

## **BAB V**

### **HASIL PENELITIAN LABORATORIUM**

Dari hasil penelitian yang dilakukan di laboratorium dengan menggunakan tanah lempung yang diambil dari desa Gedongan, Kasongan, Bangunjiwo, Bantul maka diperoleh hasil penelitian yang meliputi tanah lempung asli, tanah lempung yang dicampur dengan serabut kelapa dan tanah lempung yang dicampur dengan serat karung plastik.

#### **5.1 Sifat dan Karakteristik Tanah**

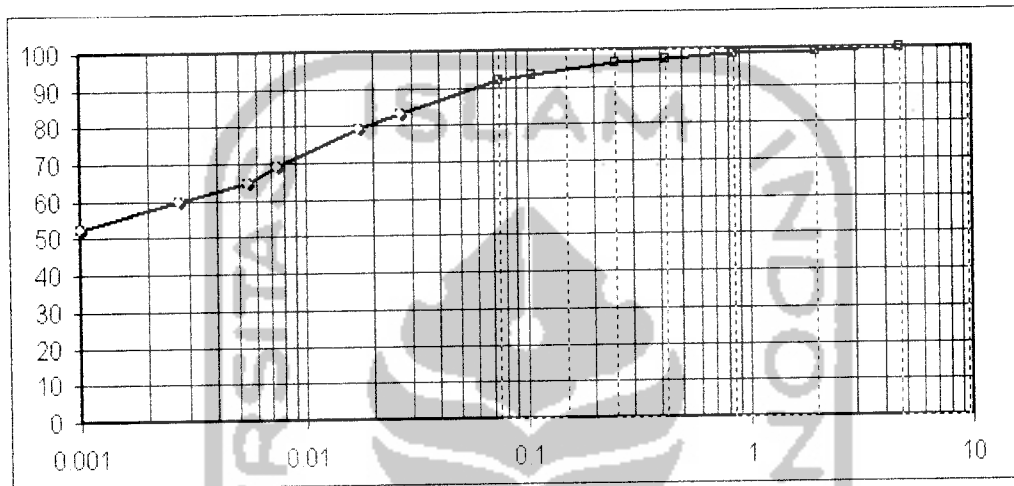
Sifat tanah dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu :

- Sifat fisik tanah
- Sifat mekanik tanah

##### **5.1.1 Sifat fisik tanah**

Hasil penelitian laboratorium menunjukkan bahwa sifat fisik dari tanah lempung Gedongan, Kasongan adalah sebagai berikut secara visual warna coklat tua. Pengujian awal yang dilakukan adalah uji analisis granuler yang terdiri dari dua pengujian yaitu analisis hidrometer dan analisis saringan. Berdasarkan pengujian analisis granuler didapat tanah yang lolos saringan no. 200 adalah 55,36 gram dari berat total tanah 60 gram atau sebesar 92,267%, serta didapat presentase

pasir (*sand*) sebesar 7.73%, lanau (*silt*) sebesar 35.35% dan lempung (*clay*) sebesar 56.92%. Maka dapat disimpulkan bahwa tanah desa Gedongan, Kasongan, Bangunjiwo, Bantul yang diambil sebagai penelitian merupakan jenis tanah lempung tak organik.



Gambar 5.1 Grafik Analisis Butiran Tanah

### 5.1.2 Sifat mekanik tanah

Pengujian sifat mekanik tanah lempung asli dari laboratorium adalah berat jenis ( $G_s$ ), batas cair (LL), batas plastis (PL), indeks plastisitas (PI), batas susut (SL). Untuk nilai CBR diperoleh dari pengujian CBR tak terendam dan CBR rendaman 4 hari. Nilai kohesi ( $c$ ) dan sudut gesek internal ( $\phi$ ) didapat melalui uji Triaksial UU. Hasil pengujian dapat dilihat dari Tabel 5.1

Tabel 5.1 Data Sifat Tanah lempung Asli

No.	Sifat Mekanik Tanah	Hasil Pengujian
1.	Berat jenis	2,69
2.	Batas cair (%)	64,89
3.	Batas plastis (%)	43,72
4.	Indeks plastisitas (%)	21,17
5.	Batas susut (%)	19,93
6.	Berat volume tanah (KN/m <sup>3</sup> )	17,5
7.	Lolos saringan no. 200 (%)	92,267
8.	CBR tak terendam (%)	10,96
9.	CBR terendam (%)	1,23
10.	Kohesi (c) Triaksial tipe UU (kg/cm <sup>2</sup> )	1,1667
11.	Sudut gesek ( $\phi$ ) Triaksial tipe UU ( $^{\circ}$ )	6,7487
12.	Kadar air optimum (%)	37,41
13.	Berat volume kering maksimum (gr/cm <sup>3</sup> )	1,29126

## 5.2 Hasil Uji Tanah Asli + Serat Karung Plastik

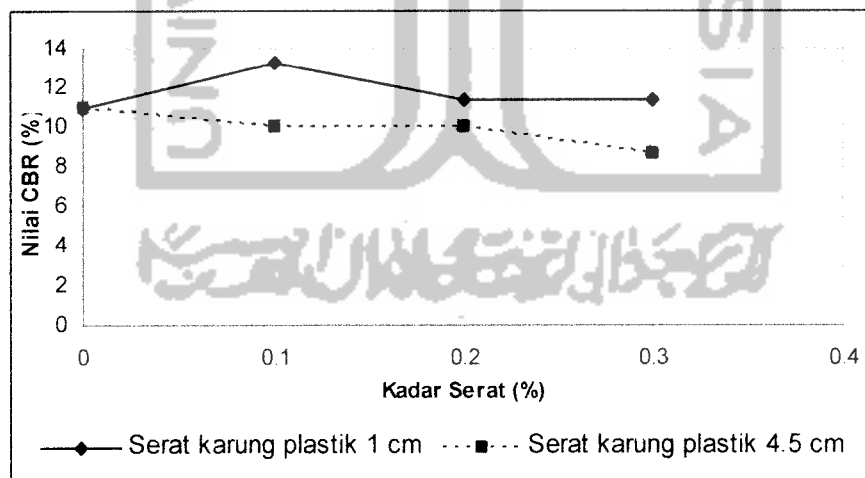
### 5.2.1 Pengujian CBR (*California Bearing Ratio*)

Pada pengujian CBR (*California Bearing Ratio*) sampel tanah yang diuji adalah CBR tak terendam dan CBR terendam 4 hari. Sampel tanah yang dibuat adalah campuran tanah asli dan serat karung plastik dengan panjang 1 cm, serta campuran tanah asli dan serat karung plastik dengan panjang 4,5 cm.

Hasil uji CBR tak terendam diperlihatkan dalam Tabel 5.2 dan ditunjukkan pada Gambar 5.2. Sedangkan CBR terendam diperlihatkan dalam Tabel 5.3 dan ditunjukkan pada Gambar 5.3

Tabel 5.2 Hasil uji CBR tak terendam Tanah Asli dan Serat Karung Plastik

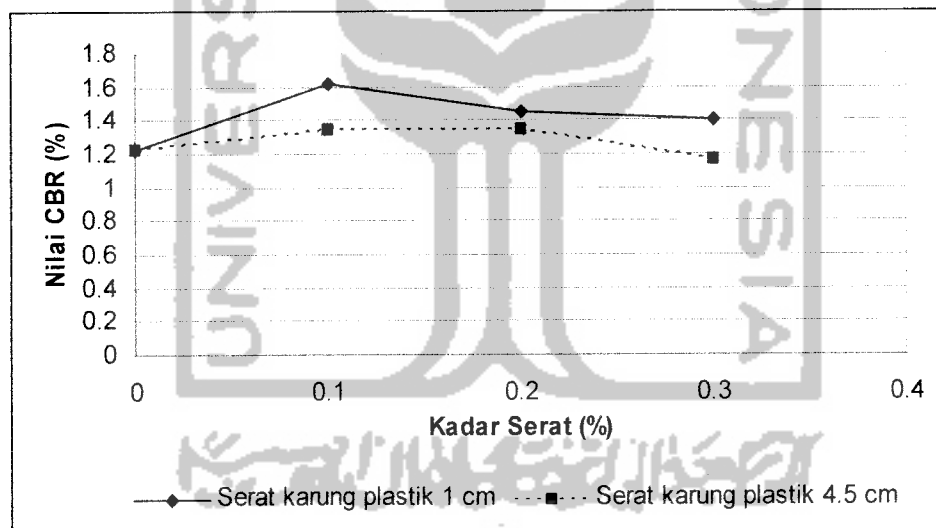
Jenis Penambahan	Kadar Serat (%)	Nilai CBR (%)
Tanah Asli	0	10,96
Serat karung plastik 1 cm	0,1	13,24
	0,2	11,41
	0,3	11,41
Serat karung plastik 4,5 cm	0,1	10,04
	0,2	10,04
	0,3	8,83



