



PERENCANAAN DINDING PENAHAN TANAH DI PERUMAHAN MUTIARA PALAS PERMAI KELURAHAN RUMBAI BUKIT KECAMATAN RUMBAI KOTA PEKANBARU

Juliper Marpaung, Virgo Trisep Haris, Fitridawati Soehardi*

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lancang Kuning, Pekanbaru,

*Corresponding author, email address: fitridawati@unilak.ac.id

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<i>Article History:</i> Received 5 December 2020 Accepted 7 April 2021 Online 29 June 2021 <i>Keywords:</i> Cantilever Bishop's Method Stability	The cliff in the Mutiara Palas Indah housing estate, Rumbai Bukit sub-district, Rumbai sub-district, Pekanbaru City, which experienced a landslide at the end of 2019, was caused by quite heavy rain. So it is necessary to plan soil reinforcement using cantilever type retaining walls using reinforced concrete to avoid landslides, with the results of the analysis of the landslide area using the simplified bishop method, the safety factor on this cliff has ($F = 1,388$) after getting the factor value If it is safe, it is planned that the dimensions of the cantilever type retaining wall have a height (H) = 6 meters, a wall thickness ($H1$) = 0,6 meters, a soil height in front of the wall ($H2$) = 0,7 meters, a wall height from ground level $H3$) = 4,7 meters, width (B) = 3,6 meters, the width of the front wall tread ($B1$) = 1,2 meters, the thickness of the lower wall ($B2$) = 0,6 meters, and the wall thickness ($B3$) = 0,4 meters. Then the results obtained are stability against overturning $F_{gl} = 3,604 > 1,5$ (okay), stability against shear $F_{gs} = 2,279 > 1,5$ (okay), and stability against bearing capacity collapse $F = 18,218 > 3$ (okay). ©2021 Magister Teknik Sipil Unsyiah. All rights reserved

1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan salah satu sarana transportasi yang sangat penting bagi kehidupan manusia untuk mempercepat aktifitas sehari-hari, oleh karena itu harus diperhatikan kondisi disekitar jalan agar tidak terjadi hal-hal yang dapat mengancam keselamatan pengguna jalan. Dimana salah satu hal yang dapat mengancam keselamatan pengguna jalan merupakan tebing yang curam sehingga rentan terjadinya longsor, longsornya tebing yang ada di sekitar jalan karena kondisi tebing terlalu terjal ataupun karena kondisi cuaca yang sering hujan, mengakibatkan kondisi tanah mengalami muka air tanah yang tinggi sehingga rentan terjadinya longsor dan dapat mengancam keselamatan bagi penggunaan jalan.

Pada Perumahan Mutiara Palas Permai Kelurahan Rumbai Bukit Kecamatan Rumbai Kota Pekanbaru dimana jalan akses keluar masuknya warga perumahan mutiara palas permai terdapat tebing yang mengalami longsor dikarenakan akibat dari curah hujan yang cukup tinggi, maka tebing tersebut mengalami kondisi muka air tanah yang tinggi sehingga menyebabkan tebing tersebut longsor. Tebing yang mengalami longsor tersebut memiliki panjang 63 meter dan tinggi 4,7 meter. Secara visual jenis tanah didaerah tebing yang mengalami longsor tersebut yaitu lempung berpasir dimana kemungkinan besar jika daerah perumahan tersebut mengalami curah hujan yang tinggi akan terjadi longsor lagi dan dapat menutup jalan perumahan tersebut.

Longsor pertama kali terjadi pada akhir tahun 2019 yang lalu. Untuk mencegah terjadinya keruntuhan yang dapat mengancam keselamatan disekitar tebing tersebut. Maka masyarakat yang

memiliki rumah disekitar tebing tersebut melakukan upaya penanaman pohon agar dapat menahan tanah yang dapat mengurangi terjadinya longsor. Jika terjadi hujan yang deras upaya yang dilakukan tersebut hanya dapat bersifat sementara, maka dalam hal ini direncanakan dinding penahan tanah yang bersifat permanen dan menyesuaikan material yang ada didaerah Pekanbaru. Agar tidak terjadi kendala dalam pelaksanaan dilapangan karena terkendalanya material yang digunakan, maka direncanakan dinding penahan tanah tipe kantilever yang menggunakan material beton bertulang agar dapat meningkatkan stabilitas tebing yang mengalami longsor. Menurut penelitian Atmojo, N. G., (2019), dinding penahan tanah tipe kantilever ini hanya dapat digunakan pada ketinggian 2,5 meter – 7 meter dan tidak dapat digunakan pada tebing yang memiliki ketinggian lebih dari 7 meter.

Berdasarkan dari permasalahan yang ada didapat ketinggian tebing yang mengalami longsor tersebut sekitar 6 meter maka dinding penaha tanah yang dapat digunakan pada tebing yang mengalami longsor adalah dinding penahan tanah tipe kantilever. Dinding penahan tanah tipe kantilever ini juga sagat efisien digunakan pada tebing yang mengalami stabilitas yang sagat rendah karena tipe kantilever ini menggunakan beton bertulang, tipe kantilever ini juga lebih ekonomis pada jangkauan yang cukup luas.

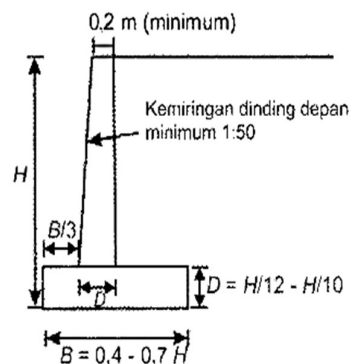
2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Dinding Penahan Tanah (*Retaining Wall*)

Dinding penahan tanah merupakan salah satu perkuatan tanah yang cukup banyak digunakan dalam dunia sipil. Dinding penahan tanah merupakan konstruksi yang digunakan untuk menahan beban tanah secara vertikal ataupun terhadap kemiringan tertentu. Dalam merencanakan sebuah dinding penahan tanah, perlu diperhatikan dimensi tertentu sehingga dinding penahan tanah yang direncanakan cukup stabil dan kuat. Pengambilan dimensi awal dinding penahan tanah harus disesuaikan dengan bentuk lereng, kondisi tanah, dan ketinggian lereng yang akan ditahan dinding tersebut (Hakam, A. dan Mulya, R. 2011).

2.2 Dinding penahan tanah kantilever

Dinding penahan tanah kantilever adalah dinding yang terdiri dari kombinasi beton bertulang yang berbentuk huruf T, seperti pada Gambar 1. Ketebalan dari kedua bagian ini relatif tipis dan secara penuh diberi tulangan untuk menahan momen dan gaya lintang yang bekerja pada dinding penahan tanah. Dimensi pelat dasar dinding penahan tanah kantilever dibuat sedemikian hingga eksentrisitas resultan beban terletak pada $e < (B/6)$. Jika resultan beban jatuh di luar daerah tersebut, tekanan fondasi menjadi terlalu besar dan hanya sebagian luasan fondasi yang mendukung beban. Dinidng penahan tanah kantilever umumnya di terapkan pada ketinggian 2,5 meter - 7 meter, dan tebal puncak dinding penahan tanah minimum kira-kira 0,2 m. Kecuali untuk memudahkan pengecoran beton, juga untuk keperluan keindahan (Hardiyatmo, H. C., 2011).



Gambar 1. Dinding Penahan Tanah Kantilever (Hardiyatmo, 2011)

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode bishop disederhanakan (*simplified bishop method*)

Menurut Hardiyatmo (2014), metode bishop disederhanakan (*simplified bishop method*) digunakan pada analisi kestabilan lereng atau faktor keamanan (*safety factor*) adalah sebagai berikut:

$$SF = \frac{1}{\sum_{i=1}^{n=8} (W \sin \theta_i)} \sum_{n=1}^{n=8} \left((c' + (W) \tan \phi) \frac{1}{M_i} \right) \quad (1)$$

Dengan :

SF = Faktor keamanan (*Safety factor*)

n = Jumlah irisan

α = Sudut pada setiap irisan ($^{\circ}$)

h = Tinggi setiap irisan (m)

b = Lebar setiap irisan (m)

c_i = Kohesi tanah (ton/m^2)

N_i = Gaya normal (ton)

ϕ_i = Sudut Geser tanah ($^{\circ}$)

T_i = Gaya Tangensial (ton)

W_i = Berat tanah (kN)

$$W_i = \gamma h \quad (2)$$

$$T_i = W \sin \alpha \quad (3)$$

$$N_i = W \cos \alpha \quad (4)$$

$$M_i = W_i \tan \phi \quad (5)$$

$$M_i = \cos \theta_i + (1 + \tan \theta_i \tan \phi / F) \quad (6)$$

3.2 Tekanan tanah lateral pada tanah kohesif

Menurut Hardiyatmo, H. C., (2011), perhitungan tekana tanah aktif dan tekana tanah pasif adalah sebagai berikut :

$$K_a = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi} = \tan^2 \left(45 - \frac{\phi}{2} \right) \quad (7)$$

$$P_a = 0,5 H^2 \gamma K_a \quad (8)$$

$$K_p = \frac{1 + \sin \phi}{1 - \sin \phi} = \tan^2 \left(45 + \frac{\phi}{2} \right) \quad (9)$$

$$P_p = 0,5 H^2 \gamma K_p \quad (10)$$

Dengan :

K_a = Koefisien aktif

K_p = Koefisien pasif

P_a = Tekanan tanah aktif (kN/m)

P_p = Tekanan tanah pasif (kN/m)

γ = Berat volume tanah (kN/m)

H = Tinggi dinding penahan tanah (m)

ϕ = Sudut geser tanah ($^{\circ}$)

3.3 Stabilitas terhadap geser

Menurut Hardiyatmo, H. C., (2011), faktor aman terhadap geser (F_{gs}), didefinisikan sebagai berikut:

$$F_{gs} = \frac{\sum R_h}{\sum P_h} \geq 1,5 \quad (11)$$

Untuk tanah granular ($c = 0$):

$$\sum R_h = Wf = W \operatorname{tg} \delta_b \quad (12)$$

Untuk tanah kohesif ($\phi = 0$)

$$\sum R_h = c_a B \quad (13)$$

Untuk tanah $c - \phi$ ($\phi > 0$ dan $c > 0$) :

$$\sum R_h = c_a B + W \operatorname{tg} \delta_b \quad (14)$$

Dengan :

$\sum R_h$ = Tahanan dinding penahan tanah terhadap penggeseran

W = Berat total dinding penahan dan tanah diatas pelat pondasi (kN)

δ_b = Sudut gesek antar tanah dan dasar pondasi, biasanya diambil $1/3 - (2/3) \phi$

c_a = $a_d \times c$ = Adhesi antara tanah dan dasar dinding (kN/m²)

C = Kohesi tanah dasar (kN/m²)

a_d = Faktor adhesi

B = Lebar pondasi (m)

$\sum P_h$ = Jumlah gaya-gaya horizontal (kN)

F = $\operatorname{tg} \delta_b$ = Koefisien gesek antara tanah dasar dan dasar pondasi

3.4 Stabilitas terhadap guling

Menurut Hardiyatmo, H. C., (2011), faktor aman akibat terhadap penggulingan (F_{gl}) didefinisikan sebagai :

$$F_{gl} = \frac{\sum M_w}{\sum M_{gl}} > 1.5 \quad (15)$$

Dengan :

$\sum M_w = Wb_1$

$\sum M_{gl} = \sum P_{ah} h_1 + \sum P_{av} B$

$\sum M_w$ = Momen yang melawan penggulingan (kN.m)

$\sum M_{gl}$ = Momen yang mengakibatkan Penggulingan (kN.m)

W = Berat tanah diatas pelat Pondasi+berat sendiri dinding penahan (kN)

B = Lebar kaki dinding penahan (m)

$\sum P_{ah}$ = Jumlah gaya-gaya horizontal (kN)

$\sum P_{av}$ = Jumlah gaya-gaya vertikal (kN)

3.5 Stabilitas terhadap keruntuhan daya dukung

Persamaan Hansen (1970) dan Vesic (1975) dalam Hardiyatmo, H. C., (2011), kapasitas dukung ultimit untuk beban miring dan eksentris adalah :

$$q_u = d_c i_c N_c + d_q i_q D_{f\gamma} N_q + d_\gamma i_\gamma 0,5 B_\gamma N_\gamma \quad (16)$$

Dengan :

d_c, d_q, d_γ = Faktor kedalaman

i_c, i_q, i_γ = Faktor kemiringan beban

B = Lebar dasar pondasi sebenarnya (m)

e = Eksentrisitas beban (m)

γ = Berat volume tanah (kN/m³)

N_c, N_q, N_γ = Faktor-faktor kapasitas dukung

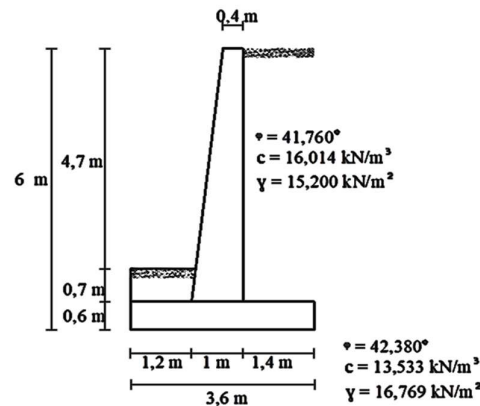
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Dimensi dinding penahan tanah tipe kantilever

Menurut Hardiyatmo, H. C., (2011) dalam merencanakan dinding penahan tanah tipe kantilever ada beberapa hal yang harus diperhatikan syaratnya seperti tebal tapak dinding (H1), lebar tapak dinding (B), dan lebar tapak dinding depan (B1) atau seperti berikut :

1. Tinggi dinding (H) = 6,0 meter
2. Tebal tapak dinding (H1) : (H/12 — H/10) = 0,6 meter
3. Tebal tanah didepan dinding (H2) = 0,7 meter
4. Tinggi dinding dari permukaan tanah (H3) : (H-(H1+H2)) = 4,7 meter
5. Lebar tapak dinding (B) : (0,4H — 0,7H) = 3,6 meter
6. Lebar tapak dinding depan (B1) : (B/3) = 1,2 meter
7. Lebar dinding bagian bawah (B2) = 0,6 meter
8. Lebar dinding bagian atas (B3) = 0,4 meter
9. Lebar tapak belakang dinding (B4) = 1,4 meter

Berdasarkan hasil pencarian diatas maka dimensi dinding penahan tanah tipe kantilever seperti yang terdapat pada Gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Dimensi Dinding Penahan Tanah

4.2. Tekanan tanah aktif

Tekanan tanah aktif yang ada dibelakang dinding dapat dihitung menggunakan persamaan (7) dan (8), data yang digunakan sudut gesek $\phi = 41,760^\circ$ berat volume tanah $\gamma = 15,2 \text{ kN/m}^3$ dan tinggi tanah aktif dibelakang dinding 6 meter. tekanan tanah aktif ini dapat juga mengakibatkan dinding mengalami pergeseran dan guling akibat tekanan tanah yang ada dibelakang dinding atau tekanan tanah aktif.

$$K_a = \tan^2 45^\circ - \frac{\phi}{2} = \tan^2 45^\circ - \frac{41,760}{2} = 0,20$$

$$P_a = 0,5 H^2 \gamma K_a = 0,5 \times 6^2 \times 15,20 \times 0,20 = 54,850 \text{ kN}$$

$$\text{Momen } P_a \text{ terhadap titik } 0 = 2 \times 54,850 = 109,700 \text{ kN/m}$$

Berdasarkan hasil perhitungan tekanan tanah aktif diatas maka didapatkan $K_a = 0,20$ $P_a = 54,850 \text{ kN}$, dan nilai momen terhap titik 0 = 109,700 kN/m dan dapat juga diliat pada Tabel 1.

4.3. Tekanan tanah pasif

Dalam pecarian tekanan tanah pasif yang ada didepan dinding dapat menggunakan persamaan (9) dan (10). data yang digunakan sudut gesek $\phi = 41,760^\circ$ berat volume tanah $\gamma = 15,2 \text{ kN/m}^3$ dan tinggi

tanah pasif didepan dinding 1,3 meter. Tekanan tanah pasif ini dapat menahan terjadinya geser dan guling yang diakibatkan tekanan tanah aktif terhadap dinding.

$$K_p = \tan^2 45^\circ - \frac{\phi}{2} = \tan^2 45^\circ + \frac{41,760}{2} = 4,988$$

$$P_p = 0,5 H^2 \gamma K_p = 0,5 \times 1,3^2 \times 15,20 \times 4,988 = 64,070 \text{ kN}$$

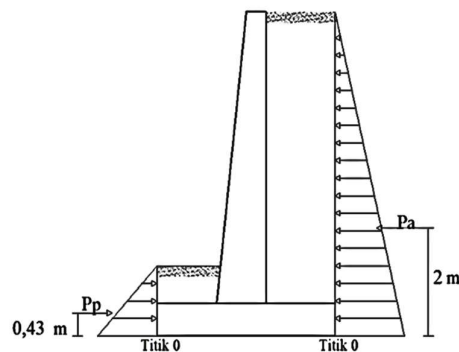
$$\text{Momen } P_p \text{ terhadap titik 0} = 0,43 \times 64,070 = 27,764 \text{ kN/m}$$

Berdasarkan hasil perhitungan tekanan tanah pasif diatas maka didapatkan $K_p = 4,988$ $P_p = 64,070$ kN , dan nilai momen terhadap titik 0 = 27,764 kN/m dan dapat juga dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Momen Yang Terjadi Pada Titik 0

No	P_a dan P_p	Jarak Dari 0	Momen Ke 0
1	$0,5 \times 6^2 \times 15,20 \times 0,20 = 54,850$	2,00	109,700
2	$0,5 \times 6^2 \times 15,20 \times 4,988 = 64,070$	0,43	27,764
$\Sigma P = 118,920$			$\Sigma M = 137,463$

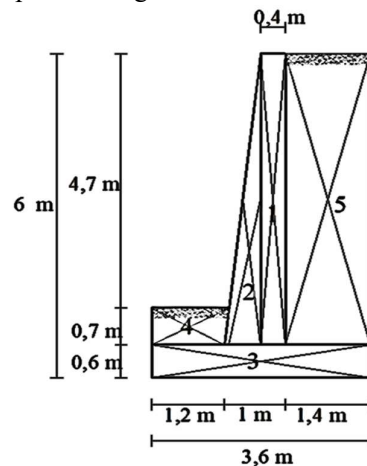
Dari hasil perhitungan momen yang terjadi pada titik nol atau momen guling maka didapatkan hasil $\Sigma P = 118,920$ kN dan $\Sigma M = 137,463$ kN.m dimana untuk titik berat pada tekanan tanah aktif dan pasif terdapat pada Gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Gaya Yang Bekerja Pada Dinding

4.4. Perhitungan berat sendiri dinding

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium yang dilakukan maka didapat data tanah seperti pada Tabel 1 dan dimensi dinding maka dapat dihitung berat sendiri dari dinding seperti pada Tabel 2.



Gambar 4. Perhitungan Berat Sendiri Dinding

Berdasarkan Gambar 4 perhitungan berat sendiri dinding diatas maka didapatkan berat dan momen yang terjadi pada setiap bagian dapat dicari dengan cara berikut :

$$\text{Berat} = TL\gamma = 0,4 \times 4,7 \times 24 = 45,14 \text{ kN}$$

$$\text{Lengan} = \frac{1}{2} B3 + (B1+B2) = \frac{1}{2} 0,4 + (1,2+0,6) = 2 \text{ meter}$$

$$\text{Momen} = \text{Berat} \cdot \text{Lengan} = 45,14 \times 2 = 90,240 \text{ kN.m}$$

Untuk mencari berat sendiri pada setiap bagian pada Gambar 4 maka dapat menggunakan hal yang sama untuk mendapatkan berat, lengan, dan momen untuk semua badan dinding maupun tekanan tanah pasif dan aktif seperti terdapat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Perhitungan Berat Sendiri Dinding

Jenis	Nomor	Analisa				Berat (kN)	Lengan (m)	Momen (kN.m)
		Tebal (m)	Lebar (m)	γ (k/m ³)				
Beton	1	0,4	4,7	24		45,12	2	90,240
	2	0,6	4,7	24		33,84	1,6	54,144
	3	0,6	3,6	24		51,84	1,8	93,312
Pasif	4	0,7	1,20	15,2		12,77	0,6	7,661
Aktif	5	1,4	4,7	15,2		100,02	2,5	250,044
ΣW						243,59	ΣM	495,401

Dari hasil perhitungan Tabel 2 berat sendiri dan momen yang terjadi pada dinding didapatkan $\Sigma W = 243,59 \text{ kN}$ dan $\Sigma M = 495,401 \text{ kN.m}$

4.5. Stabilitas terhadap geser

Stabilitas terhadap geser terhadap dinding sepanjang $B = 3,6 \text{ meter}$, sudut gesek $\phi = 42,380^\circ$ kohesi $c = 13,533 \text{ kN/m}^3$ dan gaya yang bekerja pada dinding $= 118,290$. maka dapat dihitung dengan menganggap dasar dinding sangat kasar sehingga sudut geser $\delta_b = \phi$ dan kohesif $c_d = c_2$, untuk mencari stabilitas geser dapat menggunakan persamaan (11). dan untuk tanah kohesif menggunakan persamaan (14) dengan faktor aman terhadap geser $F_{gs} > 1,5$. Faktor aman ini berguna pada tanah kohesif.

$$\Sigma R_h = c_a B + W \text{ tg } \delta_b = (13,533 \times 3,6) + (243,59 \times \text{tg } 42,380) = 270,99 \text{ kN/m}$$

$$F_{gs} = \frac{\Sigma R_h}{\Sigma P_h} = \frac{270,99}{118,920} = 2,279 > 1,5 \text{ (Oke)}$$

Berdasarkan perhitungan faktor aman terhadap geser (F_{gs}) didapatkan 2,279 hasil yang didapatkan lebih besar dari yang disyaratkan sebesar 1,5 maka hasil yang didapatkan aman terhadap geser.

4.6. Stabilitas terhadap guling

Stabilitas terhadap guling dapat menggunakan data momen yang dialami dinding akibat berat sendiri $\Sigma M_w = 495,401 \text{ kN.m}$ dan momen terhadap titik 0 $= 137,463$ maka dengan data diatas dapat dihitung menggunakan persamaan (3.15) faktor aman untuk tanah kohesif ($F_{gl} > 1,5$)

$$F_{gl} = \frac{\Sigma M_w}{\Sigma M_{gl}} = \frac{495,401}{137,463} = 3,604 > 1,5 \text{ (oke)}$$

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari stabilitas terhadap guling sebesar 3,604 dimana hasil yang didapatkan memenuhi syarat faktor aman terhadap guling untuk tanah kohesif lebih besar dari 1,5.

4.7. Stabilitas terhadap keruntuhan daya dukung

Stabilitas terhadap keruntuhan daya dukung dapat menggunakan persamaan (16) faktor-faktor kapasitas dukung menggunakan persamaan Hansem (1970), kapasitas dukung ultimit eksentrisitas.

$$e_x = \frac{\sum M_W - \sum M_{gl}}{\sum W} = \frac{(495,401 - 137,463)}{243,59} = 1,469 \text{ m}$$

$$e = \frac{B}{2} - e_x = \frac{3,6}{2} - 1,469 = 0,331 \text{ m} < \frac{B}{6} = \frac{3,6}{6} = 0,6 \text{ m}$$

$$\text{Lebar efektif } B' = B - 2e = 3,6 - (2 \times 0,331) = 2,939 \text{ m}$$

$$A' = B' \cdot 1 = 2,939 \times 1 = 2,939 \text{ m}$$

Gaya horizontal $H = 118,920 \text{ kN}$ dan gaya vertikal $V = 243,59 \text{ kN}$ maka dicari faktor kemiringan beban dengan persamaan berikut :

$$i_q = \left(1 - \frac{0,5H}{V + A' c_a \text{ctg } \phi} \right)^5 \geq 0$$

$$i_q = \left(1 - \frac{0,5 \times 118,920}{243,59 + 2,939 \times 13,533 \times \text{ctg } 42,380} \right)^5 \geq 0$$

$$i_q = 0,921 \geq 0$$

Untuk nilai N_c dengan sudut geser $42,380$ maka didapatkan nilai $N_c = 103,185$, $N_q = 97,839$, dan $N_y = 137,265$. Kapasitas dukung ultimit menurut Hansem $D = 0$, dan faktor kedalaman $d_c = d_q = d_y = 1$.

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_c \text{tg } \phi} = 0,921 - \frac{1 - 0,921}{103,185 \times \text{tg } 42,380} = 0,921$$

$$i_y = \left(1 - \frac{0,7H}{V + A' c_a \text{ctg } \phi} \right)^5$$

$$i_y = \left(1 - \frac{0,7 \times 118,920}{243,59 + 2,939 \times 13,533 \times \text{ctg } 42,380} \right)^5 = 0,909$$

$$q_u = d_c i_c N_c + d_q i_q D f_y N_q + d_y i_y 0,5 B_y N_y$$

$$q_u = (1 \times 0,921 \times 13,533 \times 103,185) + (1 \times 0,921 \times 1 \times 0 \times 24 \times 97,839) + (0 \times 0,909 \times 0,5 \times 3,6 \times 137,265)$$

$$q_u = 1509,99 \text{ kN/m}^2$$

Bilamana dihitung berdasarkan lebar fondasi efektif ialah tekanan fondasi ketanah dasar terbagi rata, maka didapatkan :

$$q' = \frac{V}{B'} = \frac{243,59}{2,939} = 82,883 \text{ kN/m}^2$$

Faktor aman terhadap daya dukung keruntuhan.

$$F = \frac{q_u}{q'} = \frac{1509,99}{82,883} = 18,22 > 3 \text{ (Oke)}$$

Atau dapat juga dihitung dengan persamaan berikut :

$$F = \frac{q_u(B')}{V} = \frac{(1509,99 \times 2,939)}{243,59} = 18,22$$

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis perencanaan dinding penahan tanah tipe kantilever dengan beton bertulang pada Perumahan Mutiara Palas Permai Kelurahan Rumbai Bukit Kecamatan Rumbai Kota Pekanbaru. Dengan dimensi dinding penahan tanah tipe kantilever memiliki ketinggian (H) = 6 meter, tebal telapa dinding (H_1) = 0,6 meter, tinggi tanah depan dinding (H_2) = 0,7 meter, tinggi dinding dari permukaan tanah (H_3) = 4,7 meter, lebar (B) = 3,6 meter, lebar tapak depan dinding (B_1) = 1,2 meter, tebal dinding bagian bawah (B_2) = 0,6 meter, dan tebal dinding (B_3) = 0,4 meter. Maka diperoleh hasil stabilitas terhadap guling $F_{gl}=3,604 > 1,5$ (oke), stabilitas terhadap geser $F_{gs}=2,279 > 1,5$ (oke), dan stabilitas terhadap keruntuhan daya dukung $F=18,218 > 3$ (oke).

5.2 Saran

Dari hasil perencanaan dinding penahan tanah di Perumahan Mutiara Palas Permai Kelurahan Rumbai Bukit Kecamatan Rumbai Kota Pekanbaru ada beberapa saran yang dapat dikemukakan yaitu sebagai berikut :

1. Dapat melakukan perbandingan antara perhitungan manual dengan menggunakan aplikasi agar mendapatkan hasil yang lebih bagus.
2. Dalam perencanaan dinding penahan tanah harus melakukan perbandingan antara metode yang lain agar mendapatkan hasil yang maksimal dan lebih ekonomis.
3. Dalam perencanaan dinding penahan tanah harus memerhatikan drenase pada daerah yang direncanakan.
4. Pada perencanaan dinding penahan tanah tipe kantilever ini hanya mendapatkan hasil stabilitas terhadap geser, guling, keruntuhan daya dukung dan penulangan, jika ingin melanjutkan penelitian ini dapat menghitung rencana anggaran biaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmojo, G.N., dan Wibowo, H.T. 2019. Analisis Perkuatan Dinding Penahan Tanah dan Pondasi Minipile Net Jalan Kereta Api Di Stasiun Ujungnegero Km 73+675 – 73+750. *Tugas Akhir*, Teknik Sipil Universitas Semarang, Semarang.
- Hakam, A., dan Mulya, R.P. 2011. Studi Stabilitas Dinding Penahan Tanah Kantilever Pada Ruas Jalan Silaing Padang - Bukittinggi Km 64+500. *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)*. 7(1), pp. 57–74, ISSN : 1858-2133.
- Hardiyatmo, H. C. 2011. *Analisis dan Perancangan Fondasi 1*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hardiyatmo, H. C. 2014. *Mekanika Tanah 2* (5th ed.) Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.