

BAB VI

PEMBAHASAN

Pokok pembahasan meliputi pembahasan sifat fisik dan sifat mekanik tanah lempung serta analisis pengaruh kadar serat getekstil jenis Textron TW 250 produksi PT. Puriteknik Purnama Jakarta dengan tanah lempung. Dalam pembahasan dari hasil penelitian ini dititik beratkan pada pengaruh serat geotekstil yang dipotong dengan panjang 1 cm dan 3 cm, dengan prosentase campuran geotekstil dengan tanah lempung adalah 0,1 %, 0,2 %, 0,3 %, 0,4 % dan 1 %.

6.1 SIFAT FISIK TANAH GODEAN

Dari hasil penelitian dan pengamatan didapat nilai batas cair (LL) tanah lempung Godean sebesar 40,4 %, batas plastis tanah (PL) sebesar 24,435 %, dan indeks plastisitas tanah (IP) sebesar 15,965 %. Berdasarkan tabel harga batas *Atterberg* untuk mineral lempung, maka lempung Godean termasuk dalam mineral lempung dengan *Medium Plasticity* ($7\% < IP < 17\%$) dan berdasarkan hubungan antara batas *Atterberg* dan potensi perubahan volume, maka tanah lempung Godean termasuk dalam tanah dengan potensi perubahan volume yang kecil. Berdasarkan gambar grafik plastisitas, tanah yang diuji termasuk lanau organik dengan kompresibilitas sedang dan berdasarkan harga berat jenis dari butiran tanah sebesar 2,59 maka tanah yang diuji termasuk mineral *Kaolinite*.

6.2 SIFAT MEKANIK TANAH GODEAN

Dari hasil pemeriksaan berat volume tanah (γ_b), didapat berat volume tanah basah keadaan lapangan sebesar $1,658 \text{ kg/cm}^3$ dengan kadar air sebesar 37,47 %, sedangkan untuk berat volume tanah kering (γ_d) diperoleh sebesar $1,206 \text{ kg/cm}^3$.

Dari percobaan uji Proktor Standar didapat nilai (γ_d) maks. sebesar $1,528 \text{ kg/cm}^3$ dan w optimum sebesar 24,87 %. Dengan membandingkan nilai berat volume tanah kering keadaan lapangan berat volume tanah kering hasil pengujian Proktor dapat dipastikan bahwa kepadatan tanah lapangan adalah di bawah kepadatan maksimum.

6.3 PENGARUH SERAT GEOTEKSTILS DENGAN TANAH GODEAN

Untuk mempelajari pengaruh serat geotekstil dengan tanah lempung, perlu ditinjau beberapa faktor yang berpengaruh dalam mekanisme gesekan.

Parameter yang berpengaruh tersebut adalah sebagai berikut ini .

6.3.1 Tegangan Sel

Tegangan sel mempunyai peran yang sangat penting dalam analisis mekanisme gesekan antara serat geosintetik dengan tanah lempung, karena dengan penerapan tegangan sel yang berbeda akan menghasilkan tegangan geser yang berbeda pula.

Dari serangkaian uji Triaksial yang dilakukan dengan melihat data hasil percobaan dapat diketahui pengaruh tegangan sel terhadap meningkatnya kekuatan geser tanah.

