

# **PENGARUH TEBAL DINDING TERHADAP STABILITAS DINDING PENAHAN TANAH PADA RENCANA RETAINING WALL JALAN MUALLAF KECAMATAN TENGGARONG**

Adji Raymond Ronaldi <sup>1)</sup>

Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

## **ABSTRACT**

*Tenggarong District which is the capital of Kutai regency of course require good road infrastructure, as this is one of the veins, especially in the area of the Capital District, both as infrastructure and as a mode of transportation and supporting the economic development of society. In general, landslides are frequent natural disaster when the rainy season arrives. Landslides caused by the movement of the material making up a slope or the road consisting of soil, rock, or a mixture of the two materials, which then undergoes mass transfer or have movement follows the shape of the slope or the road.*

*In some cases retaining wall construction also experienced structural failure or not capable of withstanding the load acting due to rolling and sliding. Failure of retaining wall construction on the course should be studied from various aspects, including the dimensions used on the construction of retaining wall. As a major part of the load bearing wall thickness of the soil pressure on retaining wall kosntruksi needs to be studied in the design so as to get a robust design and economical.*

*In this study, given the restrictions that are more focused on the type of construction of a retaining wall that is used is the type counterfort, loads are taken into account in the design consists of dead load, additional dead load, traffic load, the load pressure of the soil and earthquake loads, variations in thickness below the retaining wall used are two variations of thickness 0,450 meters and 0,250 meters and the quality of concrete used is K.325, or 325 kg/cm<sup>2</sup>. From the calculation of the construction of retaining walls that are reviewed against the wall thickness is found that the largest axial force that works on both the thickness variation is 1208,1509 KN greatest shear forces working on x-axis direction retaining wall of 1115,7013 KN. From the calculation shows that the thick wall retaining wall will affect the ability of the wall withstand moments around, so that the thicker wall retaining the ability walls hold bolsters will be even greater, and vice versa thinner walls, hence the ability of the wall withstand bolsters will be smaller. While the influence of the wall thickness due to the shear force is not significant.*

*Key words : thickness, sliding, shear.*

<sup>1)</sup> Karya Tulis Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

## **PENGANTAR**

Kecamatan Tenggarong yang merupakan Ibukota dari Kabupaten Kutai Kartanegara tentunya memerlukan prasarana jalan yang baik, karena hal ini merupakan salah satu urat nadi khususnya yang ada di kawasan Ibukota Kabupaten, baik sebagai prasarana moda transportasi dan sebagai penunjang dalam pembangunan ekonomi masyarakat. Prasarana jalan yang baik dapat menunjang pengembangan ekonomi dan bahkan dapat menjadi motor dalam penggerak pembangunan di Kecamatan Tenggarong.

Pada beberapa bagian ruas Jalan Muallaf yang mengalami longsor lebih disebabkan oleh ketidakstabilan kondisi tanahnya, sehingga perlu segera ditangani. Salah satu metode konstruksi yang banyak digunakan dalam penanganan longsor adalah penggunaan konstruksi dinding penahan tanah. Konstruksi ini dianggap tepat dan memenuhi kriteria konstruksi untuk beberapa kasus penanganan longsor.

Dalam beberapa kasus konstruksi dinding penahan tanah juga mengalami kegagalan struktur atau tidak mampu menahan beban yang bekerja akibat guling dan geser. Kegagalan konstruksi pada dinding penahan tanah tentunya harus dikaji dari berbagai aspek, termasuk dimensi yang digunakan dari konstruksi dinding penahan tanah.

Sebagai bagian utama yang menahan beban tekanan tanah ketebalan dinding pada konstruksi dinding penahan tanah perlu dikaji dalam desain sehingga mendapatkan desain yang kuat dan ekonomis.

## **RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diuraikan beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh tebal dinding penahan tanah terhadap stabilitas guling dinding penahan tanah ?
2. Bagaimana pengaruh tebal dinding penahan tanah terhadap stabilitas geser dinding penahan tanah ?

## **MAKSUD DAN TUJUAN**

Adapun maksud dalam penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh tebal dinding terhadap stabilitas konstruksi dinding penahan tanah tipe counterfort pada rencana pembangunan dinding penahan tanah ruas jalan Muallaf Kecamatan Tenggarong, Kabupaten Kutai Kartanegara. Sedangkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh tebal dinding penahan tanah terhadap stabilitas guling konstruksi dinding penahan tanah.
2. Mengetahui pengaruh tebal dinding penahan tanah terhadap stabilitas geser konstruksi dinding penahan tanah.

