

PENGGUNAAN BUIS BETON SEBAGAI DINDING PENAHAN TANAH PADA PEMBANGUNAN REKLAMASI PANTAI (STUDI KASUS DESA SLABAYAN KEC. CAMPLONG KAB. SAMPANG)

Moch. Hazin Mukti¹, dan Dedy Asmaroni²

Teknik sipil, Fakultas Teknik, Universitas Madura, Pamekasan

Email : hazinmukti1@gmail.com, dedyasmaroni@unira.ac.id

ABSTRAK: Analisis dalam tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui aman atau tidaknya dinding penahan tanah yang menggunakan buis beton terhadap stabilitas daya dukung tanah, geser dan guling dengan pengaruh tinggi urugan 1m, 2 m dan 3 m terhadap dinding penahan dan studi ini bertujuan untuk menganalisis terjadinya longsor pada dinding penahan tanah dengan menggunakan perangkat lunak (*Software*) Structural Analisis Program plaxis. Hasil yang didapatkan berdasarkan perhitungan manual yang dilakukan adalah sebagai berikut: stabilitas terhadap geser pada tinggi urugan di atas 1 m aman terhadap geser, sedangkan untuk stabilitas daya dukung tanah di atas tinggi urugan 2 meter dinyatakan aman dan untuk guling dinyatakan aman mulai tinggi urugan 1 m, 2 m dan 3 m. sedangkan hasil analisis menggunakan program plaxis pada output data menggambarkan hasil nyata dalam ketidakamanan pada struktur akibat adanya gaya horizontal yang mendorong dinding penahan sehingga mengakibatkan terjadinya longsor baik pada tinggi urugan 1 m, 2 m dan 3 m.

Keywords : Buis Beton,Urugan, Stabilitas, Plaxis.

1. PENDAHULUAN

Tanah merupakan aspek penting dalam perencanaan konstruksi, oleh karena itu daya dukung tanah merupakan faktor yang menentukan kestabilan, kelayakan dan umur suatu konstruksi. Bangunan dinding penahan tanah digunakan untuk menahan tekanan tanah lateral yang di timbulkan oleh tanah urug atau tanah asli yang labil terutama pada daerah permukiman dengan kondisi tanah yang berbeda ketinggian antara titik satu dengan yang lain, maka diharapkan dengan adanya dinding penahan tanah ini bisa menjegah terjadinya erosi dan mengurangi terjadinya kelongsoran pada bantaran pantai bila terjadi curah hujan yang tinggi. Keadaan dinding penahan tanah yang kokoh dan aman adalah hal yang tidak dapat di tawar-tawar lagi demi keselamatan masyarakat yang bermukim di pinggir pantai yang mengandalkan dinding penahan tanah sebagai penopang pondasi bangunannya, maka dinding penahan tanah harus dapat menahan tekanan tanah, beban pondasi dan bobot rumah itu sendiri.

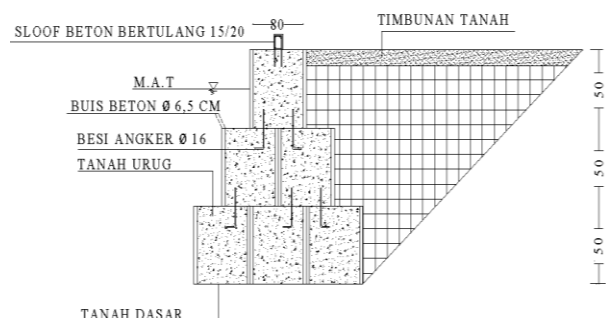
Dinding penahan dapat dikatakan aman apabila dinding penahan tanah tersebut telah diperhitungkan faktor keamanannya, baik terhadap bahaya pergeseran, bahaya penggulingan, penurunan daya dukung tanah dan patahan pada dinding penahan tanah, perhitungan stabilitas merupakan salah satu aspek yang tidak boleh diabaikan maupun dikesampingkan, karena stabilitas dinding penahan tanah sangat mempengaruhi usia desain dinding penahan itu sendiri serta kondisi tanah disekitar bangunan tersebut.

