

III. METODE PENELITIAN

A. Bahan Penelitian

1. Sampel tanah yang digunakan merupakan tanah lempung lunak yang diambil dari Desa Yosomulyo, Kecamatan Metro Timur, Kota Metro.
2. Bahan campuran yang akan diuji serbuk gergaji berasal dari limbah industri mebel dari Desa Banjar Agung, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan.
3. Air yang berasal dari Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Lampung.
4. Penelitian ini menggunakan 5 buah sampel yang dicetak dalam cetakan batu bata berupa persegi panjang dengan ukuran panjang sisi 20 cm, lebar 10 cm dan tebal 3 cm.

B. Metode Pencampuran Sampel Tanah dengan Serbuk Gergaji

Metode pencampuran untuk masing-masing prosentasi serbuk gergaji adalah:

1. Serbuk gergaji dicampur dengan sampel tanah yang tertahan saringan no. 200 (0,075 mm) dengan dengan prosentase serbuk gergaji kayu antara lain 5%, 10%, 15%, dan 20% masing-masing sebanyak 5 buah sampel.
2. Pencampuran sampel dengan cara mengaduk tanah dengan serbuk gergaji kayu kemudian dicampur dalam wadah dengan memberi penambahan air. Sampel tanah memiliki kumulatif berat 100%, maka variasi campuran

pertama serbuk gergaji kayu dengan tanah yaitu 5% : 95%, 10% : 90%, 15% : 85%, dan 20% : 80%.

3. Tanah yang sudah tercampur dengan serbuk gergaji kayu lalu diperam selama 14 hari, kemudian siap untuk dicetak dengan menggunakan mesin. Setelah dicetak batu bata dikeringkan dengan cara penjemuran lalu dibakar selama 2x24 jam dan pengujian porositas air selama 1 hari.

C. Pelaksanaan Pengujian

Pelaksanaan pengujian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Jurusan teknik Sipil Universitas Lampung. 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. Hal ini berlaku untuk tanah yang akan digunakan sebagai bahan struktural dalam pembangunan jalan raya, bendungan, dan pondasi untuk sebuah gedung atau untuk sistem pembuangan limbah. Pengujian sifat fisik tanah dilakukan berdasarkan Standar PB 0110-76 atau ASTM D-4318. Pengujian-pengujian yang dilakukan antara lain:

a. Pengujian Kadar Air (*Water Content*)

Pengujian ini digunakan untuk mengetahui kadar air suatu sampel tanah yaitu perbandingan antara berat air yang terkandung dalam tanah dengan butir kering tanah tersebut yang dinatakan dalam persen. Dalam pengujian ini harus sesuai dengan ASTM D-2216-92.

b. Pengujian 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. Cara kerja pada pengujian ini sesuai dengan ASTM D-854.

c. Pengujian Batas Atterberg

1) Batas Cair (*Liquid Limit*)

Sifat fisik tanah dapat ditentukan dengan mengetahui batas cair suatu tanah, tujuannya adalah untuk menentukan kadar air suatu jenis tanah pada batas antara keadaan plastis dan keadaan cair sesuai dengan ASTM D-423. Tujuan pengujian ini adalah untuk menentukan kadar air suatu jenis tanah pada batas antara keadaan plastis dan keadaan cair.

2) Batas Plastis (*Plastic Limit*)

Batas plastis adalah kadar air minimum dimana tanah dapat dibentuk secara plastis, maksudnya tanah dapat digulung - gulung

sampai diameter 3 mm. Tujuannya adalah untuk menentukan kadar air suatu jenis tanah pada keadaan batas antara keadaan plastis dan keadaan semi padat sesuai dengan ASTM D-424.

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.

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 + Serbuk Gergaji Kayu

Melakukan pengujian kuat tekan dan porositas air terhadap batu bata dengan komposisi campuran material tanah, dan serbuk gergaji yang merupakan hasil dari pencampuran bahan dengan kadar tertentu untuk mendapatkan hasil yang optimum, serta nilai porositas dan kuat tekan optimum batu bata.

Pada pengujian ini setiap sampel tanah dibuat campuran dengan masing-masing menggunakan serbuk gergaji kayu dengan prosentase 5%, 10%, 15%, dan 20% sebanyak 5 sampel dengan dilakukan masa pemeraman 14

hari, lalu pembakaran selama 2x24 jam dan pengujian porositas air selama 1 hari untuk sebagian sampel, sebagian sampel lagi diuji kuat tekannya.

Pelaksanaan pengujian kuat tekan dan daya serap air dilakukan di Laboratorium Bahan Bangunan Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil 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 (cm²)

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.

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

Dengan :

P = Porositas (%)

M_b = Massa basah sampel setelah direndam (gram)

M_k = Massa kering sampel sebelum direndam (gram)

V_b = Volume benda uji (cm³)

D. Urutan Prosedur Penelitian

1. Pencampuran Material Bahan

Setelah mengetahui data uji, maka campuran dapat dibuat dengan melakukan pencampuran tanah lempung + serbuk gergaji kayu + air dengan komposisi masing-masing bahan campuran.

2. Pencetakan Batu Bata

Pencetakan batu bata menggunakan mesin cetak yang dirakit sendiri oleh pembuat batu bata.