## **RUANG LINGKUP PEMBAHASAN**

Untuk membatasi luasnya ruang lingkup pembahasan dalam suatu penelitian yang terlalu luas, maka dalam penelitian ini diberikan batasan-batasan yang lebih difokuskan kepada hal-hal sebagai berikut :

1. Tipe konstruksi dinding penahan yang digunakan adalah tipe counterfort.
2. Beban-beban yang diperhitungkan dalam desain terdiri dari beban mati, beban mati tambahan, beban lalu lintas, beban tekanan tanah dan beban gempa.
3. Variasi tebal bawah dinding penahan tanah yang digunakan adalah 2 variasi dengan tebal 0,450 meter dan 0,250 meter.
4. Mutu beton yang digunakan adalah K.325 atau  $325 \text{ kg/cm}^2$ .

## METODOLOGI DAN PEMBAHASAN

Data tanah yang digunakan dalam perhitungan :

Tabel 1 Data Tanah

Nama	Notasi	Satuan	Hasil		
			(1)	(2)	(3)
Berat Jenis	$\gamma_{\text{Tanah}}$	-	2,563	2,531	2,605
Sudut Geser	$\phi$	Derajat	4,940	2,94	5,78
Kohesi	c	kg/cm <sup>2</sup>	1,840	1,300	3,47
Unconfined	q <sub>u</sub>	kg/cm <sup>2</sup>	2,99	2,99	2,99
Kadar Air	w	%	47,84	50,65	39,54
Bobot Isi Bsh	$\gamma_w$	g/cm <sup>3</sup>	1,882	1,829	1,907
Bobot Isi Krg	$\gamma_d$	g/cm <sup>3</sup>	1,273	1,214	1,367

Metodologi yang digunakan berupa pendekatan perhitungan secara analisa perencanaan dan dari hasil perhitungan didapat :

1. Kajian stabilitas dinding penahan tanah dengan mutu K-325 terhadap guling akibat variasi tebal dinding dengan 2 variasi tebal yaitu tebal 0,450 meter dan tebal 0,250 meter, seperti disajikan dalam tabel-tabel di bawah ini :

Tabel 2 Stabilitas guling arah x tebal dinding 0,450 meter

Kombinasi	k (%)	Vertikal (P)	Momen M <sub>x</sub>	Momen M <sub>px</sub>	Safety Factor	Kontrol SF > 1,5
Kombinasi 1	0%	1145,3609	1447,18	1088,0929	0,75187	Pancang
Kombinasi 2	50%	1208,1509	1792,53	1721,615	0,96044	Pancang
Kombinasi 3	50%	1145,3609	640,459	1632,1393	2,54839	OK

Tabel 3 Stabilitas guling arah y tebal dinding 0,450 meter

Kombinasi	k (%)	Vertikal (P)	Momen M <sub>y</sub>	Momen M <sub>py</sub>	Safety Factor	Kontrol SF > 1,5
Kombinasi 1	0%	1145,3609	0	5726,8045	0	0
Kombinasi 2	50%	1208,1509	0	9061,1318	0	0
Kombinasi 3	50%	1145,3609	439,141	8590,2068	19,5614	OK

Tabel 4 Stabilitas guling arah x tebal dinding 0,250 meter

<b>Kombinasi</b>	<b>k (%)</b>	<b>Vertikal (P)</b>	<b>Momen <math>M_x</math></b>	<b>Momen <math>M_{px}</math></b>	<b>Safety Factor</b>	<b>Kontrol SF &gt; 1,5</b>
Kombinasi 1	0%	679,2221	1333,04	407,53326	0,30572	Pancang
Kombinasi 2	50%	742,0121	1678,39	667,81089	0,39789	Pancang
Kombinasi 3	50%	679,2221	447,952	611,29989	1,36466	Pancang

Tabel 5 Stabilitas guling arah y tebal dinding 0,250 meter

<b>Kombinasi</b>	<b>k (%)</b>	<b>Vertikal (P)</b>	<b>Momen <math>M_y</math></b>	<b>Momen <math>M_{py}</math></b>	<b>Safety Factor</b>	<b>Kontrol SF &gt; 1,5</b>
Kombinasi 1	0%	679,2221	0	3396,1105	0	0
Kombinasi 2	50%	742,0121	0	5565,0908	0	0
Kombinasi 3	50%	679,2221	360,772	5094,1658	14,1202	OK

Dari hasil perhitungan terlihat bahwa tebal dinding penahan tanah akan berpengaruh terhadap kemampuan dinding menahan momen guling, sehingga semakin tebal dinding penahan tanah maka kemampuan dinding menahan guling akan semakin besar, demikian juga sebaliknya semakin tipis dinding, maka kemampuan dinding menahan guling akan semakin kecil.

2. Kajian stabilitas dinding penahan tanah dengan mutu K-325 terhadap geser akibat variasi tebal dinding dengan 2 variasi tebal yaitu tebal 0,450 meter dan tebal dinding 0,250 meter, seperti disajikan dalam tabel-tabel di bawah ini :

Tabel 6 Stabilitas geser arah x tebal dinding 0,450 meter

<b>Kombinasi</b>	<b>k (%)</b>	<b>Gaya Geser (<math>T_x</math>)</b>	<b>Vertikal (P)</b>	<b>Horisontal (H)</b>	<b>Safety Factor</b>	<b>Kontrol SF &gt; 1,2</b>
Kombinasi 1	0%	1115,7013	1145,36	346095,63	310,205	OK
Kombinasi 2	50%	1115,7013	1208,15	547603,48	490,815	OK
Kombinasi 3	50%	260,86492	1145,36	519143,44	1990,09	OK

Tabel 7 Stabilitas geser arah y tebal dinding 0,450 meter

<b>Kombinasi</b>	<b>k (%)</b>	<b>Gaya Geser (T<sub>y</sub>)</b>	<b>Vertikal (P)</b>	<b>Horisontal (H)</b>	<b>Safety Factor</b>	<b>Kontrol SF &gt; 1,2</b>
Kombinasi 1	0%	0	0	0	0	0
Kombinasi 2	50%	0	0	0	0	0
Kombinasi 3	50%	238,94691	439,141	199044,02	833,005	OK

Tabel 8 Stabilitas geser arah x tebal dinding 0,250 meter

<b>Kombinasi</b>	<b>k (%)</b>	<b>Gaya Geser (T<sub>x</sub>)</b>	<b>Vertikal (P)</b>	<b>Horisontal (H)</b>	<b>Safety Factor</b>	<b>Kontrol SF &gt; 1,2</b>
Kombinasi 1	0%	1115,7013	679,222	129626,33	116,184	OK
Kombinasi 2	50%	1115,7013	742,012	212414,25	190,386	OK
Kombinasi 3	50%	198,05271	679,222	194439,49	981,756	OK

Tabel 9 Stabilitas geser arah y tebal dinding 0,250 meter

<b>Kombinasi</b>	<b>k (%)</b>	<b>Gaya Geser (T<sub>y</sub>)</b>	<b>Vertikal (P)</b>	<b>Horisontal (H)</b>	<b>Safety Factor</b>	<b>Kontrol SF &gt; 1,2</b>
Kombinasi 1	0%	0	0	0	0	0
Kombinasi 2	50%	0	0	0	0	0
Kombinasi 3	50%	176,1347	360,772	103277,58	586,356	OK

## DAFTAR PUSTAKA

- Cristady H, 2003., *Mekanika Tanah I*, UGM Press Yogyakarta.
- Cristady H, 2003., *Mekanika Tanah II*, UGM Press Yogyakarta
- Cristady H, 2010., *Analisa dan Perancangan Fondasi Bagian I*, UGM Press Yogyakarta.
- Cristady H, 2010., *Analisa dan Perancangan Fondasi Bagian II*, UGM Press Yogyakarta.
- Cristady H, 2003., *Mekanika Tanah I*, UGM Press Yogyakarta.

- Cristady H, 2003., *Mekanika Tanah II*, UGM Press Yogyakarta
- Cristady H, 2010., *Analisa dan Perancangan Fondasi Bagian I*, UGM Press Yogyakarta.
- Cristady H, 2010., *Analisa dan Perancangan Fondasi Bagian II*, UGM Press Yogyakarta.
- Hadihardaja J., 1997, *Rekayasa Pondasi I Konstruksi Dinding Penahan Tanah*, Gunadarma Press, Jakarta.
- Muntohar A.S., 2009, *Mekanika Tanah*, LP3M Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Muntohar A.S., 2009, *Tanah Longsor Analisis Prediksi dan Mitigasi*, LP3M Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Redana W.I., 2012., *Teknik Pondasi Edisi 1*, Udayana University Press, Denpasar Bali.