

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Waktu : Maret 2012 sampai dengan Juni 2012

Tempat : Laboratorium Struktur dan Konstruksi Jurusan Sipil  
Universitas Brawijaya

#### 3.2 Bahan dan Alat penelitian

##### 3.2.1 Bahan penelitian

###### a. Pasir

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah model lereng yang terbentuk dari tanah pasir. Tanah tersebut diberi symbol **SP** (*Poorly Graded Sand*) berdasarkan sistem *unified* (U.S.C.S.) dengan  $Cu < 6$  dan  $1 > Cc > 3$

###### b. Pile

Pile terbuat dari bahan mortar, yaitu campuran semen dengan pasir tanpa agregat kasar. Perbandingan yang digunakan yaitu 1pc : 4 ps. Model *pile* (tiang) diperkuat dengan tulangan bambu

##### 3.2.2 Peralatan Penelitian

###### a. Peralatan Uji Dasar

Berikut ini adalah alat-alat yang digunakan dalam uji dasar:

- a. Analisa Saringan : ayakan saringan No.4,10, 20, 40, 60, 100 dan 200
- b. Specific Gravity : labu ukur, timbangan, kompor listrik
- c. Uji geser langsung : alat *direct shear test*, ring sampel
- d. Kepadatan dan Kadar air : *Density ring*, cawan, timbangan
- e. Pemadatan : Proctor standart
- f. Uji elastisitas bahan : Proving ring dan *dial gauge*

###### b. Peralatan Eksperimen

Alat yang digunakan untuk mendukung eksperimen adalah proctor standar untuk pemadatan tanah di box. Sedangkan untuk uji pembebanan, alat-alat yang digunakan adalah dongkrak hidrolik, balok pembeban, *strain meter*, proving ring kapasitas 5 ton, LVDT dan *dial gauge*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.1



(a) Strain Meter



(b) Proving Ring



(c) Dial Gauge



(d) LVDT

Gambar 3.1 Peralatan uji pembebanan

### 3.3 Model Percobaan /Eksperimen

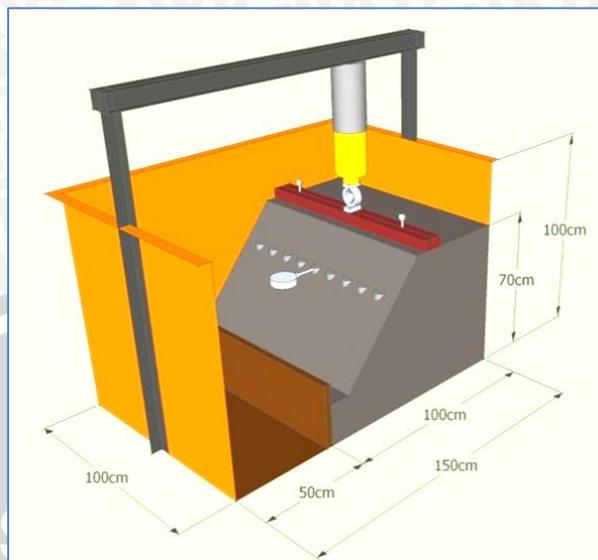
Percobaan dirancang pada bak dengan ukuran 100 x 150 x 100 cm. Lereng dibuat dengan tinggi 70 cm, dengan kemiringan  $50^\circ$ . Box model lereng dapat dilihat pada gambar 3.4 dan 3.5. Untuk kepadatan di lapangan, lereng pasir dibagi menjadi 7 lapisan dengan masing-masing tinggi lapisan yaitu 10 cm. Kepadatan relatif 88% dicapai dengan melakukan tumbukan menggunakan proktor standart sebanyak 660 kali/lapisan. Perhitungan jumlah tumbukan dapat dilihat pada Lampiran 4. Untuk upaya pemadatan di box lereng dapat dilihat pada Gambar 3.6. Kemudian kepadatan dikontrol dengan kadar air dan *density* yang diambil pada setiap lapisan.

Gambar 3.2 Pengujian *density*

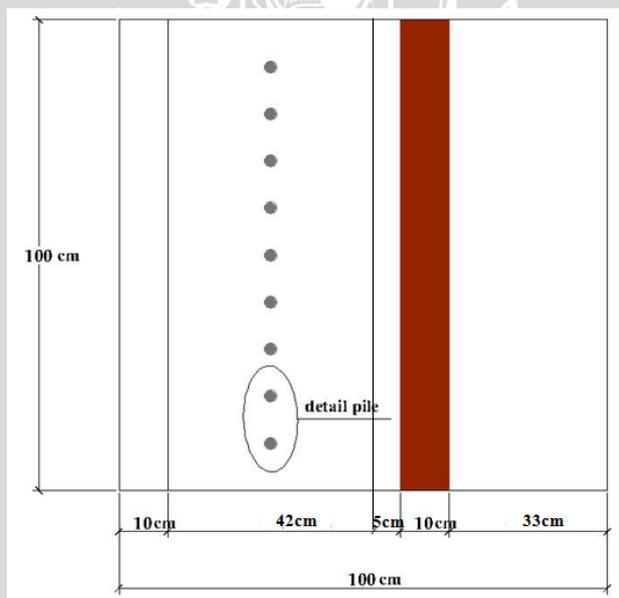
Gambar 3.3 Uji kadar air



Gambar 3.4 *Box* Eksperimen



Gambar 3.3 *Box* model 3D



Gambar 3.4 Tampak Atas



Gambar 3.4 Pemadatan dengan proctor standart

Adapun langkah-langkah pembebanan adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan lereng sesuai dengan data pemodelan dengan pemadatan dan kadar air yang sudah ditetapkan
2. Pemasangan hydraulic jack dan proving ring
3. Pemasangan dial gauge, LVDT dan alat pembacaan *strain gauge*.
4. Pengujian dengan menambahkan beban tiap 1 strip pembacaan pada proving ring hingga mencapai beban runtuh maksimum.
5. Pengecekan arah pergerakan *pile* dengan cara menggali lereng bagian tengah tepat pada *pile* tengah.

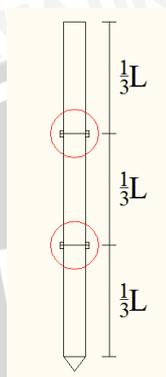
Pemasangan *pile* sebagai perkuatan menggunakan variasi panjang dan lokasi *pile* dengan diameter *pile* sebesar 2,54 cm dan jarak antar *pile* 10 cm .Perancangan model percobaan dapat dilihat pada **Tabel 1** sebagai berikut:

Tabel 3.1

Variasi		Nilai SF			
		Panjang			
		30 cm	35 cm	40 cm	45 cm
Lokasi	Atas (Lx/L = 0.905)	.....	.....	.....	.....
	Tengah Atas (Lx/L = 0.69 )	.....	.....	.....	.....
	Tengah (Lx/L = 0.452)	.....	.....	.....	.....
	Bawah (Lx/L = 0.214)	.....	.....	.....	.....

### 3.3.1 Pemasangan *Strain Gauge*

*Strain gauge* digunakan untuk mengetahui regangan yang terjadi pada pile. Dari regangan yang diketahui maka dapat dianalisis momen yang terjadi. *Strain gauge* dipasang pada jarak sepertiga panjang *pile* dari atas dan sepertiga panjang *pile* dari bawah *pile*. Untuk lokasi pemasangan strain dapat dilihat pada gambar 3.5 :



Gambar 3.5 Lokasi strain gauge

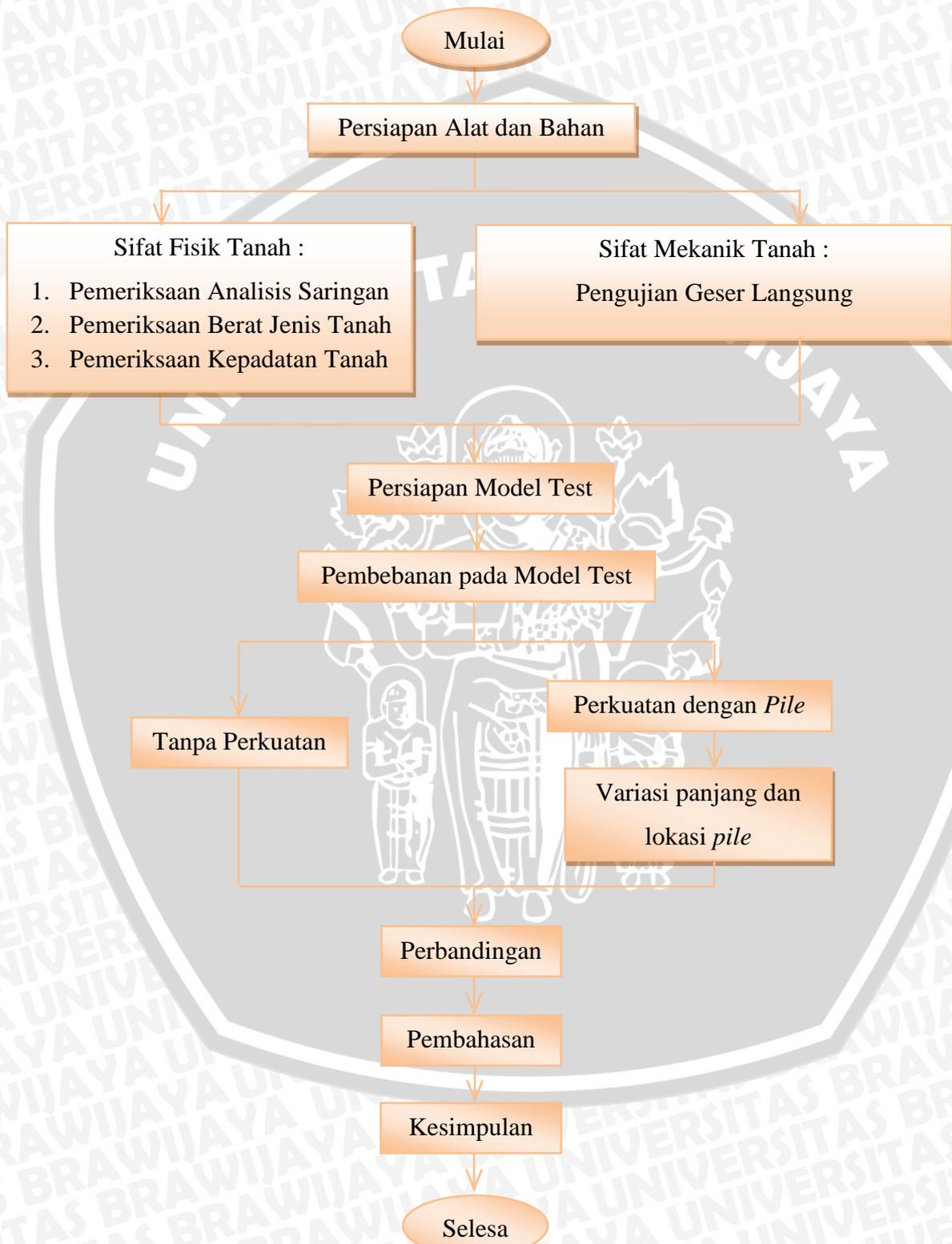
### 3.4 Variabel penelitian

Berdasarkan rancangan penelitian yang disusun, maka variabel-variabel yang ada pada penelitian ini adalah sebagai berikut ::

- a. Variabel bebas : panjang *pile*, lokasi penempatan *pile*, dan beban
- b. Variabel kontrol : Diameter, jarak antar dan kepadatan
- c. Variabel terikat : pola keruntuhan dan faktor keamanan (SF) lereng

### 3.5 Bagan Alir Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini, tahapan-tahapan pelaksanaan dapat dilihat pada diagram alur yang disajikan dalam gambar 3.6.



Gambar 3.6 Bagan Alir Percobaan

