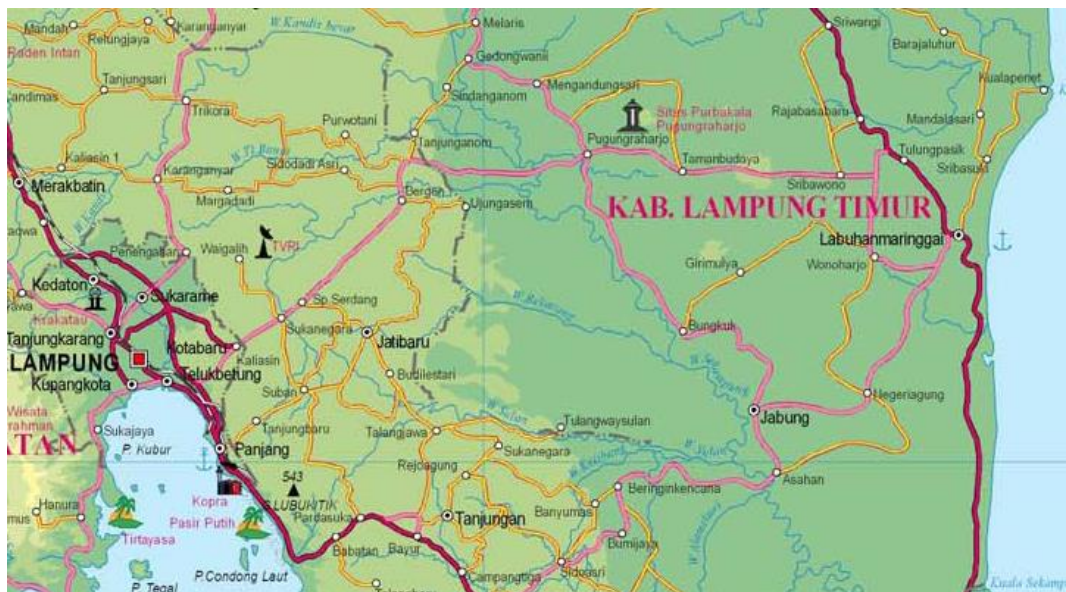


III. METODE PENELITIAN

A. Sampel Tanah

Sampel tanah yang diuji menggunakan material tanah lempung yang disubstitusi dengan material pasir. Sampel tanah yang akan digunakan adalah dari daerah Belimbing Sari, Kecamatan Jabung, Lampung Timur dengan titik koordinat $105^{\circ} 39' 10.74''\text{T}$ dan $5^{\circ} 31' 44.26''\text{S}$. Pengambilan sampel dilakukan pada Bulan Agustus 2014. Kondisi cuaca pada saat pengambilan sampel cerah, namun pada bulan ini masih mengalami musim hujan. Untuk pasir yang digunakan sebagai bahan campuran pada penelitian ini yaitu pasir dari daerah Gunung Sugih.



Gambar 3.1. Lokasi Pengambilan Sampel

B. Metode Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan pipa dengan ukuran diameter 6 cm tinggi 30 cm sebanyak dua buah. Dimana tanah yang diambil setinggi 50 cm. Sedangkan untuk pengujian fisik diambil tanah menggunakan satu buah tabung sampel.



Gambar 3.2. Pengambilan sampel tanah asli



Gambar 3.3. Pengambilan sampel tanah terganggu

C. Pelaksanaan Pengujian

Pelaksanaan pengujian dilakukan dalam 2 tahap. Pelaksanaan pengujian yang pertama dilakukan yaitu pengujian sifat fisik dan pelaksanaan pengujian yang kedua yaitu pengujian kuat tekan bebas dan pengujian kuat geser pada tanah lempung. Tahap pengujian tersebut dilakukan di laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik, Universitas Lampung.

