

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Didalam penelitian ini peneliti ingin mengetahui bahwa tanah lempung berpasir bisa distabilisasikan menggunakan arang kayu dan belerang pada tanah dasar struktur perkerasan jalan. Metode pengambilan data dilakukan seprosedur langsung pada lokasi yang telah ditentukan.

#### 1. Lokasi Penelitian dan Lokasi Pengambilan Sampel

Lokasi penelitian di Laboratorium Universitas Muhammadiyah Metro dan lokasi pengambilan sampel di lokasi Kel. Adipuro Kec. Trimurjo.



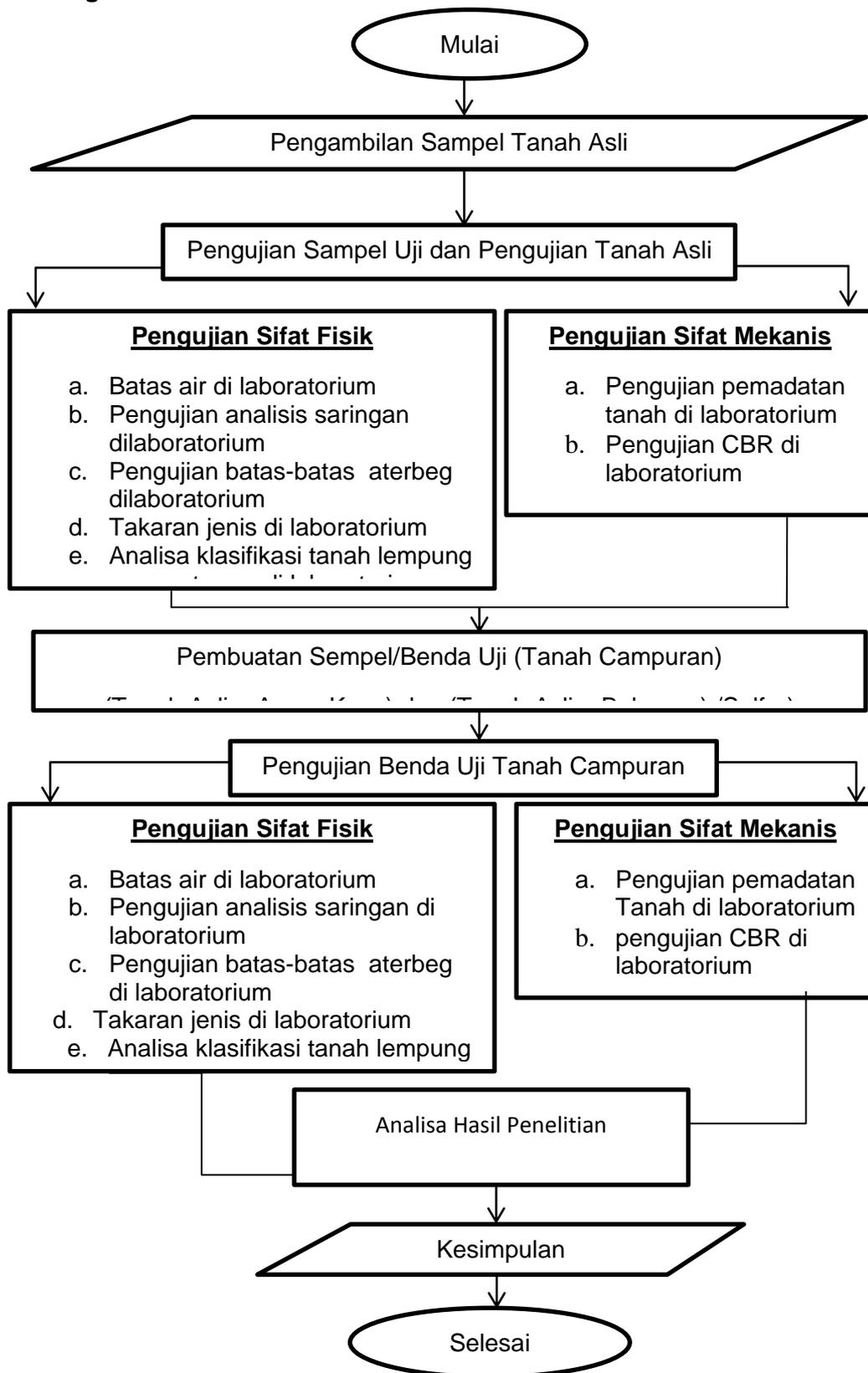
Gambar 6. Lokasi Penelitian Sampel Tanah Lempung berpasir (Sumber: Lokasi penelitian).



Gambar 7. Lokasi Penelitian Sampel Tanah Lempung berpasir (Sumber: Lokasi penelitian).



## 2. Diagram Alir Penelitian



Gambar 11 (Sumber: Agung Prasetyo, 2021) Bagan Alir Penelitian

### 3. Alat Penelitian

Peralatan yang dipakai dalam penelitian ini adalah alat untuk uji batas-batas konsistensi, uji *proctor modified*, uji CBR dan peralatan lainnya yang ada di laboratorium Mekanika Tanah Prodi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Metro yang telah sinkron dengan standarisasi *American Society for Testing Material* (ASTM).

## B. Tahap Penelitian

### 1. Teknik Sampling

Teknik Sampling Teknik sampling adalah teknik yang dilakukan untuk menentukan sampel. Jadi, sebuah penelitian yang baik haruslah memperhatikan dan menggunakan sebuah teknik dalam menetapkan sampel yang akan diambil sebagai objek penelitian. Dalam hal ini peneliti mengambil objek penelitian tanah lempung berpasir, dengan pengujian dilakukan seprosedur langsung dilokasi laboratorium Universitas Muhammadiyah Metro, adapun sampel tanah lempung berpasir sebagai objek utama dengan campuran yang diambil. Metode pencampuran untuk masing-masing prosentasi dicampur dengan sampel tanah yang lolos saringan No. 4 (4,75mm) adalah penambahan material arang kayu dan belerang dilakukan dengan prosedur coba-coba (*trial and error*) terhadap masing-masing sampel tanah asli untuk mendapatkan persentase batas terbaik hingga didapatkan nilai CBR minimum yang disyaratkan yakni 6% (Spesifikasi Umum Bina Marga 2018).

### 2. Tahapan

Adapun tahapan didalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### a. Pengujian Sampel Tanah Lempung Berpasir (Tanah Asli)

- 1) Pengujian batas air di laboratorium.
- 2) Pengujian analisa saringan di laboratorium.
- 3) Pengujian batas-batas atterbeg (*liquid limit an plastis limit*) di laboratorium
- 4) Pengujian takaran jenis di laboratorium.
- 5) Pengujian pemadatan di laboratorium.
- 6) Pengujian CBR di laboratorium.
- 7) Analisa klasifikasi tanah lempung berpasir menurut USCS.

## **b. Pengujian Pada Tanah Lempung Berpasir Yang Telah Distabilisasi Menggunakan Arang Kayu dan Belerang**

- 1) Pengujian batas air di laboratorium.
- 2) Pengujian analisa saringan di laboratorium.
- 3) Pengujian batas-batas atterbeg (*liquid limit an plastis limit*) di laboratorium
- 4) Pengujian takaran jenis di laboratorium.
- 5) Pengujian pemadatan di laboratorium.
- 6) Pengujian CBR di laboratorium.
- 7) Analisa klasifikasi tanah lempung berpasir menurut USCS.

## **C. Definisi Operasional Variabel**

Menurut Hatch dan Farhady (dalam Sugiono, 2015:38) adalah atribut ataupun objek yang memiliki variasi satu sama lainnya. Identifikasi variabel dalam penelitian ini untuk membantu dalam menentukan alat pengumpulan data dan teknik analisis data yang dipakai. Penelitian ini terdapat dua variabel terkait yakni:

### **1. Variabel Terikat Yakni Tanah Lempung Berpasir**

Pada hal ini Tanah Lempung berpasir ialah variabel terkait yang akan dipengaruhi dengan adanya variabel bebas yakni serbuk arang kayu dan serbuk belerang.

### **2. Variabel Bebas Yakni Serbuk Arang Kayu Dan Serbuk Belerang**

Arang kayu dan belerang adalah material campuran yang dipakai dalam stabilisasi daya dukung tanah lempung berpasir menggunakan campuran arang kayu dan belerang pada tanah dasar struktur perkerasan jalan. Adapun dengan Metode pencampuran untuk masing-masing prosentasi dicampur dengan sampel tanah yang lolos saringan No. 4 (4,75mm) adalah penambahan material bubuk arang kayu dan belerang dilakukan dengan prosedur coba-coba (*trial and error*) terhadap masing-masing sampel tanah asli untuk mendapatkan persentase batas terbaik hingga didapatkan nilai CBR minimum yang disyaratkan yakni 6% (Spesifikasi Umum Bina Marga 2018).

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam proses penelitian stabilisasi daya dukung tanah lempung berpasir diperlukan data untuk bisa melakukan analisis yang baik diperlukan dengan mengacu pada data, informasi, teori dasar guna membantu penelitian ini. Data yang diperlukan antara lain sebagai berikut.

##### **1. Data Primer**

Sumber data primer bisa langsung didapatkan dengan pengambilan sampel tanah lempung berpasir dilokasi Kelurahan Adipuro, Kecamatan Trimurjo. Serta penambahan reaksi dengan dilakukannya pencampuran berlandaskan yang telah ditentukan yakni arang kayu dan belerang

##### **2. Data Sekunder**

Sumber data sekunder adalah sumber data penunjang yang berkaitan bisa berupa buku-buku tentang *Subject Matter* yang ditulis orang lain, dokumen-dokumen berlandaskan hasil penelitian dan hasil laporan. Sumber data sekunder diharapkan bisa menunjang penulis dalam mengungkap data yang diperlukan dalam penelitian, hingga sumber data primer menjadi lebih lengkap. Data sekunder yang peneliti gunakan berasal dari perpustakaan, gambar, dokumen, dan sumber-sumber lain yang terkait dengan data.

#### **E. Instrumen Penelitian**

Pelaksanaan pengujian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Metro. Pengujian di lakukan menjadi 2 bagian yakni pengujian untuk tanah asli dan tanah campuran ataupun tanah yang sudah di stabilisasikan menggunakan serbuk arang kayu dan serbuk belerang, adapun pengujian-pengujian tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Pengujian batas air di laboratorium.
- 2) Pengujian analisa saringan di laboratorium.
- 3) Pengujian batas-batas atterbeg (*liquid limit dan plastic limit*) di laboratorium
- 4) Pengujian takaran jenis di laboratorium.
- 5) Pengujian pemadatan di laboratorium.
- 6) Pengujian CBR di laboratorium.
- 7) Analisa klasifikasi tanah lempung berpasir menurut USCS.

## F. Teknik Analisis Data

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

1. Hasil dari pengujian sampel tanah asli tak campuran (0%) akan ditampilkan dalam bentuk tabel dan digolongkan berlandaskan sistem klasifikasi tanah USCS.
2. Dari hasil pengujian CBR Laboratorium terhadap masing-masing campuran Arang kayu dan belelang dengan tanah lempung berpasir berplastisitas tinggi ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik hasil pengujian.
3. Dari hasil pengujian parameter CBR terhadap masing-masing campuran Arang kayu dan belelang ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik hasil pengujian dan didapatkan batas Arang kayu dan belelang optimumnya.
4. Analisis mengenai perubahan karakteristik pada pencampuran Arang kayu dan belelang dengan sampel tanah dengan menggunakan batas Arang kayu dan belelang optimum dan hasil pengujian, mengacu pada perubahan nilai dari parameter-parameter pengujian layaknya pengujian batas-batas *Atterberg* dan pengujian CBR, sebagai berikut;
  - a. Dari hasil pengujian laboratorium untuk parameter batas-batas konsistensi yang terdiri dari 3 parameter yakni batas plastis (PL), batas cair (LL) dan indeks plastisitas (PI), yakni kemudian dipaparkan hasilnya bentuk tabel dan grafik, dengan prosedur membandingkan nilai batas cair dan batas plastis batas Arang kayu dan belelang Optimum, dari tabel dan grafik nilai batas cair dan batas plastis tersebut maka akan didapatkan penjelasan perbandingan antara pengaruh masing – masing komposisi dengan nilai batas cair dan batas plastisnya (batas *atterberg*)
  - b. Hasil pengujian parameter CBR, nilai kekuatan daya dukung campuran akan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik hubungan antara nilai peningkatan/penurunan nilai CBR. Dari tabel dan grafik nilai CBR tersebut maka akan didapatkan penjelasan mengenai hasil analisis perbandingan kualitas daya dukung tanah yang terjadi pada masing-masing penetrasi.
5. Dari seluruh analisis hasil penelitian ini, maka bisa ditarik kesimpulan berlandaskan tabel dan grafik yang telah ada terhadap hasil penelitian yang didapat.

6. Setelah dilakukan analisis, yang di bisa dari penelitian stabilisasi tanah adalah mengetahui daya dukunng tanah asli dengan tanah campuran.
7. Tujuan penelitian adalah mengetahui dan menganalisis pengaruh penambahan material arang kayu dan belerangpada variasi batas campuran tertentu terhadap sifat mekanis pada tanah dasar ataupun subgrade.
8. Bisa mengetahui sejauh mana perubahan sifat mekanis tanah sebelum dan sesudah dilakukan stabilitas dengan material tambahan arang kayu dan belerang untuk meninggikan daya dukung tanah dasar/*subgrade*.