

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Bahan Penelitian**

1. Sampel tanah yang digunakan merupakan tanah berbutir halus yang diambil dari Desa Yoso Mulyo, Kecamatan Metro Timur, Metro.
2. Abu ampas tebu (*baggage ash*) berasal dari PT. Indo Lampung Perkasa.
3. Air yang berasal dari Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Universitas Lampung.
4. Pada penelitian ini jumlah sampel tanah akan dicampur dengan (*additive*) abu ampas tebu optimal 15% yang dimodifikasi ukuran batu bata yang akan diteliti.

#### **B. Metode Pencampuran Sampel Tanah dengan Abu Ampas Tebu**

Pengujian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Fakultas Teknik, Universitas Lampung. Ada 3 tahap yang dilakukan dalam pengujian, yaitu :

1. Pengujian sifat fisik tanah.
2. Pengujian kuat tekan dan daya serap air terhadap batu bata dengan komposisi campuran material tanah dan abu ampas tebu.
3. Tanah yang sudah tercampur ampas tebu dan abu sekam padi siap untuk dicetak, lalu diperam selama 14 hari, dikering dengan penganginan, dibakar selama 2 x 24 jam dan pengujian daya serap air selama 24 jam.

## **C. Pelaksanaan Pengujian**

Pelaksanaan pengujian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah. Adapun pengujian-pengujian tersebut adalah sebagai berikut:

### **1. Pengujian Sampel Sifat Fisik Tanah**

Sifat-sifat fisik tanah sangat berhubungan erat dengan kelayakan pada banyak penggunaan yang diharapkan dari tanah. Kekuatan dan kekokohan pendukung, kapasitas penyimpanan air, plastisitas, semuanya secara erat berkaitan dengan kondisi fisik tanah. Pengujian-pengujian yang dilakukan antara lain:

#### **a. Pengujian Kadar Air (*Moisture Content*)**

Pengujian ini digunakan untuk mengetahui kadar air suatu sampel tanah yaitu perbandingan antara berat air dan butiran berat tanah kering. Cara kerja pada pengujian berdasarkan ASTM D-2216-92.

#### **b. Pengujian Berat Jenis (*Specific Gravity*)**

Percobaan ini dilakukan untuk menentukan berat jenis tanah yang lolos saringan No.200 dengan labu ukur.

Cara kerja berdasarkan ASTM D-854

#### **c. Pengujian Batas Atterberg**

1) Batas Cair (*Liquid Limit*)

Tujuan pengujian ini adalah untuk menentukan kadar air suatu jenis tanah pada batas antara keadaan plastis dan keadaan cair.

Cara kerja berdasarkan ASTM D-4318

2) Batas Plastis (*Plastic Limit*)

Tujuan pengujian ini adalah untuk menentukan kadar air suatu jenis tanah pada keadaan batas antara keadaan plastis dan keadaan semi padat.

Cara kerja berdasarkan ASTM D 4318

**d. Pengujian Berat Volume (*Unit Weight*)**

Sesuai dengan ASTM D-2937, pengujian ini bertujuan untuk menentukan berat volume tanah basah dalam keadaan asli (*undisturbed sample*), yaitu perbandingan antara berat tanah dan volume tanah.

Cara kerja berdasarkan ASTM D-2937

**e. Pengujian Analisa Saringan (*Sieve Analysis*)**

Tujuan pengujian analisis saringan adalah untuk mengetahui persentasi ukuran butiran tanah dan susunan butiran tanah (gradasi) dari suatu jenis tanah yang tertahan di atas saringan No. 200 ( $\emptyset$  0,075 mm).

## 2. Pengujian Sampel Batu Bata + Abu Ampas Tebu

Melakukan pengujian kuat tekan terhadap batu bata yang diberi *additive* abu ampas tebu optimum 15% dengan kadar ukuran batu bata tertentu untuk mengetahui kuat tekan dari batu bata yang dimodifikasi tersebut.

Pada pengujian ini sampel tanah dibuat dengan dimensi yang dimodifikasi menjadi 4cm x 4cm x 4cm, 5cm x 5cm x 5cm, 6cm x 6cm x 6cm, 7cm x 7cm x 7cm. Dicampurkan dengan kadar abu ampas tebu 15% sebanyak 20 sampel dengan dilakukan masa pengeringan 7 hari, lalu pembakaran selama 3x24 jam dan sebagian sampel diuji kuat tekan dan kadar air.