1. Pengujian Sifat Fisik Tanah

a. Kadar air (*Moisture Content*)

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kadar air suatu sampel tanah, yaitu perbandingan antara berat air yang terkandung dalam tanah dengan berat butir kering tanah tersebut . Pengujian ini akan dilakukan pada tanah tanpa campuran pasir sebanyak empat sampel, dan pada tanah yang dicampur pasir 10%, 20%, 30%, 40% masing-masing satu sampel. Pengujian berdasarkan ASTM D 2216-98.

b. Berat Volume (*Unit Weight*)

Pengujian ini bertujuan untuk menentukan berat volume tanah basah dalam keadaan asli (*undisturbed sample*), yaitu perbandingan antara berat tanah dengan volume tanah. Pengujian berdasarkan ASTM D 2167.

c. Berat Jenis (*Specific Gravity*)

Percobaan ini dilakukan untuk menentukan kepadatan massa butiran atau partikel tanah yaitu perbandingan antara berat butiran tanah dan berat air suling dengan volume yang sama pada suhu tertentu. Pengujian ini akan dilakukan pada tanah tanpa campuran pasir sebanyak dua sampel, dan pada tanah yang di campur dengan pasir 10%, 20%, 30%, 40% masing - masing satu sampel. Pengujian berdasarkan ASTM D 854-02.

d. Batas Cair (*Liquid Limit*)

Tujuan pengujian ini adalah untuk menentukan kadar air suatu jenis tanah pada batas antara keadaan plastis dan keadaan cair. Pengujian berdasarkan ASTM D 4318-00.

e. Batas Plastis (*Plastic Limit*)

Tujuannya adalah untuk menentukan kadar air suatu jenis tanah pada keadaan batas antara keadaan plastis dan keadaan semi padat. Pengujian berdasarkan ASTM D 4318-00.

f. Analisis Saringan (*Sieve Analysis*)

Pengujian analisa saringan hydrometer bertujuan untuk menentukan pembagian ukuran butiran dari tanah yang lolos saringan No. 10, Pengujian berdasarkan ASTM D 422.

g. Uji Hidrometer

Pengujian ini bertujuan untuk menentukan ukuran butir-butir tanah untuk tanah yang tidak mengandung butir tertahan saringan No.10.

2. Penentuan OMC Standard Proctor

Sebelum pengujian-pengujian untuk kuat geser dan kuat tekan tanah dilakukan, terlebih dahulu dilakukan pengujian pemadatan standar untuk mencari kadar air optimum (W_{opt}), γ_b maks dan γ_d maks . Pemadatan adalah suatu proses dimana udara pada pori-pori tanah dikeluarkan dengan salah satu cara mekanis yang merupakan usaha untuk mempertinggi kerapatan tanah dengan pemakaian energi mekanis guna menghasilkan pemampatan partikel. Uji pemadatan (*Proctor Standar Test*) yang umumnya dilakukan di laboratorium guna penelitian tanah lempung ekspansif ini bertujuan untuk mencari berat volume kering maksimum (γ_d maks) dan kadar air optimum (W_{opt}). Pemadatan standar ini biasanya masih dipakai untuk pekerjaan ringan seperti pembuatan jalan, bendungan tanah tetapi untuk pekerjaan berat seperti pembuatan landasan lapangan terbang, jalan raya kepadatan yang tercapai dengan pemadatan standar belum cukup, dalam hal ini dipakai Modified Compaction Test.



Gambar 3.4. Alat pemadatan standar

3. Pengujian kuat tekan bebas

Pengujian ini bertujuan untuk menentukan kekuatan tekan bebas (tanpa ada tekanan horizontal atau tekanan samping) q_u , dalam keadaan asli maupun buatan, dan juga untuk mengetahui derajat kepekaan tanah, *sensitivity* (ST). Dalam pengujian ini akan dilakukan 4 (empat) sampel tanah yang akan dicampur dengan pasir, dengan persentase campuran yaitu 10%, 20%, 30% dan 40% dan masing-masing campuran terdiri dari 3 (tiga) sampel. Hal ini dilakukan untuk memperoleh ketelitian dan keakuratan data dari masing-masing percobaan.

a. Bahan-bahan:

- 1) Sampel tanah asli (*undisturbed sample*) yang diambil melalui tabung contoh atau sumur percobaan.
- 2) Air bersih secukupnya.

b. Peralatan yang digunakan:

- 1) Alat *Unconfined Compression Test*.
- 2) Ring silinder untuk mengambil contoh tanah.

c. Prosedur kerja

- 1) Mengeluarkan sampel tanah dari tabung contoh dan memasukkan cetakan dengan menekan pada sampel tanah, sehingga cetakan terisi penuh.
- 2) Meratakan kedua permukaan tanah pada tabung dengan pisau pemotong dan mengeluarkannya dengan *extruder*.
- 3) Menimbang sampel tanah yang akan digunakan untuk menentukan berat volume.

- 4) Meletakkan sampel tanah diatas plat penekan bawah.
- 5) Mengatur ketinggian plat atas dengan tepat menyentuh permukaan atas sampel tanah.
- 6) Mengatur dial beban dan dial deformasi pada posisi nol.
- 7) Menghidupkan mesin (cara *electrical*). Kecepatan regangan diambil $\frac{1}{2}$ - 2% per menit dari tinggi sampel tanah.
- 8) Mencatat hasil pembacaan dial pada regangan 0,5%, 1%, 2% dan seterusnya sampai tanah mengalami keruntuhan.
- 9) Menghentikan percobaan, jika regangan sudah mencapai 20%.

4. Pengujian Geser Langsung (*Direct Shear Test*)

Pengujian ini dimaksudkan untuk memperoleh tahanan geser tanah pada tegangan normal tertentu. Tujuannya adalah untuk mendapatkan kuat geser tanah. Dalam pengujian ini akan sampel tanah akan dicampur dengan pasir dengan persentase campuran yaitu 10%, 20%, dan 30%, 40% dan masing-masing campuran terdiri dari tiga sampel.

a. Bahan-bahan:

- 1) Sampel tanah lempung yang dicampur dengan pasir.
- 2) Air bersih.

b. Alat-alat yang digunakan:

