

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu : Bulan Maret – Juli 2014

Tempat: Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan untuk mendukung penelitian ini antara lain :

- a. Peralatan uji analisa saringan (grain size analysis)
- b. Peralatan uji berat jenis tanah (specific gravity)
- c. Peralatan uji kuat geser langsung (direct shear)
- d. Peralatan kadar air tanah
- e. Peralatan uji pembebanan (loading test)
 - Box uji
 - Hidrolik Jack
 - Pompa Hidrolik
 - LVDT Digital
 - Load Cell
 - Transducer
 - Model pondasi menerus
 - Alat Timbang Digital
 - Waterpass
 - Silinder Beton

3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

- a. Tanah pasir *poorly graded*
- b. Geotekstil *Geocomposite* jenis *Non Woven* dan *polyester*
- c. Bambu yang digunakan adalah jenis bambu apus (bambu tali) dengan lebar seratnya ± 1 cm.
- d. Model pondasi menerus berbentuk persegi panjang dengan ukuran 70 x 9 x 8 cm yang terbuat dari balok kayu Kamper kering yang dilapisi besi kotak
- e. Air PDAM Kota Malang

3.3 Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini :

1. Pemeriksaan analisa saringan mengikuti AASHTO T-27-24 dan ASTM C-136-46.
2. Pemeriksaan berat jenis tanah mengikuti AASHTO T-100-74 dan ASTM D-854-58.
3. Pemeriksaan kadar air tanah mengikuti AASHTO T-265 dan ASTM D-2216-90.
4. Pemeriksaan kuat geser langsung (*direct shear test*) mengikuti AASHTO T-236-72 dan ASTM d-3080-72.
5. Pemeriksaan uji pembebanan

Metode-metode penelitian diatas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui klasifikasi tanah pasir yang akan digunakan sebagai media penelitian dan untuk memperoleh nilai daya dukung serta nilai penurunan yang terjadi dari tanah pasir tersebut yang telah diperkuat dengan lapis perkuatan dengan variasi kedalaman pondasi dan jarak antar lapis perkuatan, akibat pembebanan yang dilakukan.

3.4 Rancangan Penelitian

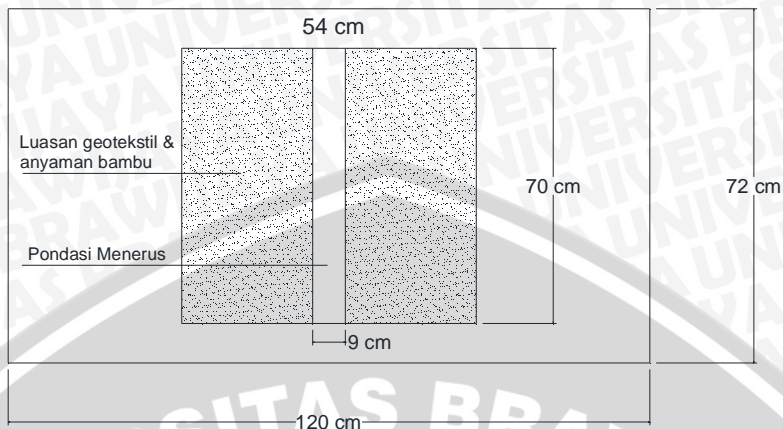
Pada penelitian ini kombinasi kekuatan geotekstil dan anyaman bambu dua arah diletakkan dengan urutan yang bergantian. Contohnya, lapisan pertama diletakkan geotekstil dan lapisan kedua dengan kekuatan anyaman bambu. Bisa juga sebaliknya, lapisan pertama diletakkan kekuatan anyaman bambu, sedangkan lapisan kedua dengan geotekstil. Lalu diberikan variasi jumlah lapis dan jarak antar lapis kekuatan. Jumlah keseluruhan penelitian sebanyak 10 kali. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah jumlah lapis kekuatan dan jarak antar lapis kekuatan. Sedangkan variabel tak bebas adalah hasil pembebanan dan nilai pembacaan *dial gauge*.

Penelitian ini menggunakan variasi jumlah (n) lapis yaitu dua lapis, dan tiga lapis. Untuk variasi jarak antar lapis kekuatan (r) kombinasi geotekstil dan anyaman bambu digunakan 0,2B; 0,3B; dan 0,4B.