Pelaksanaan pengujian kuat tekan dilakukan di Laboratorium Bahan dan Konstruksi Fakultas Teknik Universitas Lampung.

### a. Pengujian Kuat Tekan

Pengujian kuat tekan pada batu bata adalah untuk mendapatkan besarnya beban tekan maksimum yang bisa diterima oleh batu bata. Alat uji yang digunakan adalah mesin desak. Pengujian ini dapat dilakukan dengan meletakkan benda uji pada alat uji dimana di bawah dan di atas benda uji diletakkan pelat baja kemudian jalankan mesin desak dan dicatat gaya tekan maksimumnya. Kuat tekan batu bata dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Kuat tekan} = \frac{P}{A}$$

Dimana :

P = beban hancur

A = luas bidang tekan (cm<sup>2</sup>)

### b. Pengujian Daya Serap Air

Pengukuran daya serap merupakan persentase perbandingan antara selisih massa basah dengan massa kering dengan massa kering besarnya daya serap dikerjakan hasilnya sesuai dengan SNI 03-0691-1996. Sampel yang sudah diukur massanya merupakan massa kering dan direndam selama 24 jam lalu diukur massa basahnya menggunakan neraca analitis.

$$\text{Porositas air} = \frac{M_b - M_k}{V_b} \times \frac{1}{\rho_{\text{air}}} \times 100$$

Dengan :

- P = Porositas (%)
- M<sub>b</sub> = Massa basah sampel setelah direndam (gram)
- M<sub>k</sub> = Massa kering sampel sebelum direndam (gram)
- V<sub>b</sub> = Volume benda uji (cm<sup>3</sup>)

### D. Urutan Prosedur Penelitian

#### 1. Pencampuran Material Bahan

Sebelum pencampuran material bahan, sampel tanah telah diuji sifat fisiknya, meliputi pengujian kadar air, analisis saringan, berat jenis, berat volume, batas *atterberg*, dan uji pemadatan tanah dimana nantinya akan didapat nilai kadar air optimum untuk pencampuran sampel.

Setelah mengetahui data uji, maka campuran dapat dibuat dengan melakukan pencampuran tanah lempung + abu ampas tebu + air dengan komposisi bahan campuran yang digunakan.

## 2. Pencetakan Batu Bata

Setelah campuran teraduk dengan rata kurang lebih 3x24 jam, maka batu bata dapat dicetak. Langkah awal pencetakan batu bata yaitu menaruh bahan yang telah dicampur ke dalam mesin cetak (*strength stress*).

## 3. Pengeringan Batu Bata

Proses pengeringan batu bata dilakukan secara bertahap, digunakan terpal atau penutup plastik dengan tujuan agar batu bata tidak terkena panas matahari langsung. Apabila proses pengeringan terlalu cepat dalam artian panas matahari terlalu menyengat, akan mengakibatkan timbulnya retakan-retakan pada batu bata nantinya. Batu bata yang sudah berumur satu hari dari masa pencetakan kemudian dibalik. Setelah cukup kering, batu bata tersebut ditumpuk menyilang satu sama lain agar terkena angin. Jika kondisi cuaca baik, proses pengeringan memerlukan waktu 7 hari. Sedangkan jika kondisi udara lembab, proses pengeringan batu bata membutuhkan waktu sekurang-kurangnya 14 hari.

## 4. Pembakaran Batu Bata

Proses pembakaran batu bata harus berjalan seimbang dengan kenaikan suhu dan kecepatan suhu. Proses pembakaran dilakukan 3x24 jam setelah itu dilakukan proses pengujian kuat tekan.