Biasnya masyarakat dalam pembuatan dinding penahan tanah banyak menggunakan turap dan pasangan batu baik pada pekerjaan reklamasi pantai atau pada pekerjaan lereng, namun sebagian masyarakat sudah ada yang menggunakan buis beton sebagai alternatif dalam pembuatan dinding penahan tanah karena lebih cepat proses pengerjaannya dan lebih ekonomis seperti pada pembangunan reklamasi pantai di Kec. Kamal Kab. Bangkalan dan desa slabayan Kec. Camplong Kab. Sampang yang menggunakan buis beton sebagai dinding

penahan tanah, namun belum di hitung faktor keamanannya. Hal tersebutlah yang menjadikan dasar penulis untuk menganalisa buis beton sebagai media pembuatan dinding penahan tanah agar dapat menunjang pembangunan infrastruktur di wilayah pesisir di Indonesia.

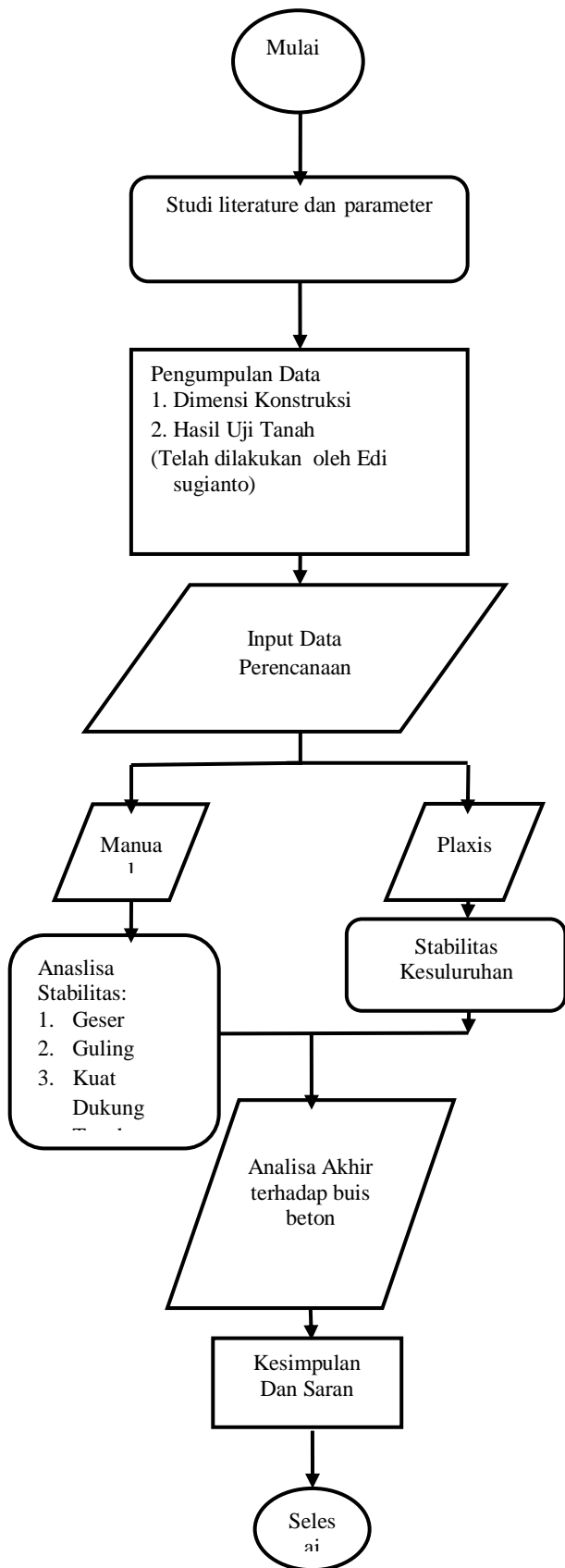
2. Metode Prcencanaan

Dalam perencanaan struktur dinding penahan tanah yang dianalisis adalah penggunaan buis beton sebagai dinding penahan tanah yang berada tepi pantai. Data yang di gunakan yaitu data tanah yang sudah ada dari hasil pengeboran di lokasi dusun pesisir timur darma camplong kabupaten sampang, selanjutnya dilanjutkan menganalisis stabilitas dinding penahan tanah terhadap guling, geser dan terhadap daya dukung tanah, sedangkan dinding penahan tanah yang digunakan tipe gravitasi yang terbuat dari buis beton dengan diamiter 80 cm dan ketebalan dinding 6,5 cm, serta di isi tanah urug yang di ambil dari wilayah taleh camplong yang di keruk dan di kirim ke lokasi penimbunan area pantai desa Slabayan, untuk menjegah terjadinya retakan permukaan maka dilengkapi dengan anker besi $\varnothing 16$ mm sebagai mana yang terlihat pada Gambar 1. setelah itu di lanjutkan proses perhitungan pembebanan yang meliputi berat sendiri dan tekanan tanah, selanjutnya di lakukan perhitungan stabilitas dinding penahan tanah terhadap geser, guling dan kuat dukung tanah dengan cara manual dan program Plaxis.