Gambar 5.2 Grafik pengaruh serat karung plastik terhadap CBR tanah asli tak terendam

Tabel 5.3 Hasil Uji CBR terendam Tanah Asli dan Serat Karung Plastik

Jenis Penambahan	Kadar Serat (%)	Nilai CBR (%)
Tanah asli	0	1,23
Serat karung plastik 1 cm	0.1	1,62
	0.2	1,45
	0.3	1,40
Serat karung plastik 4.5 cm	0.1	1,34
	0.2	1,34
	0.3	1,17



Gambar 5.3 Grafik pengaruh serat karung plastik terhadap CBR tanah asli terendam

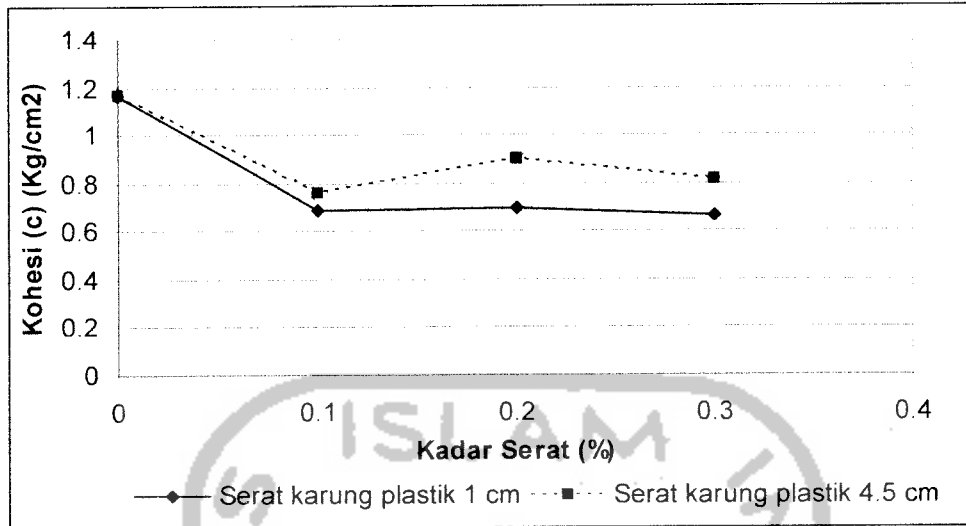
### 5.2.2 Pengujian Triaksial UU

Pada pengujian triaksial UU digunakan sampel uji dalam tiga tekanan sel, yaitu  $0,5 \text{ kg/cm}^2$ ,  $1 \text{ kg/cm}^2$ , dan  $2 \text{ kg/cm}^2$ . Sampel ini berupa tanah asli dengan serat karung plastik 1 cm, dan tanah asli dengan serat karung plastik 4,5 cm. Dari pengujian ini didapatkan nilai kohesi ( $c$ ) dan sudut gesek internal ( $\phi_{uu}$ ) yang diperlihatkan pada Tabel 5.4 dan peningkatan kohesi dari tanah asli akibat penambahan serat karung plastik dapat dilihat pada Gambar 5.4, sedangkan peningkatan sudut gesek dapat dilihat pada Gambar 5.5

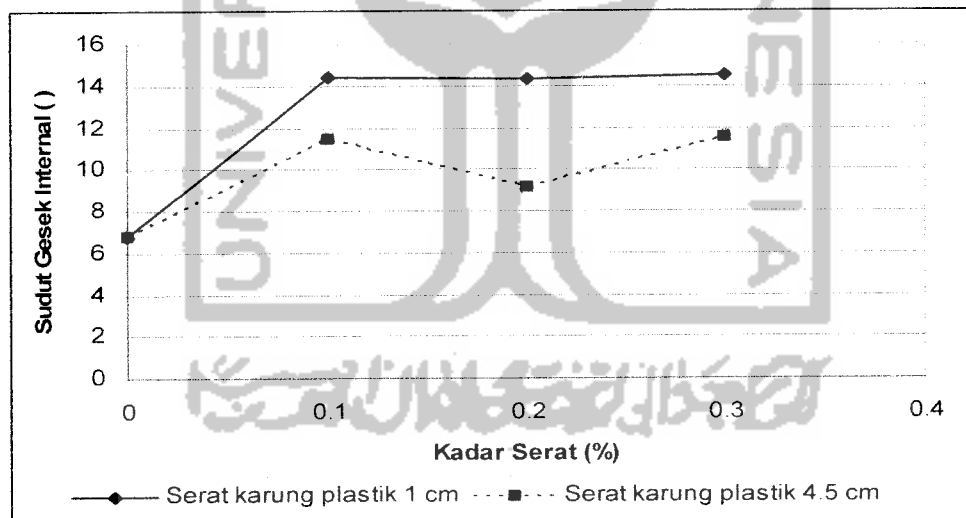


Tabel 5.4 Hasil Uji Triaksial UU Tanah Asli dan Serat Karung Plastik

Jenis Penambahan	Kadar Serat (%)	Tekanan Sel (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tegangan Deviator (kg/cm <sup>2</sup> )	Kohesi (Kg/cm <sup>2</sup> )	Sudut Gesek Internal (°)
Tanah asli	0	0,5	2.8100	1,1667	6,7487
		1	2.9023		
		2	3,2423		
Serat karung plastik 1 cm	0,1	0,5	2,1143	0,6893	14,4536
		1	2,4336		
		2	3,1096		
	0,2	0,5	2,1509	0,6968	14,3676
		1	2,5442		
		2	3,1160		
	0,3	0,5	2,0773	0,6646	14,5494
		1	2,3845		
		2	3,0605		
Serat karung plastik 4,5 cm	0,1	0,5	2,1386	0,7607	11,4646
		1	2,4336		
		2	2,8761		
	0,2	0,5	2,3230	0,8970	9,1829
		1	2,5811		
		2	2,8761		
	0,3	0,5	2,2861	0,8123	11,5141
		1	2,5074		
		2	2,9867		



Gambar 5.4 Grafik pengaruh serat karung plastik terhadap nilai koheesi (c) tanah asli berdasar uji Triaksial



Gambar 5.5 Grafik pengaruh serat karung plastik terhadap sudut gesek internal ( $\phi$ ) tanah asli berdasar uji Triaksial



### 5.3 Hasil Uji Tanah Asli + Serabut Kelapa

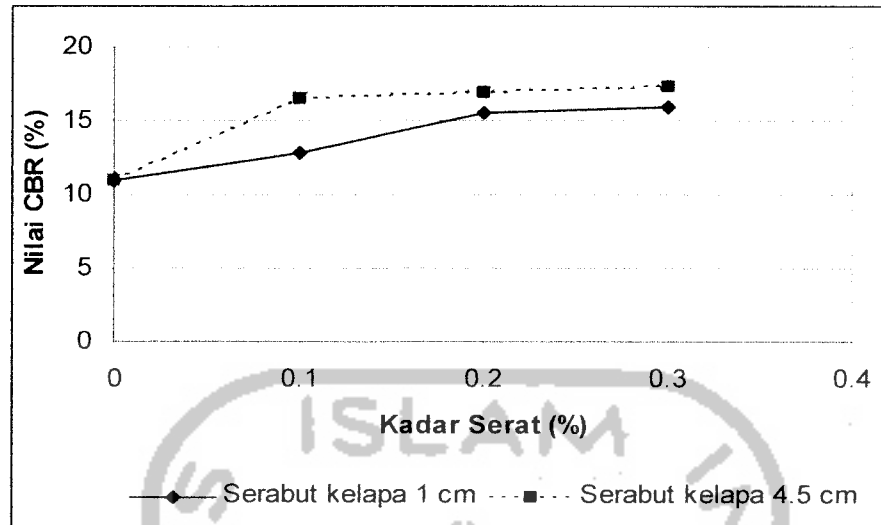
#### 5.3.1 Pengujian CBR (*California Bearing Ratio*)

Pada pengujian CBR (*California Bearing Ratio*) sampel tanah yang diuji adalah CBR tak terendam dan CBR terendam 4 hari. Sampel tanah yang dibuat adalah campuran tanah asli dan serabut kelapa dengan panjang 1 cm, serta campuran tanah asli dan serabut kelapa dengan panjang 4.5 cm.

Hasil uji CBR tak terendam diperlihatkan dalam Tabel 5.5 dan ditunjukkan pada Gambar 5.6. Sedangkan CBR terendam diperlihatkan dalam Tabel 5.6 dan ditunjukkan pada Gambar 5.7

Tabel 5.5 Hasil Uji CBR tak terendam Tanah Asli dan Serabut Kelapa

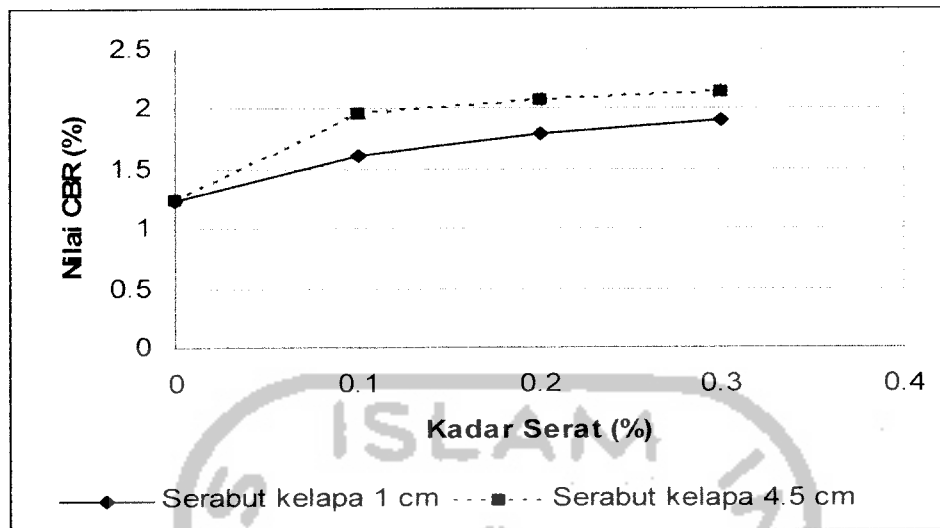
Jenis Penambahan	Kadar Serat (%)	Nilai CBR (%)
Tanah asli	0	10,96
	0,1	12,78
	0,2	15,52
Serabut kelapa 1 cm	0,3	15,98
	0,1	16,44
Serabut kelapa 4,5 cm	0,2	16,89
	0,3	17,35



Gambar 5.6 Grafik pengaruh serabut kelapa terhadap nilai CBR tanah asli tak terendam

Tabel 5.6 Hasil Uji CBR terendam Tanah Asli dan Serabut Kelapa

Jenis Penambahan	Kadar Serat (%)	Nilai CBR (%)
Tanah asli	0	1,23
	0,1	1,62
	0,2	1,79
	0,3	1,91
Serabut kelapa 1 cm	0,1	1,96
	0,2	2,07
	0,3	2,13



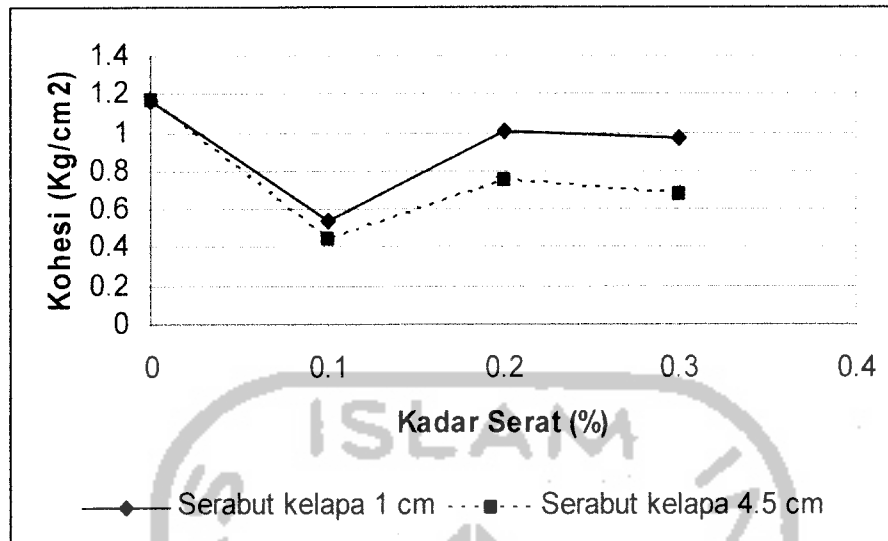
Gambar 5.7 Grafik pengaruh serabut kelapa terhadap nilai CBR tanah asli terendam

