

III. METODE PENELITIAN

A. Pengambilan Sampel

Tanah yang akan diuji adalah jenis tanah lempung lunak yang diambil dari Desa Rawa Sragi, Kabupaten Lampung Timur. Sampel tanah yang diambil adalah tanah terganggu (*disturbed soil*) yaitu tanah yang telah terganggu oleh lingkungan luar. Sampel tanah yang diambil merupakan sampel tanah yang mewakili tanah di lokasi pengambilan sampel.

Sampel tanah tersebut digunakan untuk pengujian analisis saringan, batas-batas konsistensi, hidrometri, berat jenis, pemadatan (*proctor modified*), dan CBR. Pengambilan sampel tanah terganggu (*disturb*) sesuai dengan kebutuhan tanah yaitu sebanyak 108 kg, yang didapatkan dari perhitungan kebutuhan sampel tanah dengan perhitungan sebagai berikut : $6 \text{ kg}(\text{berat 1 sampel}) \times 3 \text{ (jumlah kadar campuran)} \times 3 \text{ (jumlah tumbukan 10,25,55)} \times 2 \text{ (perlakuan terhadap sampel, yaitu pemeraman dan perendaman)}$.

B. Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat untuk uji analisis saringan, uji berat jenis, uji kadar air, uji batas-batas konsistensi, uji hidrometri, uji *proctor modified*, uji CBR dan peralatan lainnya yang ada di Laboratorium

Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil, Universitas Lampung yang telah sesuai dengan standarisasi *American Society for Testing Material* (ASTM).

C. Benda Uji

1. Sampel tanah yang diuji pada penelitian ini yaitu tanah lempung lunak yang diambil dari Desa Rawa Sragi, Kabupaten Lampung Timur. Meninjau dari penelitian terdahulu yang mengatakan jenis tanah lempung lunak, salah satunya berada di lokasi tersebut. Tanah tersebut sebelum diuji, dijemur terlebih dahulu untuk memudahkan dalam proses penyaringan agar butirannya tidak melekat satu sama lain, kemudian diayak lolos saringan No. 4 (4,75 mm).
2. Air, bisa menggunakan air dari Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil, Universitas Lampung.
3. *Portland Cement* yang digunakan adalah semen Holcim dalam kemasan 50 kg/zak.
4. *Stabilizing agent* yaitu *Ecomix*, zat *additive* berupa serbuk dengan campuran semen yang berasal dari negara Jepang.

D. Metode Pencampuran Sampel Tanah dengan *Ecomix*

Metode pencampuran untuk masing-masing kadar *Ecomix* adalah :

1. Portland Cement dicampur dengan sampel tanah yang telah ditumbuk (butir aslinya tidak pecah) dan lolos saringan No. 4 (4,75 mm) dengan variasi kadar campuran Portland Cement

2. *Ecomix* dilarutkan dengan air pada kadar air optimum lalu dicampur pada tanah + *Portland Cement* dengan variasi kadar campuran *Ecomix* 1 kg untuk 1m³ tanah asli.
3. Tanah + *Portland Cement* yang sudah tercampur *Ecomix* dipadatkan lalu diperam selama 1 hari lalu dilakukan pengujian CBR, dan seterusnya berturut turut untuk pemeraman sampai 7 dan perendaman 4 hari.

E. Pelaksanaan Pengujian

Pelaksanaan pengujian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil, Universitas Lampung. Pengujian yang dilakukan dibagi menjadi 2 bagian pengujian yaitu pengujian untuk tanah asli dan tanah yang telah distabilisasi, adapun pengujian-pengujian tersebut adalah sebagai berikut :

1. Pengujian Sampel Tanah Asli
 - a. Pengujian Analisis Saringan
 - b. Pengujian Berat Jenis
 - c. Pengujian Kadar Air
 - d. Pengujian Hidrometri
 - e. Pengujian Batas *Atterberg*
 - f. Pengujian Pemasatan Tanah
 - g. Pengujian CBR
2. Pengujian pada tanah yang telah distabilisasi larutan *Ecomix*
 - a. Pengujian CBR
 - b. Pengujian Batas *Atterberg*

c. Pengujian Berat Jenis

Pada pengujian tanah stabilisasi setiap sampel tanah dibuat campuran dengan masing-masing variasi kadar semen dan distabilisasi dengan kadar *Ecomix* lalu dilakukan masa pemeraman yang sama yaitu selama 7 hari, agar kondisi tanah sudah homogen dan perendaman 4 hari, karena kondisi tanah tersebut berada pada kondisi yang buruk, sebelum dilakukan pengujian CBR dan pengujian yang lainnya.