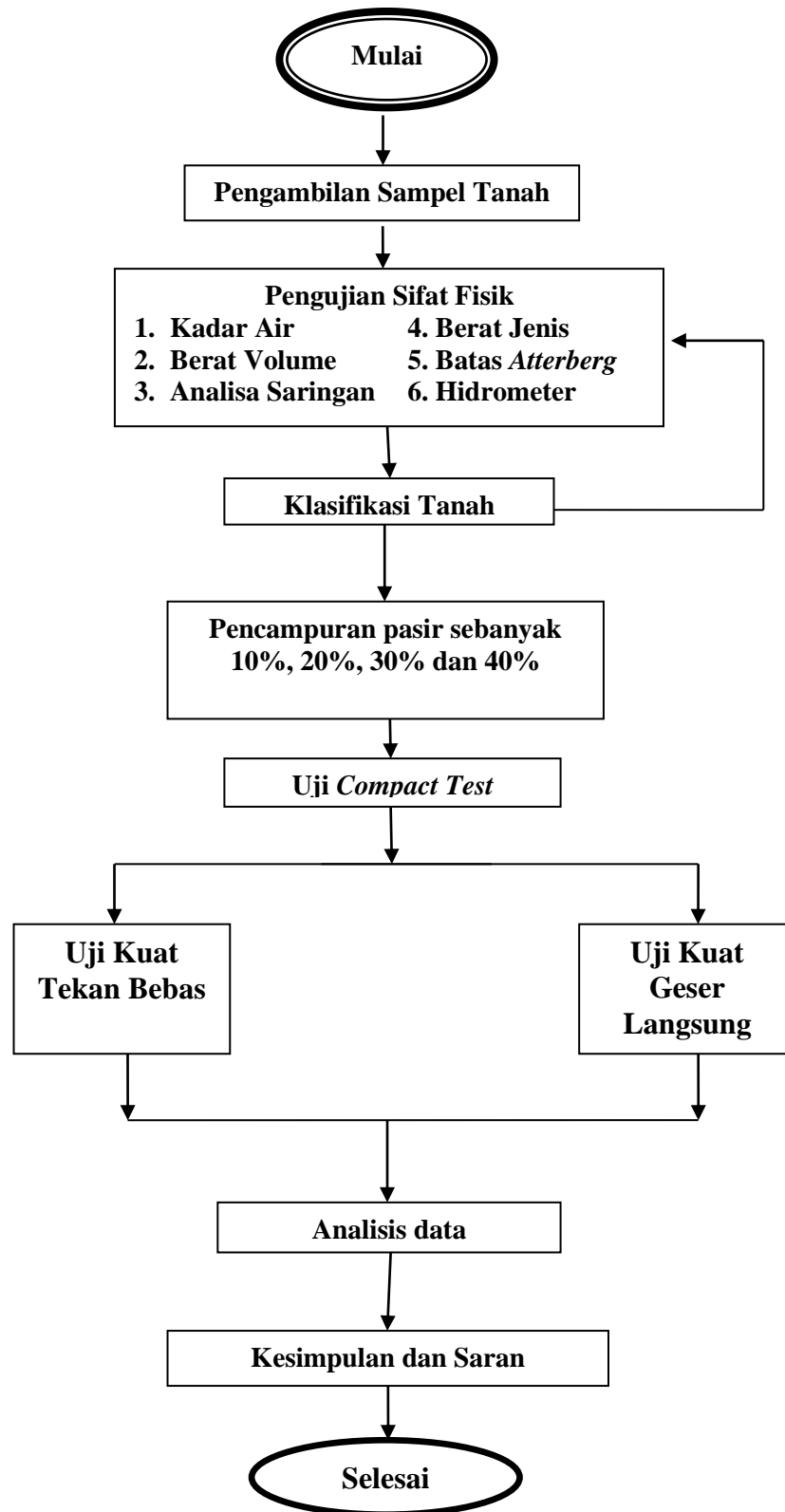
- 1) *Frame* alat geser langsung beserta *proving ring*.
- 2) *Shear box* (sel geser langsung).
- 3) *Extruder* (alat untuk mengeluarkan sampel).
- 4) Cincin (cetakan) benda uji.

c. Prosedur kerja

- 1) Mengeluarkan sampel dari tabung sampel, kemudian memasukkan sampel ke dalam cetakan benda uji dengan menekan ke sampel tanah sehingga cetakan penuh dengan sampel.
- 2) Memotong dan meratakan kedua permukaan cetakan dengan pisau potong.
- 3) Mengeluarkan benda uji dari cetakkan dengan *extruder*.
- 4) Menimbang benda uji.
- 5) Memasukkan benda uji ke dalam cincin geser yang masih terkunci dan menutup kedua cincin geser sehingga menjadi satu bagian, posisi benda uji berada di antara dua batu pori dan kertas saring.
- 6) Meletakkan cincin geser beserta sampel tanah pada *shear box*.
- 7) Mengatur stang penekan dalam posisi vertikal dan tepat menyentuh stang penggeser benda uji (*Dial Proving* tepat mulai bergerak).
- 8) Membuka kunci cincin geser.
- 9) Memberikan beban pertama seberat 3320 gram dan mengisi shear box dengan air sampai penuh sehingga benda uji terendam.
- 10) Memutar engkol pendorong dengan konstan dan stabil perlahan-lahan selama 15 detik sambil membaca dial pergeseran.
- 11) Melakukan terus menerus pembacaan *Dial Proving Ring*, dalam selisih waktu 15 menit (waktu dari stopwatch).
- 12) Setelah pembacaan *Proving Ring* maksimum dan mulai turun dua kali atau tiga kali pembacaan, percobaan dihentikan.

D. Analisis Data

Hasil data yang diperoleh dan didapatkan dari penelitian yang dilakukan diolah, kemudian hasil dari penelitian ditampilkan dalam bentuk tabel dan dibuat grafik.



Gambar 3.5. Bagan Alir Penelitian