### 5.3.2 Pengujian Triaksial UU

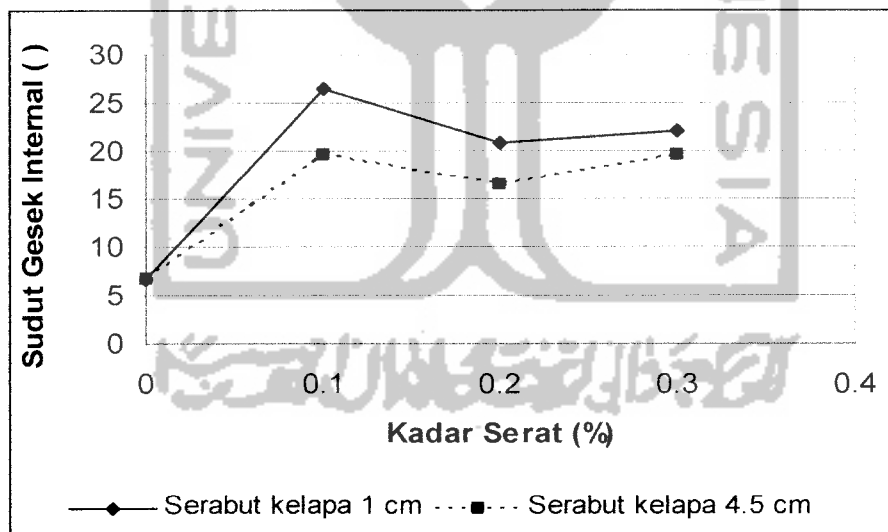
Hasil pengujian triaksial UU tanah asli dan serabut kelapa dapat dilihat pada Tabel 5.7, dan untuk peningkatan nilai kohesi ( $c$ ) dapat dilihat pada Gambar 5.8 sedangkan untuk sudut gesek internal ( $\phi_{uu}$ ) dapat dilihat pada Gambar 5.9

Tabel 5.7 Hasil Uji Triaksial UU Tanah Asli dan Serabut Kelapa

Jenis Penambahan	Kadar Serat (%)	Tekanan Sel (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tegangan Deviator (kg/cm <sup>2</sup> )	Kohesi (Kg/cm <sup>2</sup> )	Sudut Gesek Internal (°)
Tanah asli	0	0,5	2,8100	1,1667	6,7487
		1	2,9023		
		2	3,2423		
Serabut kelapa 1 cm	0,1	0,5	2,5499	0,5363	26,4644
		1	3,4183		
		2	5,0050		
	0,2	0,5	3,5242	1,0131	20,8516
		1	4,1399		
	0,3	0,2	0,5	3,4910	0,9739
1			4,2039		
2			5,2989		
Serabut Kelapa 4,5 cm	0,1	0,5	1,8191	0,4423	19,5315
		1	2,3617		
		2	3,2767		
	0,2	0,5	2,4007	0,7478	16,5129
		1	2,8687		
	0,3	0,2	2	3,6477	0,6805
0,5			2,4399		
1			3,0781		
		2	3,9815		



Gambar 5.8 Grafik pengaruh serabut kelapa terhadap nilai kohesi (c) tanah asli berdasarkan uji triaksial UU



Gambar 5.9 Grafik pengaruh serabut kelapa terhadap nilai sudut gesek internal ( $\phi_{uu}$ ) tanah asli berdasarkan uji triaksial UU

Tabel 5.8 Rekapitulasi Hasil Uji Triaksial dan CBR

Jenis Penambahan	Pengujian Triaksial			Pengujian CBR	
	Kadar Serat (%)	Kohesi (c) (Kg/cm <sup>2</sup> )	Sudut Gesek Internal ( $\phi_{int}$ ) (°)	CBR tak terendam (%)	CBR terendam (%)
Tanah Asli	0	1,1667	6,7487	10,96	1,23
	0,1	0,6893	14,4536	13,24	1,62
	0,2	0,6968	14,3676	11,41	1,45
Serat Karung Plastik 1 cm	0,3	0,6646	14,5494	11,41	1,40
	0,1	0,7607	11,4646	10,04	1,34
	0,2	0,8970	9,1829	10,04	1,34
Serat Karung Plastik 4,5 cm	0,3	0,8123	11,5141	8,83	1,17
	0,1	0,5363	26,4644	12,78	1,62
	0,2	1,0131	20,8512	15,52	1,79
Serabut Kelapa 1 cm	0,3	0,9739	22,0446	15,98	1,91
	0,1	0,4423	19,5315	16,44	1,96
	0,2	0,7478	16,5129	16,89	2,07
Serabut Kelapa 4,5 cm	0,3	0,6805	19,6367	17,35	2,13