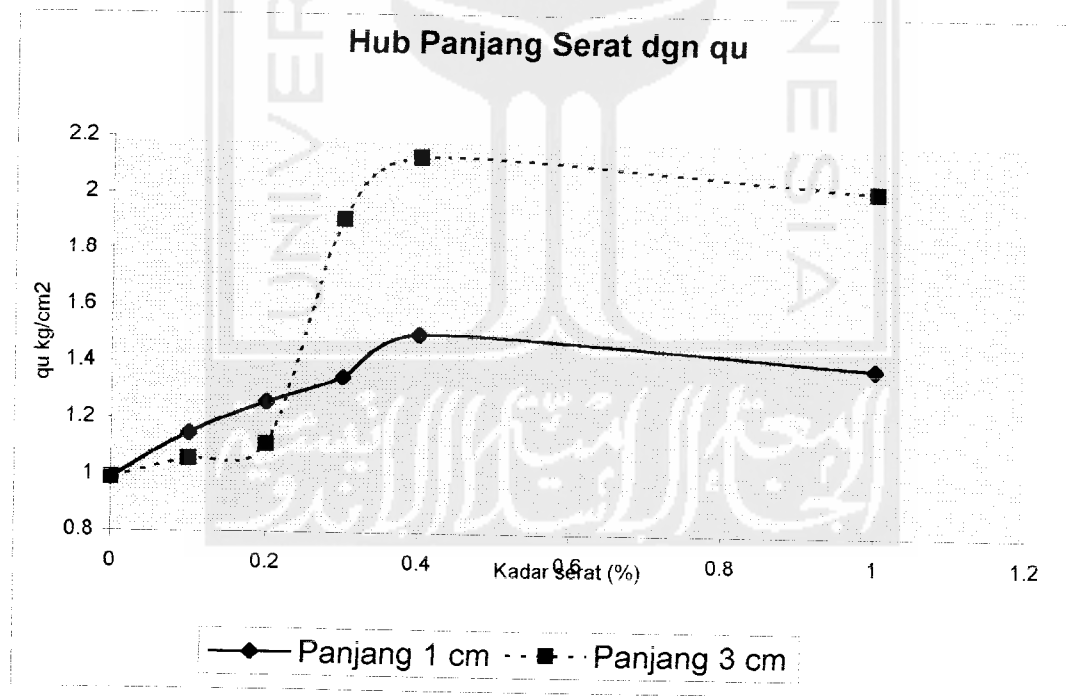
6.3.2 Panjang Serat Geotekstil

1. Pengaruh Panjang Serat Terhadap Kuat Geser Tanah

Semakin panjang serat geotekstil yang digunakan akan semakin besar tegangan geser yang terjadi, ini dapat dilihat pada tabel 6.1 uji tekan bebas berikut ini.

Tabel 6.1 Hubungan Panjang Serat dengan Kuat Geser Tanah

No.	Kadar Serat	Kuat Tekan Bebas (q_u) (kg/cm^2) panjang 1 cm	Kuat Tekan Bebas (q_u) (kg/cm^2) panjang 3 cm
1.	0.1	1.15	1.06
2.	0.2	1.26	1.11
3.	0.3	1.35	1.91
4.	0.4	1.50	2.13
5.	1	1.39	2.02



Grafik 6.1 Hubungan Panjang Serat dengan Kuat Geser Tanah

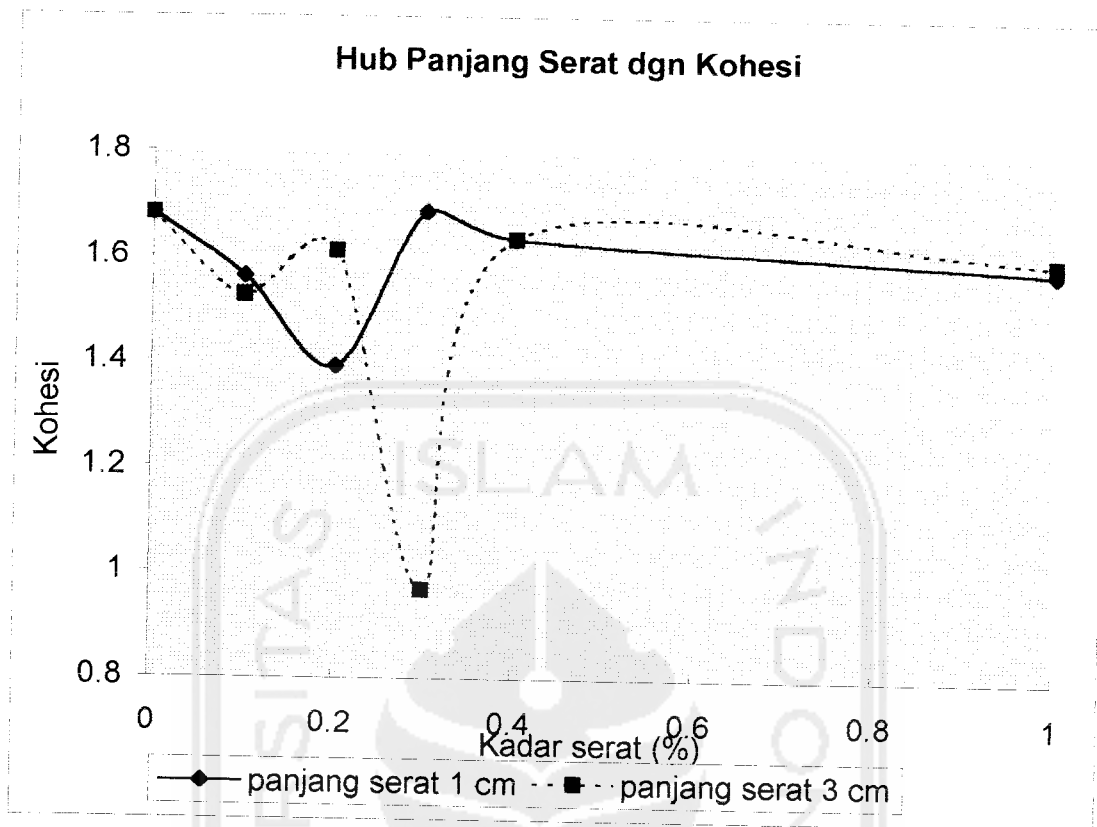
Pada tanah yang diperkuat dengan serat geotekstil, beban yang diterima butiran tanah lempung ditransfer ke serat melalui gesekan antara tanah dan serat, sehingga semakin panjang serat geotekstil yang dicampurkan pada tanah lempung, perlawanan geser yang diberikan semakin meningkat.

2. Hubungan Panjang Serat dengan Kohesi Tanah

Dengan bertambahnya panjang serat maka kohesi tanah cenderung berkurang, seperti yang terlihat dari hasil pengujian Triaksial dalam tabel 6.2 berikut ini.

Tabel 6.2 Hubungan Panjang Serat Dengan Kohesi Tanah

No.	Kadar Serat (%)	Kohesi Tanah (c) (KN/m ²)	
		Panjang Serat 1 cm	Panjang Serat 3 cm
1.	0	1.681	1.681
2.	0.1	1.562	1.525
3.	0.2	1.391	1.611
4.	0.3	1.685	0.968
5.	0.4	1.634	1.634
6.	1	1.576	1.594



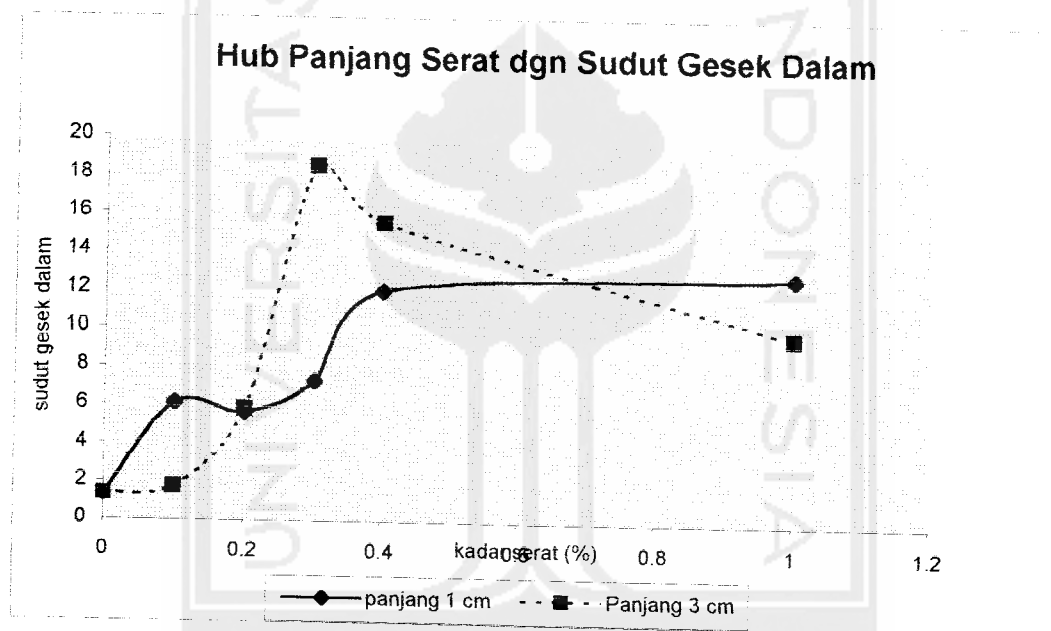
Grafik 6.2 Hubungan Panjang Serat dengan Kohesi Tanah

3. Hubungan Panjang Serat dengan Sudut Gesek Tanah.

Pada serangkaian pengujian Triaksial yang dilakukan pengaruh panjang serat terhadap sudut gesek tanah adalah dengan penambahan panjang serat sudut gesek tanah cenderung untuk naik, seperti dapat dilihat pada tabel 6.3 berikut ini dari hasil pengujian triaksial.

Tabel 6.3 Hubungan Panjang Serat dengan Sudut Gesek Tanah

No.	Kadar Serat (%)	Sudut Gesek Internal Tanah (θ) ($^{\circ}$) panjang serat 1 cm	Sudut Gesek Internal Tanah (θ) ($^{\circ}$) panjang serat 3 cm
1.	0	1.363	1.363
2.	0.1	6.129	1.774
3.	0.2	5.634	5.823
4.	0.3	7.305	18.507
5.	0.4	11.989	15.524
5.	1	12.835	9.748



Grafik 6.3 Hubungan Panjang Serat dengan Sudut Gesek Tanah

Semakin panjang serat yang digunakan cenderung untuk menurunkan sudut geser tanah karena gesekan antara butiran tanah lempung dengan serat geotekstil juga semakin banyak sehingga yang naik adalah kohesinya. dan geseran akan terjadi diantara serat dan tidak akan memotong arah panjang serat.