1. Uji Kadar Air

Pengujian ini digunakan untuk mengetahui kadar air suatu sampel tanah yaitu perbandingan antara berat air dengan berat tanah kering. Pengujian ini menggunakan standar ASTM D-2216.

Adapun cara kerja berdasarkan ASTM D-2216, yaitu :

- a. Menimbang cawan yang akan digunakan dan memasukkan benda uji kedalam cawan dan menimbanginya.
- b. Memasukkan cawan yang berisi sampel ke dalam oven dengan suhu 110°C selama 24 jam.
- c. Menimbang cawan berisi tanah yang sudah di oven dan menghitung prosentase kadar air.

Perhitungan :

$$a. \text{ Berat air (} W_w \text{)} = W_{cs} - W_{ds}$$

$$b. \text{ Berat tanah kering (} W_s \text{)} = W_{ds} - W_c$$

$$c. \text{ Kadar air (} \omega \text{)} = \frac{W_w}{W_s} \times 100\%$$

Dimana :

W_c = Berat cawan yang akan digunakan

W_{cs} = Berat benda uji + cawan

W_{ds} = Berat cawan yang berisi tanah yang sudah di oven

2. Uji Analisis Saringan

Analisis saringan adalah mengayak atau menggetarkan contoh tanah melalui satu set ayakan di mana lubang-lubang ayakan tersebut makin kecil secara berurutan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui prosentase ukuran butir sampel tanah yang dipakai. Pengujian ini menggunakan standar ASTM D-422, AASHTO T88 (Bowles, 1991).

Langkah Kerja :

- a. Mengambil sampel tanah sebanyak 500 gram, memeriksa kadar airnya.
- b. Meletakkan susunan saringan diatas mesin penggetar dan memasukkan sampel tanah pada susunan yang paling atas kemudian menutup rapat.
- c. Mengencangkan penjepit mesin dan menghidupkan mesin penggetar selama kira-kira 15 menit.
- d. Menimbang masing-masing saringan beserta sampel tanah yang tertahan di atasnya.

Perhitungan :

- a. Berat masing-masing saringan (W_{ci})
- b. Berat masing-masing saringan beserta sampel tanah yang tertahan di atas saringan (W_{bi})

- c. Berat tanah yang tertahan (W_{ai}) = $W_{bi} - W_{ci}$
- d. Jumlah seluruh berat tanah yang tertahan di atas saringan ($\sum W_{ai} \approx W_{tot}$)
- e. Persentase berat tanah yang tertahan di atas masing-masing saringan (P_i)

$$P_i = \left(\frac{W_{bi} - W_{ci}}{W_{total}} \right) \times 100\%$$

- f. Persentase berat tanah yang lolos masing-masing saringan (q) :

$$q_i = 100\% - p_i\%$$

$$q_{(+1)} = q_i - p_{(+1)}$$

Dimana : $i = 1$ (saringan yang dipakai dari saringan dengan diameter maksimum sampai saringan No. 200)

3. Uji Batas Atterberg

- a. Batas Cair (*Liquid Limit*)

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

Adapun cara kerja berdasarkan ASTM D-4318, antara lain :

1. Mengayak sampel tanah yang sudah dihancurkan dengan menggunakan saringan No. 40.
2. Mengatur tinggi jatuh mangkuk Casagrande setinggi 10 mm.
3. Mengambil sampel tanah yang lolos saringan No. 40, kemudian diberi air sedikit demi sedikit dan aduk hingga merata, kemudian

dimasukkan kedalam mangkuk *casagrande* dan meratakan permukaan adonan sehingga sejajar dengan alas.

4. Membuat alur tepat ditengah-tengah dengan membagi benda uji dalam mangkuk *cassagrande* tersebut dengan menggunakan *grooving tool*.
5. Memutar tuas pemutar sampai kedua sisi tanah bertemu sepanjang 13 mm sambil menghitung jumlah ketukan dengan jumlah ketukan harus berada diantara 10 – 40 kali.
6. Mengambil sebagian benda uji di bagian tengah mangkuk untuk pemeriksaan kadar air dan melakukan langkah kerja yang sama untuk benda uji dengan keadaan adonan benda uji yang berbeda sehingga diperoleh 4 macam benda uji dengan jumlah ketukan yang berbeda yaitu 2 buah dibawah 25 ketukan dan 2 buah di atas 25 ketukan.