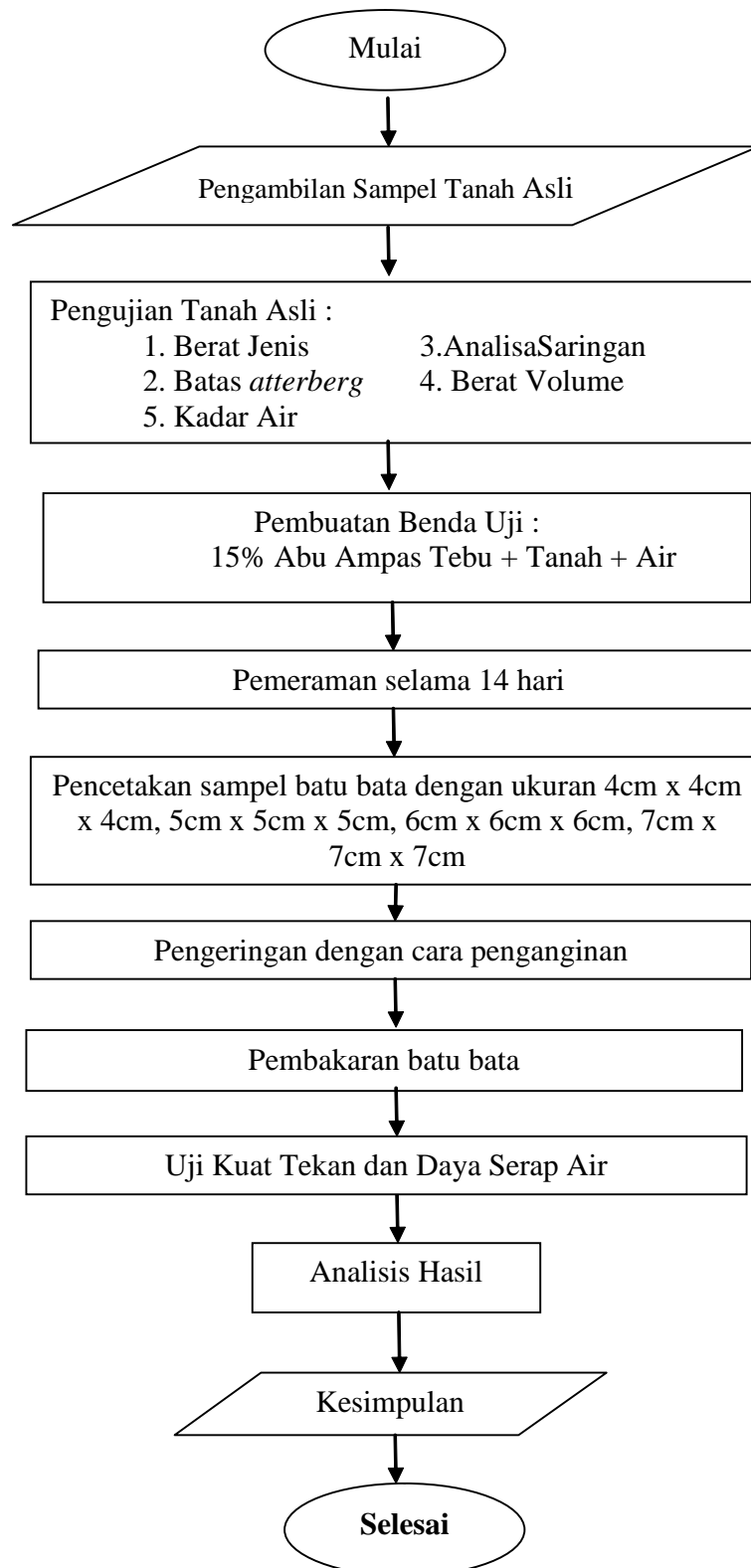
## 5. Pengujian Kuat Tekan

Pengujian kuat tekan pada batu bata adalah untuk mendapatkan besarnya beban tekan maksimum yang bisa diterima oleh batu bata. Alat uji yang digunakan adalah mesin kuat tekan.

## **E. 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 yang didapat dari pengujian sampel tanah asli ditampilkan dalam bentuk tabel dan digolongkan berdasarkan sistem klasifikasi tanah AASHTO.
2. Dari hasil pengujian kuat tekan terhadap masing-masing campuran dengan kadar abu ampas tebu setelah waktu pengeringan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik hasil pengujian.
3. Dari seluruh analisis hasil penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan berdasarkan tabel dan grafik yang telah ada terhadap hasil penelitian yang didapat.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian