

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dimulai dari bulan Mei 2014 sampai dengan Juli 2014. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah dan Geoteknik Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

1. Bahan yang digunakan

Sampel yang digunakan adalah tanah lempung ekspansif dari daerah Kecamatan Ngasem, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur.

2. Alat yang digunakan

a. Pemeriksaan kadar air tanah (*Water Content*)

Peralatan yang digunakan adalah: oven, cawan, neraca dengan ketelitian 0,01 gr, dan desikator.

b. Pemeriksaan berat jenis tanah (*Specific Gravity*)

Peralatan yang digunakan adalah: *picnometer* kapasitas 50 ml dan 100 ml, desikator, kompor listrik, neraca dengan ketelitian 0,01 gr, dan *thermometer*

c. Pemeriksaan batas cair (*Liquid Limit*)

Peralatan yang digunakan adalah: cawan porselen, spatula, *grooving tool*, air, neraca, oven, dan alat *cassagrande*.

d. Pemeriksaan batas plastis (*Plastic Limit*)

Peralatan yang digunakan adalah: plat kaca, sendok dempul, neraca, air, cawan, dan oven.

e. Pemeriksaan batas susut (*Shrinkage Limit*)

Peralatan yang digunakan adalah: evaporating disk, spatula, shrinkage disk, straight edge, oven, gelas ukur, plat transparan, neraca, dan graduate cylinder.

f. Pemeriksaan kepadatan standar (*Standart Proctor Test*)

Peralatan yang digunakan adalah: mould silinder Φ 15,5 cm, penumbuk dengan berat 2,5 kg dan tinggi jatuh 30 cm, neraca, alat perata dari besi, saringan 50 mm, 19 mm, 4,75 mm, pelat mold, dan oven.

g. Pemeriksaan nilai CBR

Alat yang digunakan adalah satu set alat CBR (*California Bearing Ratio*).

h. Pemeriksaan nilai Swelling

Alat yang digunakan adalah satu set alat konsolidasi, pemberat, neraca analitis, *stopwatch*, oven, jangka sorong, kertas saring dan pisau.

3.3 Metode Penelitian

Metode dalam penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pemeriksaan Berat Jenis (ASTM 1989 D 854-83)
2. Pemeriksaan Batas Konsistensi (ASTM 1989 D 4318)
3. Pengujian Proktor Standart (ASTM D-698 (Metode B))
4. Pengujian CBR (ASTM D-1883)
5. Pengujian Swelling (ASTM D-4546-90)

3.4 Komposisi Campuran Untuk Benda Uji

Benda uji untuk masing-masing perlakuan terdiri atas tanah asli dari daerah Kecamatan Ngasem, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur, serta campuran *fly ash*. Persentase *fly ash* yang digunakan adalah 15% dari berat kering tanah.

3.5 Rancangan Penelitian

Pengujian tanah asli dalam keadaan terganggu (*disturbed*) dengan penambahan 5%, 10%, 15% dan 20% *fly ash* di laboratorium yang dilakukan adalah *specific gravity*, *atterberg limit*, dan *compaction test*. Pengujian tersebut dilakukan untuk mendapatkan nilai OMC tanah. Dari nilai OMC tersebut akan diperoleh kadar penambahan air optimum yang digunakan untuk pengujian CBR dan *swelling*. Pengujian dengan beberapa kadar *fly ash* ini dilakukan untuk memberikan data pendukung bahwa 15% *fly ash* merupakan kadar optimum.

Perlakuan penelitian dengan campuran tanah asli dan 15% *fly ash* adalah dengan melakukan proses pemeraman (*curing*) terlebih dahulu sebelum dilakukan pengujian CBR dan *swelling*. Dalam penelitian ini dilakukan tiga kali perlakuan sebelum dilakukan uji CBR dan *swelling*. Perlakuan yang dilakukan pada tanah asli dalam keadaan terganggu (*disturbed*) dengan penambahan 15% *fly ash* adalah lama waktu pemeraman yaitu selama 7 hari, 14 hari, dan 28 hari.

Metode pemeraman (*curing*) yang dilakukan adalah dengan meletakkan sampel tanah dengan cetakan di dalam kotak dan ditutup dengan karung goni basah pada bagian atas. Hal ini dilakukan untuk menjaga sampel agar tetap pada keadaan suhu kamar sehingga tidak terjadi kehilangan air.

Tabel 3.1 Rancangan Percobaan

No	Komposisi Tanah	Waktu <i>Curing</i>	Kadar Air	γ_d	CBR (%)		Swelling (%)
					Unsoaked	Soaked	
1	Tanah Asli	0 hari	OMC				
2	Tanah Asli + 15% <i>Fly ash</i>	0 hari	OMC				
3	Tanah Asli + 15% <i>Fly ash</i>	7 hari	OMC				
4	Tanah Asli + 15% <i>Fly ash</i>	14 hari	OMC				
5	Tanah Asli + 15% <i>Fly ash</i>	28 hari	OMC				

3.6 Diagram Alir Penelitian



3.7 Metode Analisis Data

Pengolahan dan analisis data menggunakan uji statistik yaitu metode analisis varian dua arah dan analisis regresi. Analisis varian dua arah diharapkan dapat memberikan gambaran seberapa besar pengaruh lama waktu pemeraman tanah lempung setelah dicampur dengan *fly ash*. Sedangkan analisis regresi dipakai untuk mendapatkan persamaan regresi model matematik yang sesuai atau yang dapat mendekati bentuk sebaran data hasil pengujian di labororium. Untuk membantu perhitungan dan penggambaran grafik hasil pengujian digunakan alat bantu berupa perangkat lunak seperti Microsoft Excel.