Perhitungan :

1. Menghitung kadar air masing-masing sampel tanah sesuai jumlah pukulan.
2. Membuat hubungan antara kadar air dan jumlah ketukan pada grafik semi logaritma, yaitu sumbu x sebagai jumlah pukulan dan sumbu y sebagai kadar air.
3. Menarik garis lurus dari keempat titik yang tergambar.
4. Menentukan nilai batas cair pada jumlah pukulan ke 25.

b. Batas Plastis (*Plastic limit*)

Tujuannya adalah untuk menentukan kadar air suatu jenis tanah pada keadaan batas antara keadaan plastis dan keadaan semi padat. Nilai batas plastis adalah nilai dari kadar air rata-rata sampel. Pengujian ini menggunakan standar ASTM D-4318.

Adapun cara kerja berdasarkan ASTM D-4318 :

1. Mengayak sampel tanah yang telah dihancurkan dengan saringan No. 40.
2. Mengambil sampel tanah kira-kira sebesar ibu jari kemudian digulung-gulung di atas plat kaca hingga mencapai diameter 3 mm sampai retak-retak atau putus-putus.
3. Memasukkan benda uji ke dalam container kemudian ditimbang
4. Menentukan kadar air benda uji.

Perhitungan :

1. Nilai batas plastis (PL) adalah kadar air rata-rata dari ketiga benda uji.
2. Indeks Plastisitas (PI) adalah harga rata-rata dari ketiga sampel tanah yang diuji, dengan rumus :

$$PI = LL - PL$$

4. Uji Berat Jenis

Pengujian ini mencakup penentuan berat jenis (*specific gravity*) tanah dengan menggunakan botol piknometer. Tanah yang diuji harus lolos saringan No. 40. Bila nilai berat jenis dan uji ini hendak digunakan dalam

perhitungan untuk uji *hydrometer*, maka tanah harus lolos saringan # 200 (diameter = 0.074 mm). Uji berat jenis ini menggunakan standar ASTM D-854.

Adapun cara kerja berdasarkan ASTM D-854, antara lain :

- a. Menyiapkan benda uji secukupnya dan mengoven pada suhu 60°C sampai dapat digemburkan atau dengan pengeringan matahari.
- b. Mendinginkan tanah dengan Desikator lalu menyaring dengan saringan No. 40 dan apabila tanah menggumpal ditumbuk lebih dahulu.
- c. Mencuci labu ukur dengan air suling dan mengeringkannya.
- d. Menimbang labu tersebut dalam keadaan kosong.
- e. Mengambil sampel tanah.
- f. Memasukkan sampel tanah kedalam labu ukur dan menambahkan air suling sampai menyentuh garis batas labu ukur.
- g. Mengeluarkan gelembung-gelembung udara yang terperangkap di dalam butiran tanah dengan menggunakan pompa vakum.
- h. Mengeringkan bagian luar labu ukur, menimbang dan mencatat hasilnya dalam temperatur tertentu.

Perhitungan :

$$G_s = \frac{W_2 - W_1}{(W_4 - W_1) - (W_3 - W_2)}$$

Dimana :

G_s = Berat jenis

W_1 = Berat *picnometer* (gram)

W_2 = Berat *picnometer* dan tanah kering (gram)

W_3 = Berat *picnometer*, tanah, dan air (gram)

W_4 = Berat *picnometer* dan air bersih (gram)

5. Uji Pemadatan Tanah (*Proctor Modified*)

Tujuannya adalah untuk menentukan kepadatan maksimum tanah dengan cara tumbukan yaitu dengan mengetahui hubungan antara kadar air dengan kepadatan tanah. Pengujian ini menggunakan standar ASTM D-1557.

