ANALISA STABILITAS KETAHANAN DAN KEAMANAN DINDING PENAHAN TANAH PADA SUNGAI SEDAPAT TALANG BULUH KECAMATAN TALANG KELAPA KABUPATEN BANYUASIN

Ganda Anderson[1,*], M. Elan Saputro[2], Ari Setiawan[3,*]

[1,2]Program Studi Teknik Sipil, Universitas Tamansiswa Palembang
Jl. Tamansiswa No 261 Palembang
[3]Program Studi Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya
Jl. Srijaya Negara, Bukit Besar Palembang
*E-mail : gandaanderson5@gmail.com, arisetiawanzojun@gmail.com

Abstract

Soil Retaining Wall is one of the constructions used to hold the soil or provide stability to the soil that has different heights. Soil retaining wall function to support the soil as well prevent it from the danger of landslides, so it does not experience landslides both due to the load of rainwater, the weight of the soil itself, or as a result of the load acting on it. Based on the way to achieve stability, the soil retaining wall can be classified into several types, namely gravity wall, cantilever wall, counterfort wall, buttress wall. In this research, we plan gravity-type soil retaining wall. Planning this gravity-type soil retaining wall is considered necessary because in today's competitive era, in addition to accuracy and accuracy in planning, speed in calculating is also needed. Therefore, using this program is expected to increase competitiveness for planners, especially planning related to soil retaining walls.

Keywords *: Soil Retaining Wall, Gravity-type Soil Retaining Wall*

1. PENDAHULUAN

Tembok penahan tanah adalah bangunan struktural yang umumnya dibuat untuk menahan badan jalan berupa timbunan yang cukup tinggi, baik pada daerah rolling (Tanah Labil) maupun pada daerah dataran rendah yang mempunyai perbedaan tinggi muka air normal dan muka air cukup besar, oleh sebab itu, konstruksi badan jalan yang dibentuk berupa timbunan untuk menghindari banjir, jadi tembok penahan tanah diperlukan untuk menahan kelongsoran badan jalan pada lokasi dan lereng/talut cukup tinggi. Tanah pada lerenag yang vertikal (labil) dapat berakibat fatal pada suatu struktur karena pengaruh dari bahaya guling, sehingga dapat menimbun struktur di daerah leremg tersebut. Untuk memperkuat lereng yang labil, dapat dilakukan sutu usaha dengan membuat dinsing penahan tanah sehingga lahan pada lereng tersebut dapat dimanfaatkan.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian akan melakukan analisa stabilitas dinding penahan tanah terhadap geser, guling dan daya dukung tanah pad studi kasus Sungai Sedapat Talang Buluh Kec. Talang Kelapa Kab. Banyuasin.

Dinding penahan tanah atau juga biasa disebut tembok penahan adalah suatu kontruksi yang dibangun untuk menahan tanah atau mencegah keruntuhan tanah yang curam atau lereng yang dibangun ditempat, kemantapannya tidak dapat dijamin oleh lereng tanah itu sendiri, serta untuk mendapatkan bidang yang tegak.

Dinding penahan tanah *(Retaining wall)* merupakan suatu istilah dalam bidang teknik sipil yang artinya dinding penahan, adapun dinding yang bersifat tipe gravitasi adalah dinding penahan yang dibuat dari beton tak bertulang atau pasangan batu, sedikit tulangan beton kadang-kadang diberikan pada

permukaan dinding untuk mencegah retakan permukaan dinding akibat perubahan temperatur.

Tiga fungsi dinding penahan tanah yaitu :

a. *Active Lateral Force Soil* yaitu fungsi mencegah runtuhnya lateral tanah, Misalnya longsor atau *landslide*.
b. *Lateral Force Water yaitu fungsi mencegah keruntuhan tanah lateral yang diakibatkan oleh tekanan air berlebihan.*
c. *Flow net cut off yaitu fungsi memotong* aliran air pada tanah.

Adapun jenis-jenis dinding penopang tanah sebagai berikut :

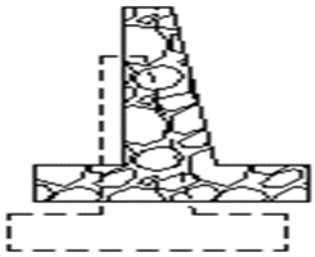
a. *Gabion Retaining Walls* (Kawat Bronjong)
b. *Diaphragm Wall*
c. Dinding Penopang Tanah *(Gravity Retaining Wall)*
d. *Sheet*
e. *Piles Contiguous Pile dan Soldier Pile*
f. *Revetment Retaining Walls*
g. *Desain Dinding Penopang Tanah Beton*
h. *Kantilever Wall*

Kegagalan konstruksi tembok penahan tanah berakibat pada pecahnya daerah badan konstruksi *(Steam)* dan rotasi dibawah konstruksi, hal ini disebabkan karena faktor kegagalan dari dalam *(intern)* konstruksi itu sendiri atau faktor luar (Ekstern) dan kontrol terhadap stabilitas guling diagram tekanan tanah untuk dinding kantilever dan dinding gravitasi (asumsi tekanan tanah aktif dihitung dengan rumus rankine). *(Sumber:Ir.Hanafiah H.Z.,M.T.,at all).*

