

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perkuatan Tanah

Konstruksi perkuatan tanah (*soil reinforcement*) sebenarnya merupakan bentuk lain dari dinding perkuatan tanah yang sudah banyak dikenal. Hanya bedanya tipe ini memanfaatkan bahan sintetis yang akhir-akhir ini berkembang dengan pesat. Perkuatan tanah dengan memanfaatkan bahan sintetis atau dikenal dengan geotekstil telah dikemukakan sejak tahun 1960 oleh H. Vidal seorang Prancis dan perkuatan ini mengalami sukses besar.

Konstruksi perkuatan tanah ini merupakan salah satu alternatif dari suatu konstruksi yang didasarkan pada berat konstruksi (*gravity wall*) atau *cantilever wall*, yang banyak sekali manfaatnya pada konstruksi-konstruksi teknik sipil.

2.2 Perkuatan Tanah Menggunakan Geotekstil

2.2.1 Perkuatan Tanah Menggunakan *Sheet Reinforced*

Berdasarkan analisis (A.Halim Hasmar,1994) mengenai perkuatan tanah dengan menggunakan geotekstil berupa lembaran-lembaran atau *sheet reinsforced* dengan data sebagai berikut :

1. Tinggi dinding = 9 meter
2. Beban terbagi merata $q = 0,24 \text{ t/m}^2$
3. Kohesi tanah $c = 0,107 \text{ kg/cm}^2 = 1,07 \text{ T/m}^2$
4. $\phi = 22,6^\circ$; $\gamma_b = 1,82 \text{ gr/cm}^3 = 1,82 \text{ T/m}^3$
5. Geotekstil yang digunakan Stablenka 400/100 dengan kuat tarik :

$$T_u = 40 \text{ T / m}$$

Diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 2.1 Hasil Perhitungan Panjang Geotekstil dan SF

Kedalaman	Panjang geotekstil <i>overlapping</i>	SF
1,5 m	5,146 m	1,748
3 m	2,573 m	1,748
4 m	2,573 m	2,622
5 m	2,058 m	2,622
6 m	1,715 m	2,622
6,75 m	1,715 m	4,079
7,5 m	1,544 m	4,662
8,25 m	1,403 m	5,246
9 m	1,287 m	5,829

2.2.2 Perkuatan Tanah Menggunakan Strip Reinforced

Perhitungan perkuatan tanah dengan menggunakan *strip reinforced* dengan data tanah yang telah ditentukan sebagai berikut (A.Halim Hasmar ;1994)

Tinggi timbunan = 8,00 meter

$q_{ult} = 40 \text{ ton/m}^2$

Reinforcement Strip :

Lebar = 6,00 cm, tebal = 0,50 cm

strip = 3100 kg/cm²

Jarak strip = 0,75 meter

Luas bidang yang dipikul untuk 8 m

satu strip = 0,54 m²

Tanah dibawah timbunan :

sudut geser dalam tanah $\phi = 25^\circ$

Dari data-data tersebut diperoleh hasil melalui perhitungan yang menggunakan rumus sebagai berikut :

EXTERNAL STABILITY

1. *Sliding along the base*

$$K_a = \tan^2 \left(45^\circ - \frac{\phi}{2} \right) \dots \dots \dots (2.1)$$

$$L = SF \cdot K_a \cdot \left(q + \gamma \cdot \frac{H}{2} \right) \dots \dots \dots (2.2)$$

dimana : K_a = koefisien tekanan tanah aktif

ϕ = sudut gesek dalam tanah

L = panjang gaya geser

SF = angka keamanan

q = kuat beban terbagi merata

γ = berat volume timbunan tanah

H = tinggi dinding tanah perkuatan

2. Stabilitas terhadap bahaya guling

$$L^2 = \frac{SF.H.Ka.(q + 1/3.\gamma.H)}{\gamma} \dots\dots\dots(2.3)$$

3. Berat tanah untuk reinforcement

$$L = \frac{SF.\sigma_v}{q_{ult}} \dots\dots\dots(2.4)$$

4. Eksentrisitas

$$1/6.L = \frac{q.Ka.\frac{H^2}{2} + \gamma.Ka.H.\frac{3}{6}}{H.L.\gamma + q.L} \dots\dots\dots(2.5)$$

5. Stabilitas lereng (Slope stability)

$$FS = \frac{\sum b.c + \sum N.tan \phi}{\sum T} \dots\dots\dots(2.6)$$

dimana : b = panjang bidang longsor

 c = kohesi tanah

ϕ = sudut geser dalam tanah

 W = berat tiap bagian permeter panjang = b.h γ

 N = W.cos α

$$N = W \cdot \cos \alpha$$

$$T = W \cdot \sin \alpha$$

$$\alpha = \text{sudut garis singgung masing-masing pias} = \text{arc.tan } a/R$$

$$R = \text{jari-jari lingkaran bidang longsor}$$

Kesimpulan :

Panjang reinforcement strip dengan $L = 5,00$ meter aman dipakai untuk konstruksi dengan SF terhadap pullout sebagai berikut :

Tabel 2.2 Hasil Perhitungan Kedalaman Terhadap SF

Kedalaman	SF terhadap pullout
0,30	1,62
1,05	1,75
1,80	1,81
2,55	1,90
3,30	2,05
4,05	2,01
4,80	2,34
5,55	2,84
6,30	3,35
7,05	3,71
7,80	2,68