3. Pengeringan Batu Bata

Proses pengeringan batu bata membutuhkan waktu 2 hari jika musim kemarau tetapi jika musim lembab/hujan maka membutuhkan waktu sekurang-kurangnya 14 hari.

4. Pembakaran Batu Bata

Pembakaran batu bata membutuhkan waktu 2x24 jam dengan menggunakan kayu bakar sebagai bahannya.

5. Pengujian Porositas Air dan Kuat Tekan

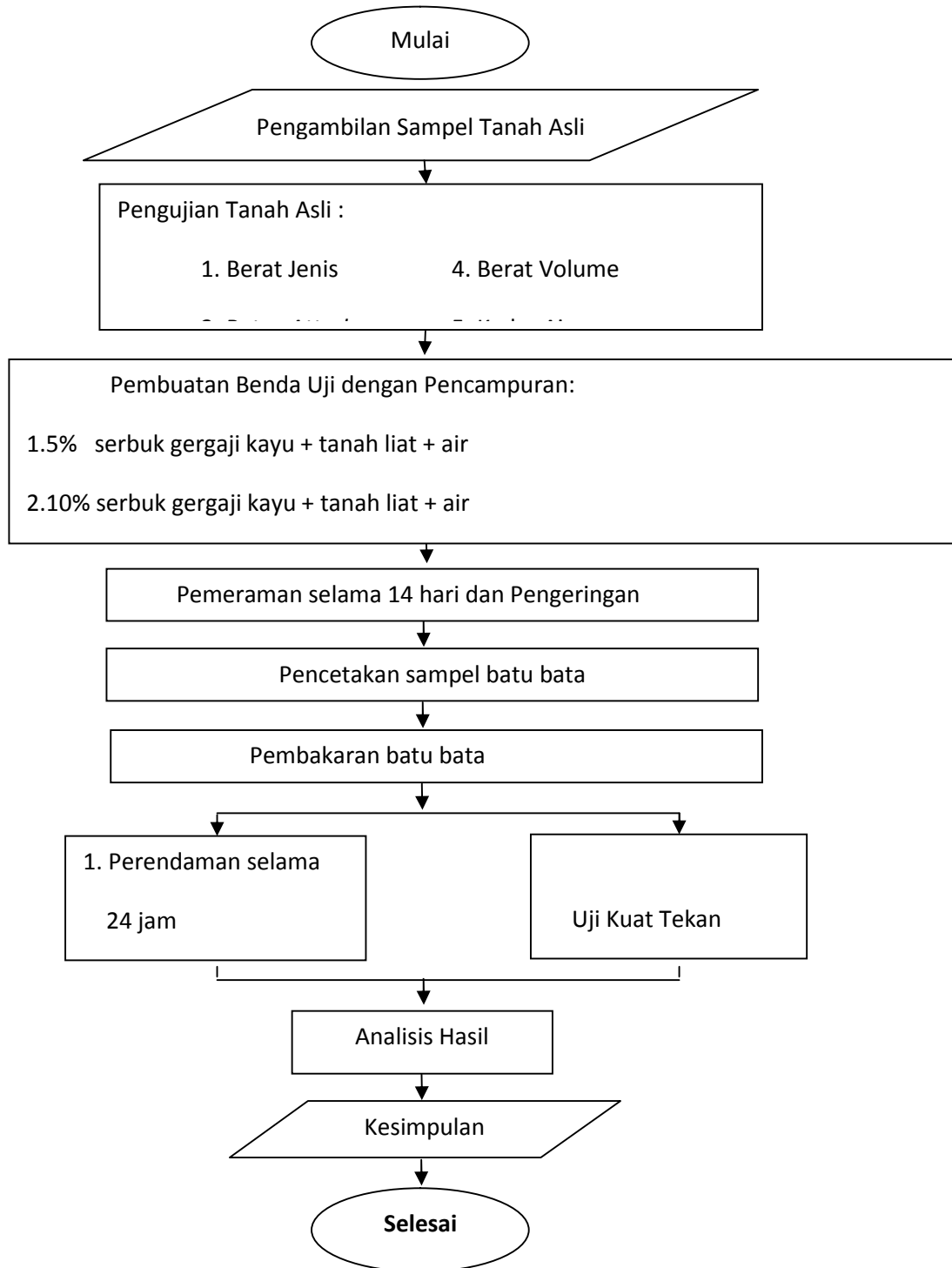
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui daya serap air dan juga kekuatan batu bata jika mengalami kuat tekan agar maksimal. Jika daya serap air banyak maka kekuatan batu bata akan berkurang, sedangkan jika daya serap air sedikit maka kekuatan batu bata akan meningkat.

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 serbuk gergaji setelah waktu pemeraman ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik hasil pengujian.
3. Analisis nilai daya serap air batu bata + serbuk gergaji kayu.
4. Dari seluruh analisis hasil penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan berdasarkan tabel dan grafik yang diperlihatkan dalam bagan alir terhadap bagan alir terhadap hasil penelitian, ditampilkan pada Gambar 1.

Dari seluruh analisis hasil yang telah ditampilkan, dapat ditarik kesimpulan terhadap hasil penelitian yang didapat.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian