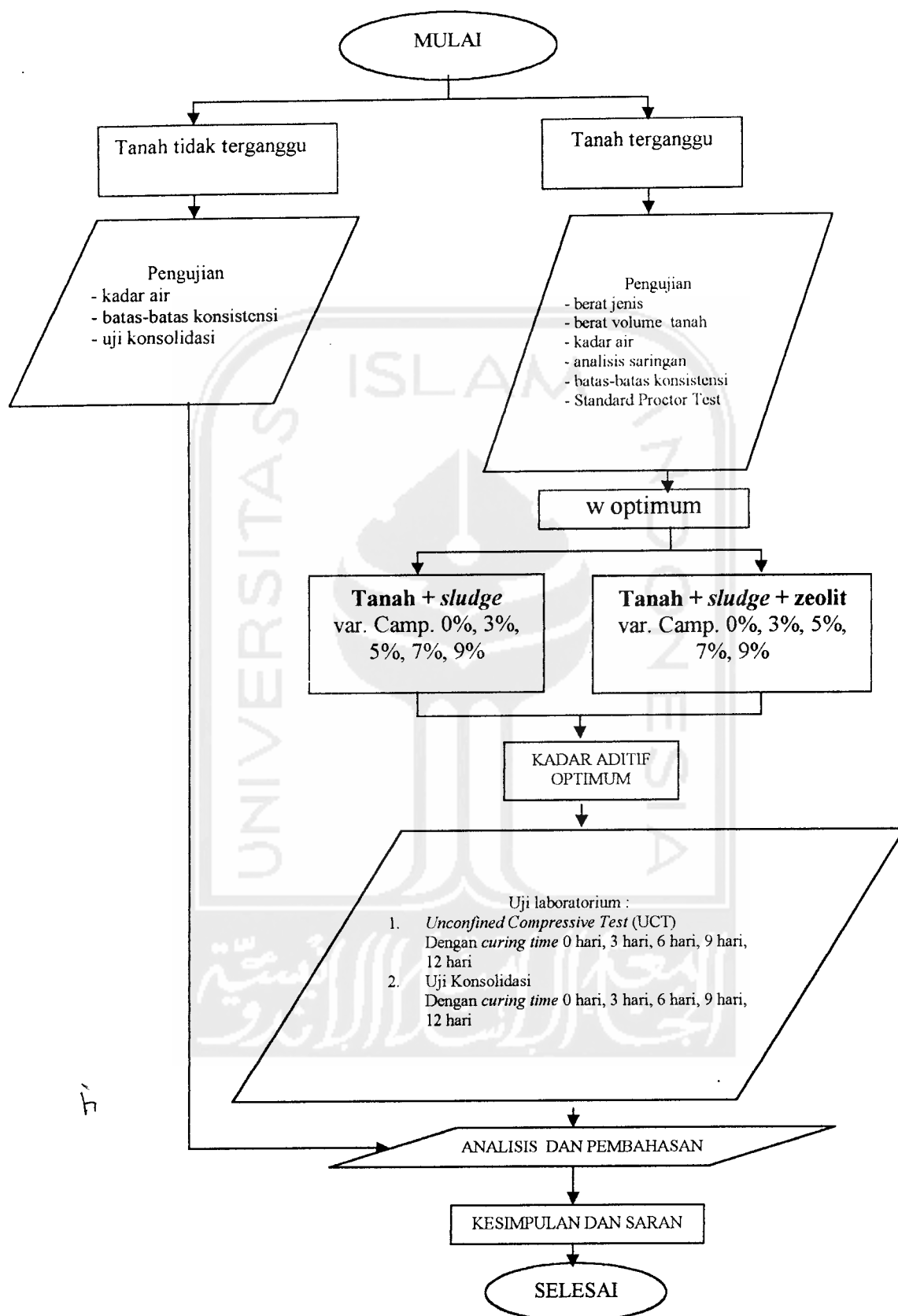
Pengujian yang dilakukan adalah uji kadar air, batas-batas konsistensi, berat jenis tanah, berat volume tanah kering, berat volume tanah basah, analisis saringan, standar proktor, uji tekan bebas dan uji konsolidasi. Data yang diperoleh ialah kadar air (w), berat volume tanah kering (γ_k), batas plastis (PL), batas cair (LL), indeks plastisitas (IP), batas susut (SL), indeks kompresi (C_c), kuat tekan tanah (q_u), kohesi (c) dan sudut gesek dalam (ϕ).

4.4.3 Analisis Tanah+Sludge

Pengujian yang dilakukan adalah uji kadar air, batas-batas konsistensi, berat jenis tanah, berat volume tanah kering, uji tekan bebas dan uji konsolidasi. Data yang diperoleh ialah kadar air (w), berat volume tanah kering (γ_k), batas plastis (PL), batas cair (LL), indeks plastisitas (IP), batas susut (SL), indeks kompresi (C_c), kuat tekan tanah (q_u), kohesi (c) dan sudut gesek dalam (ϕ).

4.4.4 Analisis Tanah+Sludge+Zeolit

Pengujian yang dilakukan adalah uji kadar air, batas-batas konsistensi, berat jenis tanah, berat volume tanah kering, uji tekan bebas dan uji konsolidasi. Data yang



Gambar 4.1 Diagram Alir Penelitian.