Tabel 3.1 Tabel Rancangan Penelitian

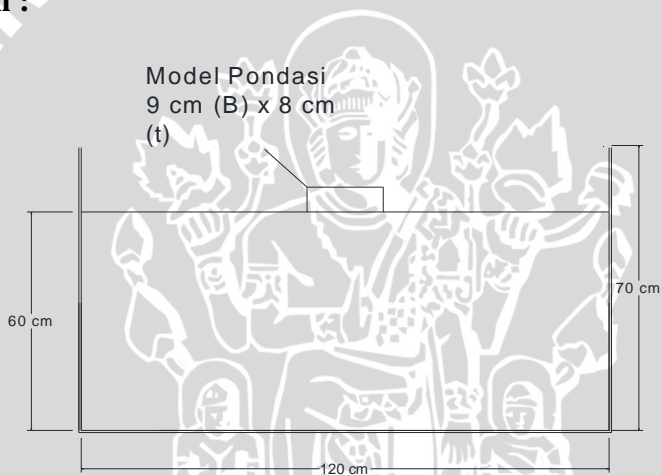
Benda Uji	Urutan Kekuatan	Jarak Antar Lapis	Pengulangan
Tanpa kekuatan	-	-	1x
2 lapis kombinasi	Geo-Bambu	1,8	1x
	Bambu-Geo		1x
	Geo-Bambu	2,7	1x
	Bambu-Geo		1x
	Geo-Bambu	3,6	1x
	Bambu-Geo		1x
3 lapis kombinasi	Geo-Bambu-Geo	1,8	1x
	Bambu-Geo-Bambu		1x
	Geo-Bambu-Geo	2,7	1x
	Bambu-Geo-Bambu		1x
	Geo-Bambu-Geo	3,6	1x
	Bambu-Geo-Bambu		1x
Total Benda Uji			13x

Berikut adalah tampak atas model tanah datar dengan perkuatan



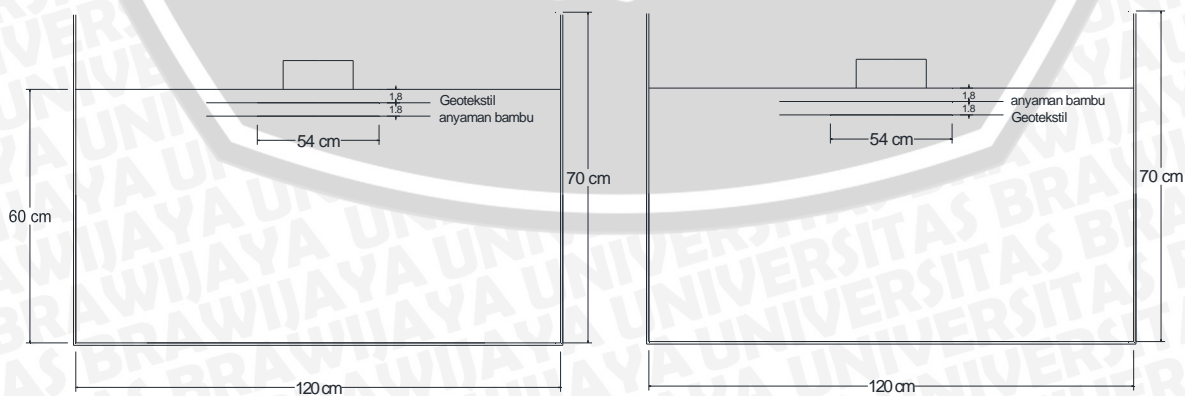
Gambar 3.1 Tampak Atas Model Perkuatan dan Pondasi

Tanpa perkuatan :

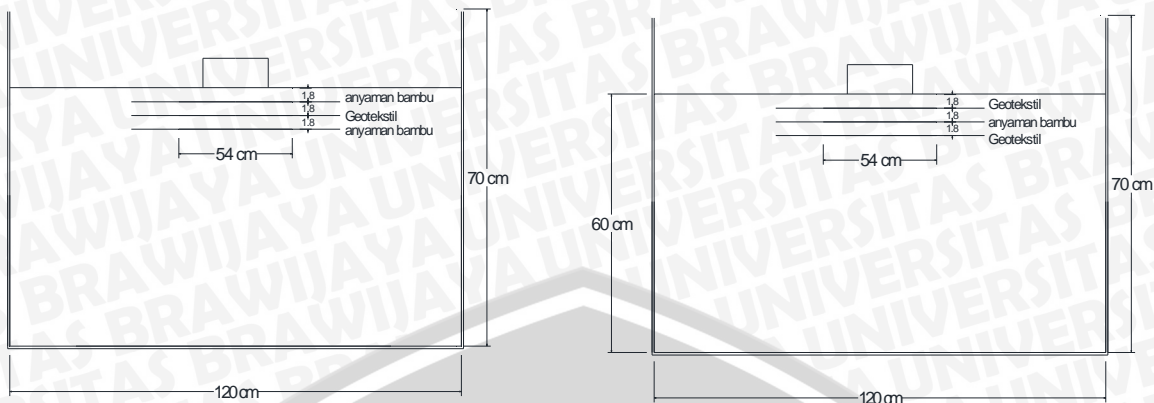


Gambar 3.2 Model Tanpa Perkuatan

Dengan perkuatan :

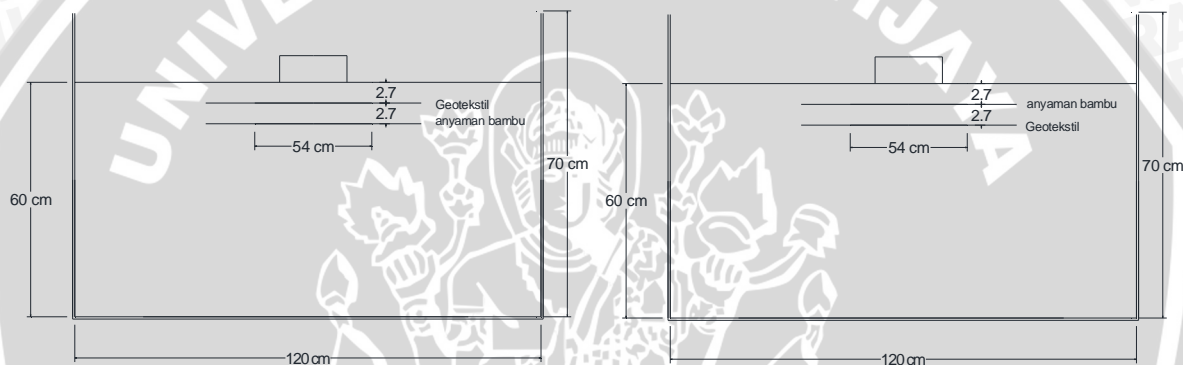


Gambar 3.3 Pemodelan $r = 1,8$ cm dan $n = 2$

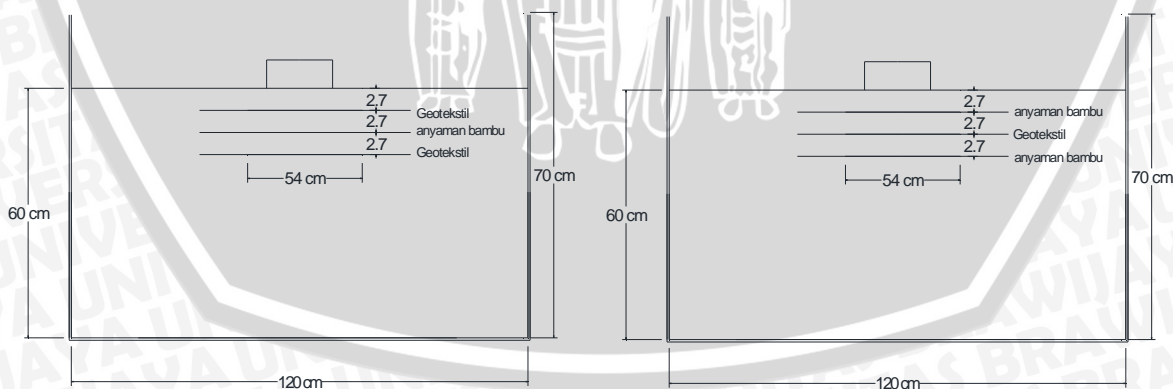


Gambar 3.4 Pemodelan $r = 1,8$ cm dan $n = 3$

Variasi jarak antar lapis $0,3B$ ($2,7$ cm) :

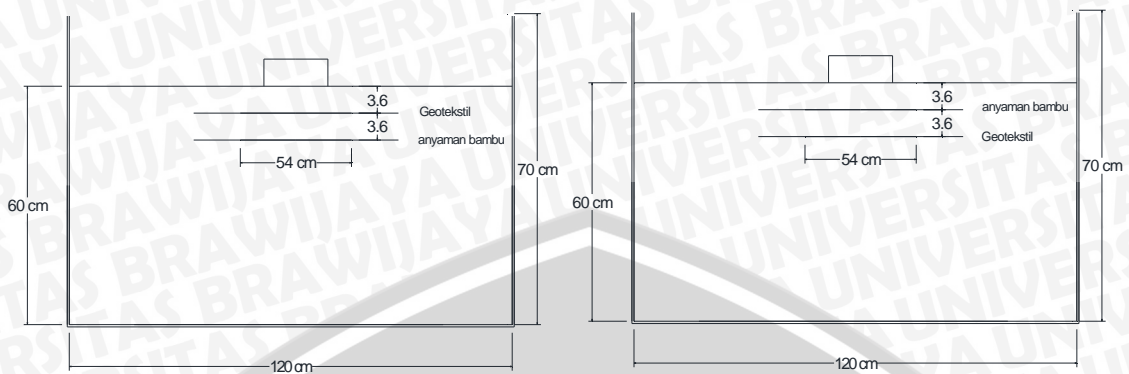


Gambar 3.5 Pemodelan $r = 2,7$ cm dan $n = 2$

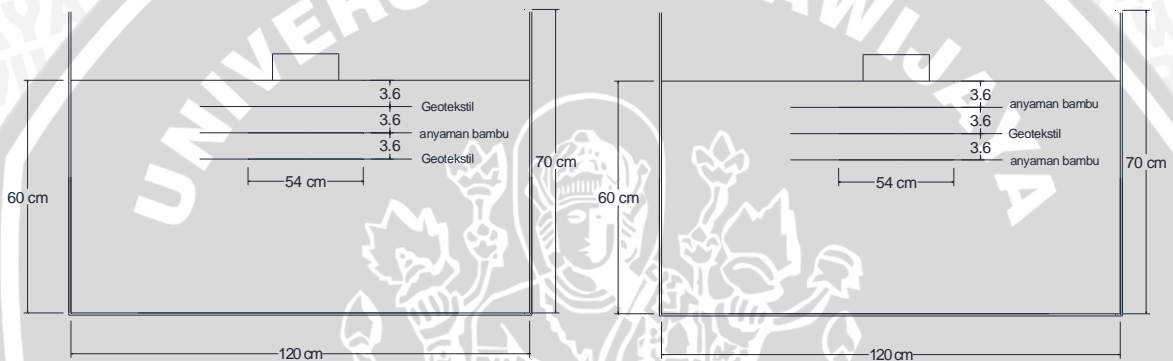


Gambar 3.6 Pemodelan $r = 2,7$ cm dan $n = 3$

Variasi jarak antar lapis 0,4B (3,6 cm) :



Gambar 3.7 Pemodelan $r = 3,6$ cm dan $n = 2$



Gambar 3.8 Pemodelan $r = 3,6$ cm dan $n = 3$

3.5 Deskripsi Pengujian Pembebanan dan Instrumentasi

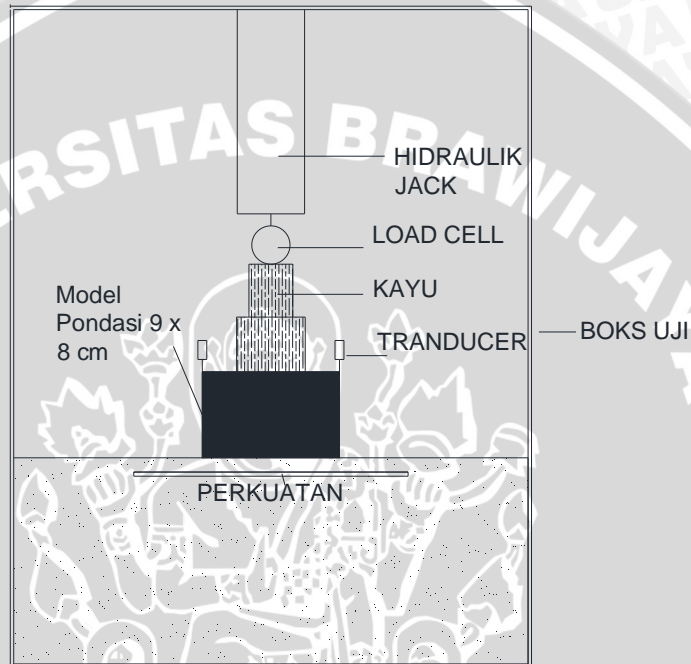
Penelitian ini dilakukan dua tahapan. Tahap pertama merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui klasifikasi dan karakteristik tanah pasir. Sedangkan penelitian tahap kedua dimaksudkan untuk memperoleh nilai daya dukung tanah pasir dan besarnya penurunan yang terjadi akibat pembebanan yang dilakukan.

Kerangka pembebanan yang dipakai adalah box yang terbuat dari plat baja dengan dimensi panjang 120 cm, lebar 72 cm, serta tinggi 70 cm dengan salah satu dinding bagian panjang terbuat dari kaca. Lebar kerangka pembebanan dibuat tidak kurang dari enam kali lebar model pondasi (6B) agar bidang longsor model pondasi tidak mengenai dinding kerangka pembebanan.

Pada pelaksanaan pengujian, media tanah pasir dipadatkan menggunakan sebuah silinder beton. Pemadatan tanah tersebut dilakukan tiap 1 lapisan dengan tebal tiap lapisan 10 cm, pemadatan dilakukan 2x (bolak-balik) dan merata di seluruh permukaan

tanah pasir tiap lapisnya. Kombinasi geotekstil dan anyaman bambu dua arah sebagai lapisan perkuatan diletakkan selang-seling dalam massa tanah sesuai dengan jumlah dan jarak antar lapis yang tercantum pada rancangan penelitian. Setelah itu model pondasi kayu diletakkan diatas permukaan tanah pasir ($D_f = 0$). Agar beban yang diterima pada permukaan pondasi adalah beban merata, maka diletakkan 2 buah kayu dengan panjang yang berbeda diatas pondasi tersebut.

Berikut ini adalah gambar model uji yang siap dilakukan uji pembebanan :



Gambar 3.9 Pemodelan siap uji pembebanan

Setiap selesai dilakukan satu kali uji pembebanan, material pasir dikeluarkan lagi dan kemudian dimasukkan kembali dengan cara seperti sebelumnya agar didapatkan kepadatan pasir yang mendekati konstan untuk semua uji pembebanan.

Pembebanan dilakukan dengan dongkrak hidrolik berkapasitas dua ton. Sebagai pengukur beban digunakan *strainmeter* yang memiliki kapasitas 10.000 lbs dengan pembacaan strip sebesar 51,2202 lbs yang setara dengan 23,3335 kg.

Untuk menjaga agar permukaan tanah pasir dan posisi model benar-benar horizontal maka digunakan waterpass. Digunakan unting-unting untuk menentukan letak *load cell* sedemikian rupa sehingga titik pusatnya berada tepat di titik pusat model pondasi yang ada di bawahnya. Kemudian plat besi diletakkan di atas model pondasi sebagai tempat dongkrak hidrolik.

Penurunan yang terjadi dibaca melalui sebuah *LVDT* dengan pembacaan strip 0,01 mm, *LVDT* ini dihubungkan dengan menggunakan transducer yang dipasang pada setiap ujung-ujung model pondasi.

Pembacaan dilakukan sebanyak 3x pengulangan tiap kelipatan beban 25 kg agar mendapatkan penurunan yang mendekati konstan. Parameter runtuh tanah berdasarkan retak dan buckling yang terjadi pada permukaan tanah pasir, sehingga beban tidak bisa bertambah lagi.



3.6 Diagram Alir Penelitian

Diagram Alir Penelitian