Adapun langkah kerja pengujian pemadatan tanah, antara lain :

a. Pencampuran

1. Mengambil tanah sebanyak 12,5 kg dengan menggunakan karung goni lalu dijemur.
2. Setelah kering tanah yang masih menggumpal dihancurkan dengan tangan.
3. Butiran tanah yang telah terpisah diayak dengan saringan No. 4.
4. Butiran tanah yang lolos saringan No. 4 dipindahkan atas 5 bagian, masing-masing 2,5 kg, masukkan masing-masing bagian kedalam plastik dan ikat rapat-rapat.
5. Mengambil sebagian butiran tanah yang mewakili sampel tanah untuk menentukan kadar air awal.
6. Mengambil tanah seberat 2,5 kg, menambahkan air sedikit demi sedikit sambil diaduk dengan tanah sampai merata. Bila tanah

yang diaduk telah merata, dikepalkan dengan tangan. Bila tangan dibuka, tanah tidak hancur dan tidak lengket ditangan.

Setelah dapat campuran tanah, mencatat berapa cc air yang ditambahkan untuk setiap 2,5 kg tanah.

7. Penambahan air untuk setiap sampel tanah dalam plastik dapat dihitung dengan rumus :

$$W_{wb} = \frac{wb \cdot W}{1 + wb}$$

W = Berat tanah

W_b = Kadar air yang dibutuhkan

Penambahan air : $W_w = W_{wb} - W_{wa}$

8. Sesuai perhitungan, lalu melakukan penambahan air setiap 2,5 kg sampel diatas pan dan mengaduknya sampai rata dengan sendok pengaduk.

b. Pemadatan tanah

1. Menimbang *mold* standar beserta alas.
2. Memasang *collar* pada *mold* , lalu meletakkannya di atas papan.
3. Mengambil salah satu sampel yang telah ditambahkan air sesuai dengan penambahannya.
4. Dengan *modified proctor* , tanah dibagi kedalam 5 bagian. Bagian pertama dimasukkan kedalam *mold* , ditumbuk 25 kali sampai merata. Dengan cara yang sama dilakukan pula untuk bagian kedua, ketiga, keempat dan kelima, sehingga bagian kelima mengisi sebagian *collar* (berada sedikit diatas bagian *mold*).

5. Melepaskan *collar* dan meratakan permukaan tanah pada *mold* dengan menggunakan pisau pemotong.
6. Menimbang *mold* berikut alas dan tanah didalamnya.
7. Mengeluarkan tanah dari *mold* dengan ekstruder, ambil bagian tanah (alas dan bawah) dengan menggunakan 2 container untuk pemeriksaan kadar air (w).
8. Mengulangi langkah kerja b.2 sampai b.7 untuk sampel tanah lainnya, maka akan didapatkan 6 data pemadatan tanah.

Perhitungan :

Kadar air :

- a. Berat cawan + berat tanah basah = W1 (gr)
- b. Berat cawan + berat tanah kering = W2 (gr)
- c. Berat air = W1 – W2 (gr)
- d. Berat cawan = Wc (gr)
- e. Berat tanah kering = W2 – Wc (gr)
- f. Kadar air (w) = $\frac{W1 - W2}{W2 - Wc}$ (%)

Berat isi :

- a. Berat *mold* = Wm (gr)
- b. Berat *mold* + sampel = Wms (gr)
- c. Berat tanah (W) = Wms – Wm (gr)
- d. Volume *mold* = V (cm³)
- e. Berat volume = W/V (gr/cm³)
- f. Kadar air (w)

g. Berat volume kering (γ_d)

$$\gamma_d = \frac{\gamma}{1+w} \times 100 \quad (\text{gr/cm}^3)$$

h. Berat volume *zero air void* (γ_z)

$$\gamma_z = \frac{G_s \times \gamma_w}{1 + G_s \cdot w} \quad (\text{gr/cm}^3)$$

6. Uji CBR (*California Bearing Ratio*)

Tujuannya adalah untuk menentukan nilai CBR dengan mengetahui kuat hambatan campuran tanah dengan larutan *Ecomix* terhadap penetrasi kadar air optimum.

Langkah Kerja :

- a. Menyiapkan 3 sampel tanah yang lolos saringan No. 4 masing-masing sebanyak 6 kg ditambah sedikit untuk mengetahui kadar airnya.
- b. Menentukan penambahan air dengan rumus :

$$\text{Penambahan Air : } \frac{\text{Berat sampel} \times (\text{OMC} - \text{MC})}{100}$$

dimana :

OMC : Kadar air optimum dari hasil uji pemadatan

MC : Kadar air sekarang

- c. Menambahkan air yang didapat dari perhitungan di atas dengan sampel tanah lalu diaduk hingga merata. Setelah itu melakukan pemeraman selama 24 jam.
- d. Mencampur larutan *Ecomix* dengan tanah yang telah diperam selama 24 jam.

- e. Memasukkan sampel kedalam *mold* lalu menumbuk secara merata. Melakukan penumbukan sampel dalam *mold* dengan 5 lapisan dan banyaknya tumbukan pada masing-masing sampel adalah :
- Sampel 1 : Setiap lapisan ditumbuk 10 kali
- Sampel 2 : Setiap lapisan ditumbuk 25 kali
- Sampel 3 : Setiap lapisan ditumbuk 55 kali
- f. Melepaskan *collar* dan meratakan sampel dengan *mold* lalu menimbang *mold* berikut sampel tersebut.
- g. Mengambil sebagian sampel yang tidak terpakai untuk memeriksa kadar air.
- h. Melembabkan sampel dan setelah itu merendam sampel di dalam bak air, setelah itu dilakukan pengujian CBR.

Perhitungan :

1. Berat *mold* = W_m (gram)
2. Berat *mold* + sampel = W_{ms} (gram)
3. Berat sampel (W_s) = $W_{ms} - W_m$ (gram)
4. Volume *mold* = V
5. Berat Volume = W_s / V (gr/cm^3)
6. Kadar air = ω
7. Berat volume kering (γ_d)

$$(\gamma_d) = \frac{\gamma}{1 + \omega} \times 100 \% \quad (\text{gr}/\text{cm}^3)$$

8. Harga CBR :

- a. Untuk 0,1" : $\frac{\text{Penetrasi}}{3 \times 1000} \times 100 \%$

$$\text{b. Untuk } 0,2'' \quad : \quad \frac{\text{Penetrasi}}{3 \times 1500} \times 100 \%$$

Dari kedua nilai CBR tersebut diambil nilai yang terkecil.

9. Dari ketiga sampel didapat nilai CBR yaitu untuk penumbukan 10 kali, 25 kali dan 55 kali.

F. Urutan Prosedur Penelitian

Adapun urutan prosedur pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dari hasil pengujian percobaan analisis saringan dan batas *atterberg* untuk tanah asli digunakan untuk mengklasifikasikan tanah berdasarkan klasifikasi tanah AASHTO.
2. Dari data hasil pengujian pemadatan tanah untuk sampel tanah asli grafik hubungan berat volume kering dan kadar air untuk mendapatkan nilai kadar air kondisi optimum yang akan digunakan untuk membuat sampel pada uji CBR.
3. Menentukan kadar penambahan semen berdasarkan komposisi dan aturan campuran semen oleh PT. Indo Enviro yaitu 100 kg/m^3 , dan pada pengujian ini diambil 3 kadar campuran mewakili yaitu 0,3 kg, 0,4 kg dan 0,5 kg.

Penentuan kadar ecomix sebesar 0,3 kg, 0,4 kg, dan 0,5 kg dikarenakan ketentuan standart dari perusahaan PT. Indo Enviro menggunakan kadar ecomix sebesar 0,4 kg dengan banyak semen sebesar 0,4 kg. Maka praktikan mengambil kadar ecomix sebesar 0,3 kg dan 0,5 kg dikarenakan sebagai perbandingan dengan standart dari perusahaan PT. Indo Enviro yaitu sebesar 0,4 kg.

Perhitungan penentuan kadar semen / sampel tanah :

$$\text{MDD} = 1440 \text{ kg/m}^3 ;$$

$$\text{Semen} = 100 \text{ kg/m}^3 ;$$

$$\begin{aligned} \text{Sampel Laboratorium} &= 6 \text{ kg} \times 100 \text{ kg/m}^3 : 1440 \text{ kg/m}^3 \\ &= 0,4167 \text{ kg} \end{aligned}$$

4. Melakukan penentuan jumlah kadar efektif *Ecomix* yang diperlukan untuk stabilisasi pada sampel tanah, adapun langkah – langkahnya yaitu:

a. Menentukan kepadatan kering maksimum tanah yang belum mengalami perlakuan.

b. Tentukan tingkat aplikasi *Ecomix* yang dibutuhkan berdasarkan komposisi dan aturan campuran *Ecomix* oleh PT. Indo Enviro yaitu 1kg/m³.

c. Tentukan berat dari sampel laboratorium yang akan digunakan untuk penentuan CBR.

d. Perhitungan penentuan kadar *Ecomix* / sampel tanah :

$$\text{MDD} = 1440 \text{ kg/m}^3 ;$$

$$\text{Ecomix} = 1 \text{ kg/m}^3 ;$$

$$\begin{aligned} \text{Sampel Laboratorium} &= 6 \text{ kg} \times 1 \text{ kg/m}^3 : 1440 \text{ kg/m}^3 \\ &= 0,004167 \text{ kg} \\ &= 4,167 \text{ gr} \end{aligned}$$

5. Menyiapkan sampel tanah yang akan distabilisasi dan sampel tanah yang digunakan merupakan sampel yang lolos saringan No. 4. Untuk masing-masing campuran disiapkan sebanyak tiga sampel.

6. Bawa sampel yang akan distabilisasi untuk OMC menggunakan air bersih dan tercampur menyeluruh, lalu tempatkan material dalam kantong plastik dan tutup selama 12-24 jam.
7. Tambahkan kadar semen dan aplikasikan pada sampel, lalu larutkan *Ecomix* ke dalam air pada kadar air optimum dan aplikasikan pada sampel, lalu tempatkan tanah perlakuan *Ecomix* dalam kantong plastik dalam kondisi lepas dan peram selama 24 jam.
8. Memberi kode/nama pada *mold* untuk masing-masing sampel yang akan digunakan untuk proses pemadatan. Kode pada mold untuk masing-masing sampel dapat dilihat pada tabel 12. di bawah ini :

Tabel 12. Kode pada mold untuk masing-masing kadar semen dan *Ecomix*

Kadar Semen	Kadar Ecomix	Jumlah Sampel	Jumlah Tumbukan		
			10x	25x	55x
			Kode Mold	Kode Mold	Kode Mold
0,4 kg	3 gr	3	1A	1B	1C
0,4 kg	4 gr	3	2A	2B	2B
0,4 kg	5 gr	3	3A	3B	3C

9. Padatkan sampel tanah yang telah mengalami perlakuan dalam cetakan CBR dalam 3 lapisan pemadatan.
10. Peram selama 7 hari dan rendaman selama 4 hari guna membandingkan melalui pemeraman dan perendaman.