Dalam hal ini penulis akan melakukan penelitian untuk Tipe Dinding Penahan Tanah Kantiliver Wall. Dengan kriteria stabilitas sebagai berikut :

a. Stabilitas terhadap guling

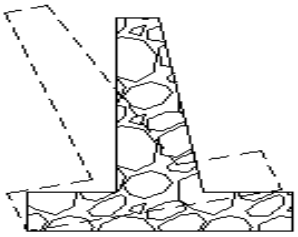
Stabilitas guling terjadi apabila momen yang dihasilkan oleh beban lebih besar dari pada momen yang ditahan oleh dinding dengan mengambil sebuah titik pada dinding sebagai acuan.



Gambar 1. Stabilitas Terhadap Guling

b. Stabilitas Terhadap Geser

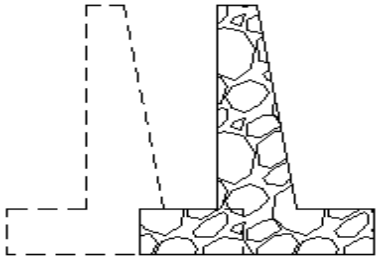
Stabilitas geser adalah fungsi dari kekerasan permukaan bawah dinding dan gaya gesek tanah,dinding bergeser akibat adanya tekanan tanah lateral yang terjadi pada dinding.



Gambar 2. Stabilitas Terhadap Geser

c. Stabilitas Terhadap Daya Dukung Tanah

Kemampuan tanah untuk memikul tekanan atau beban maksimum yang diizinkan untuk bekerja pada pondasi.



Gambar 3. Stabilitas Terhadap Daya Dukung Tanah

Pendekatan Perhitungan Daya Dukung Pondasi

Menurut Bowles (1988), perumusan daya dukung pondasi dangkal yang menumpu pada lapisan tanah lempung dengan sudut geser dalam Ø sama dengan nol dapat diturunkan berdasarkan keseimbangan gaya-

gaya dalam (*equalibrium)* dan kesetimbangan pergerakan *(complatibility, geometry).* sedangkan daya dukung pondasi yang menumpu pada lapisan tanah yang memiliki kohesi c dan sudut geser dalam (c-Ø soils) diturunkan berdasarkan kesetimbangan gaya-gaya vertikal.

Dukung Pondasi Dangkal yang Menumpu pada Dua Lapisan Tanah Lempung (*ASCE*, 1994*)*

Daya dukung pondasi kritis (*ultimate*) yang menumpu pada dua lapisan tanah lempung, yang terdiri dari lempung relatif lebih padat di bagian atas dari lempung lunak bagian bawah, diasumsikan mengalami pola keruntuhan *punchingshear*, seperti yang dirumuskan oleh Brown dan menyerhof (1969).

Faktor Koreksi Menurut Terzaghi

Terzaghi hanya memberikan faktor koreksi pada komponen kohesi C dan pasak (wedge), sedangkan faktor koreksi untuk tambahan akibat berat sendiri tanah (surcharge) Cq pada Tabel 1 dapat diambil sebesar 1.0 (Bowles, 1988).

Oleh karena daya dukung yang diturunkan, Terzaghi hanya memper-hatikan bentuk pondasi tanpa memperlihatkan faktor kedalaman da inklinasi haya aksial yang berkerja pada pondasi. Oleh karena itu, perumusan daya dukung ini cocok untuk pondasi dangkal yang ditanam relatif dekat dengan permukaan tanah dan menerima beban sentris.

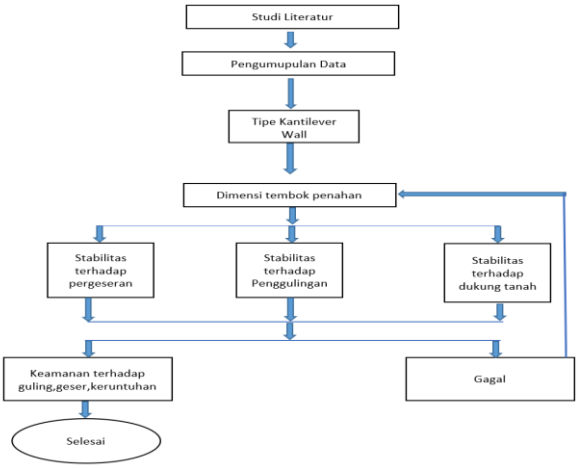
Tabel 1. Faktor Koreksi

Faktor Koreksi	Bentuk Pondasi		
	Lajur	Bujur Sangkar	Lingkaran
Cc	1.0	1.3	1.3
Cy	1.0	0.8	0.6
Cq	1.0	1.0	1.0

2. METODOLOGI

Adapun lokasi penelitian dinding penahan tanah ini yaitu Sungai Sedapat Talang Buluh Kec. Talang Kelapa Kab. Banyuasin.

Gambar 4. Lokasi Penelitian



Gambar 5. Diagram Alir Penelitian

Menghitung Stabilitas Terhadap Pergeseran

$$FS = \frac{\Sigma V.f}{\Sigma H} \geq 1{,}5 \quad \text{Atau} \quad 2{,}0 \qquad (1)$$

Keterangan :
F = Koefisien gesekan antara tembok dengan tanah dasar
F = 0,6 (tembok dengan dasar kayu)
F = 0,75 6 (tembok dengan dasar beton)
F = tg Ø (tembok dengan dasar tanah)
N = 1,5 tidak ada tanah pasif di muka tembok
N = 2,0 Jika ada tanah pasif di muka tembok

Menghitung Stabilitas Terhadap patah

$$\tau = \frac{\Sigma V.f}{\Sigma H} \geq 1{,}5 \text{ atau } 2 \qquad (2)$$

Keterangan :
n = 1,5 untuk tanah berbutir kasar atau granular

n = 2 untuk tanah berbulir halus

Menghitung Stabilitas terhadap Amblas

$$\sigma = \frac{\Sigma V}{F} \pm \frac{\Sigma M}{W} \leq \sigma g \quad (3)$$

Keterangan :

σg = 12-15 kg/cm^2 (tembok batu alam dengan semen portland)

σg = 5-7 kg/cm^2 (tembok batu alam dengan semen merah + kapur)

σg = 5-8 kg/cm^2 (tembok pasangan batu bata merah dengan semen portland)

σg = 5-8 kg/cm^2 (tembok pasangan batu bata merah dengan semen merah + kapur)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil perhitungan diatas, angka keamanan dinding penahan tanah terhadap guling, geser, dan amblas adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Perhitungan

No	Uraian	Keterangan
1	Lebar kaki turap (B)	2,1 meter
2	Stabilitas terhadap penggulingan	3,48 ≥ 2 (OK)
3	Menghitung Stabilitas terhadap penggseran	2,21 ≥ 2 (OK)
4	Menghitung Stabilitas terhadap patah	2,16 ≥ 2 (OK)
5	Menghitung Stabilitas terhadap Amblas σ1	1,97 ≤ 8 (OK)
6	Menghitung Stabilitas terhadap Amblas σ2	-1,13 ≤ 8 (OK)

Dari perhitungan perencanaan dinding penahan tanah tipe kantilever tersebut dinyatakan sesuai standar dan aman digunakan untuk sebagai panduan pembangunan dinding penahan tanah di area Sungai Sedapat.

4. KESIMPULAN

Dari perhitungan perencanaan dinding penahan tanah tipe kantilever wall didapatkan hasil uji pada lokasi Sungai Sedapat adalah sebagai berikut :

1. Ketinggian (H) = 3 m
2. Lebar Kaki (B) = 2,1 m
3. Tinggi Kaki (D) = 0,5 m

Berdasarkan ukuran dimensi yang telah dihitung dan dianalisa terhadap risiko geser, guling, dan stabilitas patah dan amblas, maka didapatkan kesimpulan bahwa ukuran tersebut aman dan stabil terhadap gaya geser, patah dan amblas untuk digunakan sebagai acuan pembangunan dinding penahan tanah di Sungai Sedapat.

REFERENSI

Budi, Gogot Setyo. 2011. Pondasi Dangkal. Yogyakarta: Andi

Das, B.M. 1998. *Mekanika Tanah (Prinsip - prinsip Rekayasa Geoteknis) Jilid 2 terjemahan dalam Bahasa Indonesia,* Penerbit Erlangga, Jakarta.

Hardiyatmo, H.C. 2002. *Teknik Fondasi I, Edisi Kedua.* Penerbit Gramedia, Jakarta.

Joetata Hadihardaja, 1997. *Rekayasa Pondasi 1* (Konstruksi *Penahan Tanah),* Penerbit Erlangga, Jakarta.

Joetata Hadihardaja, 1997. *Rekayasa P.ondasi 2* (Pondasi *Dangkal dan Pondasi* Dalam), Penerbit Erlangga, Jakarta.

Joseph E. Bowles, 1988 *Analisis dan Desain Pondasi, Edisi keempat, Jilid 1,* Penerbit Erlangga, Jakarta.

Joseph E. *Bowles*, 1988. *Analisis dan Desain Pondasi, Edisi keempat, Jilid 2,* Penerbit Erlangga, Jakarta.

Tim Editor *Rumah*.(9 Des 2021). (https://www.rumah.com/Panduan Properti Kantilever-adalah-58775)

Rangkuman Teknik Sipil. 2020. *Perencanaan Retaining Wall Part 1* [Video]. YouTube.

Rangkuman Teknik Sipil. 2020. *Perencanaan Retaining Wall Part 2 (Perhitungan Momen Akibat Gaya Vertikal* [Video]. YouTube