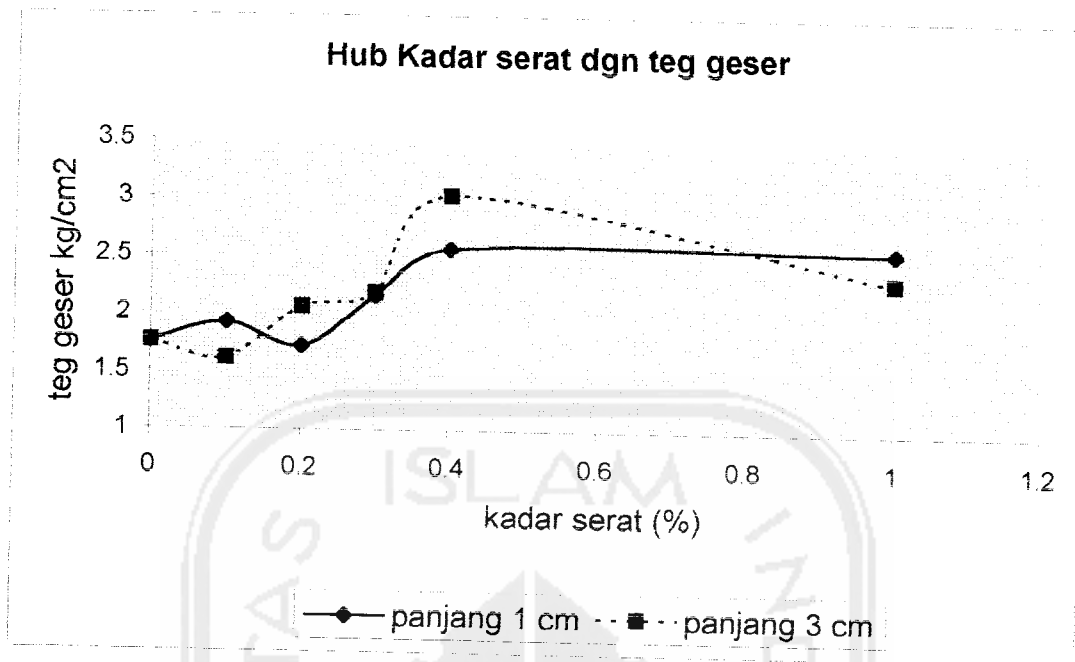
6.3.3 Prosentase Campuran Geotekstil dengan Tanah Godean

1. Hubungan Kadar Serat dengan Tegangan Geser Tanah

Dengan penambahan kadar serat geotekstil panjang 1 cm dan 3 cm pada tanah lempung sebesar 0,1 %, 0,2 %, 0,3 %, 0,4 % dan 1 %, dengan pengujian Triaksial dan Tekan Bebas semakin besar prosentase geotekstil yang ditambahkan pada tanah lempung akan meningkatkan tegangan geser tanah tetapi pada kadar serat 1 % dengan panjang serat 1 cm dan 3 cm tegangan geser akan cenderung turun, seperti diperlihatkan dalam tabel 6.4 berikut ini.

Tabel 6.4 Hubungan Kadar Serat dengan Tegangan Geser Tanah

No	Kadar serat	Panjang serat 1 cm			Panjang serat 3 cm		
		$\sigma_3 = 0,5$	$\sigma_3 = 1$	$\sigma_3 = 2$	$\sigma_3 = 0,5$	$\sigma_3 = 1$	$\sigma_3 = 2$
1.	0 %	1.759	1.764	1.765	1.759	1.764	1.765
2.	0.1 %	1.832	1.962	1.992	1.594	1.624	1.626
3.	0.2 %	1.668	1.745	1.767	1.990	1.998	2.204
4.	0.3 %	2.033	2.213	2.250	2.027	2.092	2.448
5.	0.4 %	2.415	2.583	2.717	2.802	3.032	3.246
6.	1.0 %	2.360	2.607	2.738	2.249	2.316	2.385



Grafik 6.4 Hubungan Kadar Serat dengan Tegangan Geser

Pada tanah yang diperkuat dengan serat geotekstil, beban yang diterima butiran tanah akan dimobilisasi ke serat dan serat geotekstil mempunyai tegangan geser yang lebih besar dibanding butiran tanah itu sendiri.