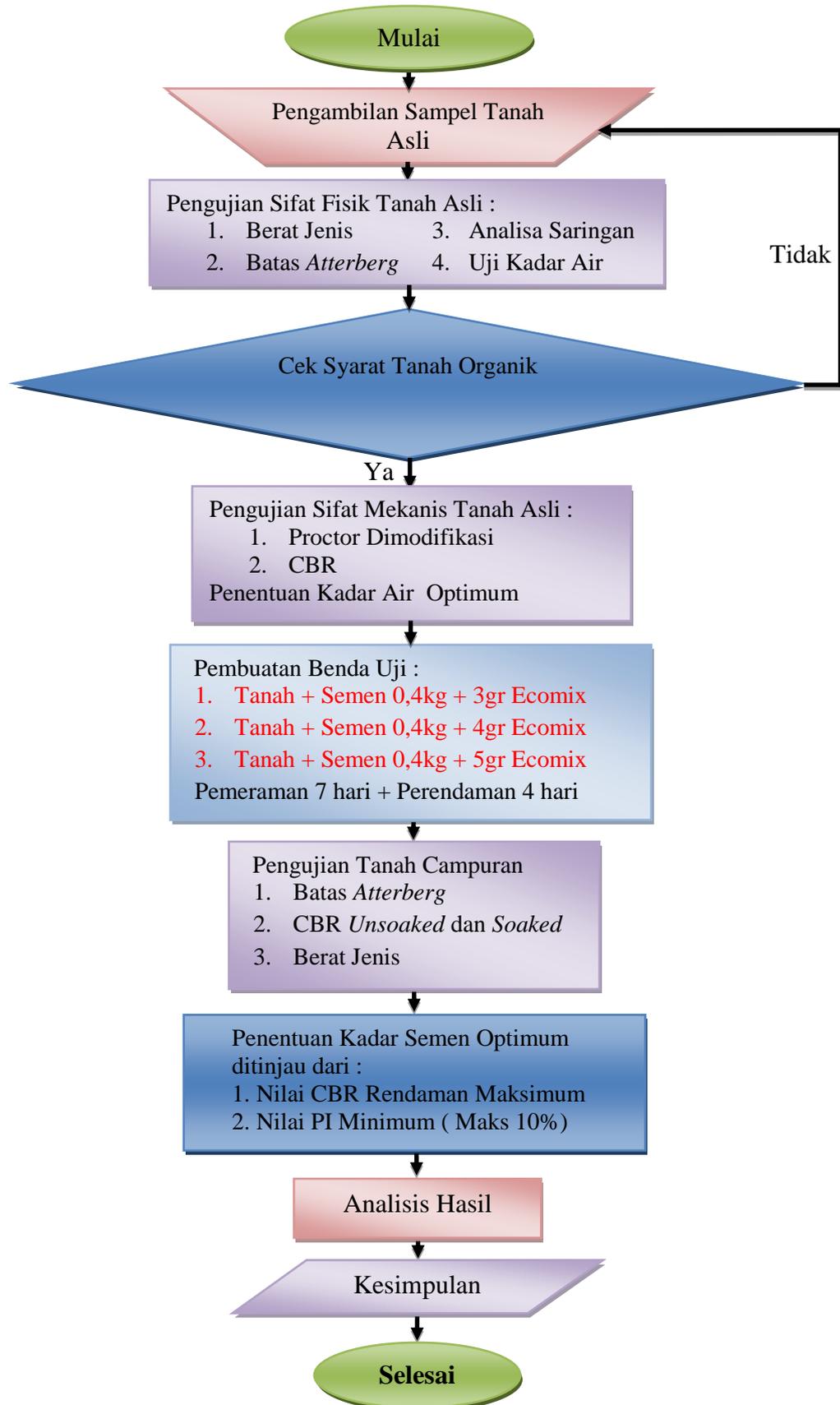
G. Analisis Hasil Penelitian

Semua hasil yang didapat dari pelaksanaan penelitian akan ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik hubungan serta penjelasan-penjelasan yang didapat dari :

1. Hasil dari pengujian sampel tanah asli yang ditampilkan dalam bentuk tabel dan digolongkan berdasarkan sistem klasifikasi tanah AASHTO dan USCS.
2. Dari hasil pengujian sampel tanah asli terhadap masing-masing pengujian seperti uji analisis saringan, uji berat jenis, uji kadar air, uji batas *atterberg*, uji pemadatan tanah dan uji CBR ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik yang nantinya akan didapatkan kadar air kondisi optimum.
3. Dari hasil pengujian CBR terhadap masing-masing variasi campuran kadar semen dan *Ecomix* setelah waktu pemeraman ataupun perendaman ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik.
4. Analisis mengenai perubahan karakteristik pada pencampuran *Ecomix* dengan sampel tanah setelah pemeraman 7 hari dan perendaman 4 hari dengan mengacu pada perubahan nilai dari parameter-parameter pengujian seperti pengujian CBR, pengujian batas-batas *atterberg* dan pengujian berat jenis, sebagai berikut :
 - a. Dari hasil pengujian berat jenis didapatkan hasil pengujian yang ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik. Dari tabel dan grafik nilai berat jenis tersebut maka akan didapatkan penjelasan perbandingan antara pengaruh masing-masing kadar semen + *Ecomix* terhadap nilai berat jenisnya.
 - b. Dari hasil pengujian laboratorium untuk parameter batas-batas konsistensi yang terdiri dari 3 parameter yaitu batas plastis (**PL**), batas cair (**LL**) dan indeks plastisitas (**PI**), yang kemudian dipaparkan

hasilnya bentuk tabel dan grafik. Dari tabel dan grafik nilai batas cair dan batas plastis tersebut maka akan didapatkan penjelasan perbandingan antara pengaruh masing-masing kadar semen + *Ecomix* dengan nilai batas cair dan batas plastisnya (batas *atterberg*).

- c. Hasil pengujian parameter CBR, nilai kekuatan daya dukung campuran akan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik hubungan antara nilai peningkatan / penurunan nilai CBR dalam kondisi pemeraman selama 7 hari dan rendaman selama 4 hari. Dari tabel dan grafik nilai CBR tersebut maka akan didapatkan penjelasan mengenai perbandingan kualitas daya dukung tanah yang terjadi pada masing-masing penetrasi.
5. Dari seluruh analisis hasil penelitian tersebut, maka akan dapat ditarik kesimpulan berdasarkan tabel dan grafik yang telah ada terhadap hasil penelitian yang didapat.



Gambar 7. Diagram Alir Penelitian