Gambar 1. Dinding Penahan Tipe Gravitasi

Adapun tahapan perencanaan yang telah dideskripsikan di atas dapat disajikan dalam diagram *flow chart* seperti pada Gambar 2. di bawah ini



Gambar 2. *flow chart* metode perencanaan

3. HASIL ANALISA

Pada perencanaan ini beban yang bekerja pada konstruksi dinding penahan tanah untuk perencanaan tahap awal di asumsikan akan di rencanakan tinggi urugan 1 meter, 2 meter dan 3 meter, sedangkan gaya yang bekerja terdiri dari:

1. Gaya vertikal akibat tanah urug
2. Gaya akibat tekanan tanah aktif
3. Gaya akibat beban konstruksi sipil lainnya (rumah).

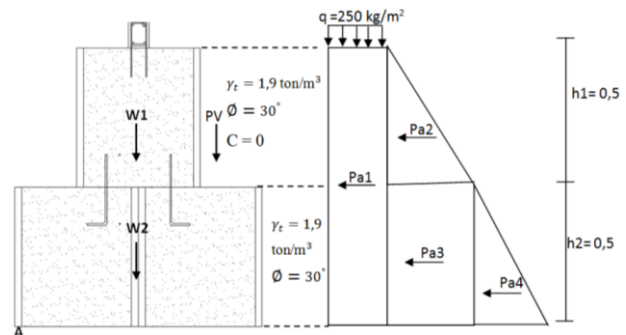
Untuk analisa stabilitas dinding penahan di gunakan data tanah asli sesuai dengan hasil penyelidikan penelitian sebelumnya (Sugianto, 2015), yang di tunjukkan pada Tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1. Hasil klafikasi statistik γ_{sat} , γ_t dan E1 pada tiap titik bor Statistik semua titik bor

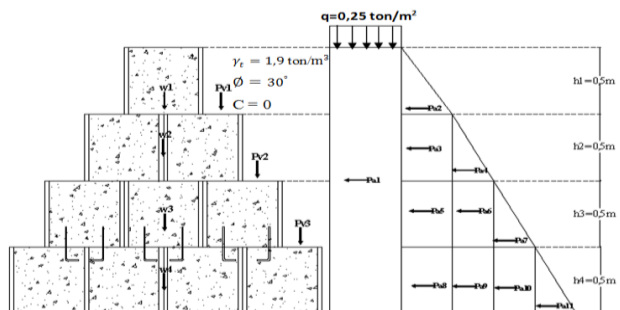
Statistik semua titik bor										
Kedalaman (m)	Water Content (%)	GS	Void Rasio (e)	c (KN/m ³)	ϕ^{no}	γ_{sat} (KN/m ³)	γ_t (KN/m ³)	Modulus elastisitas (Psi)*0,0731*10 ² /100	N-SPT NILAI KOREKSI	Keterangan
0- 6,2	38,00	2,63	0,99	3,24	12,09	18,52	18,43	8012	10	stiff
6,2- 8,9	42,75	2,62	1,12	3,25	13,61	17,77	17,71	8675	11	stiff
8,9- 12,2	41,37	2,64	1,09	3,60	12,67	17,95	17,67	8581	11	stiff
12,2- 16,2	48,73	2,61	1,28	3,82	11,00	17,22	17,14	14974	17	stiff
16,2- 20	31,98	1,74	0,83	2,46	6,22	11,66	11,57	8085	8	medium

(Sumber: Sugianto, 2015)

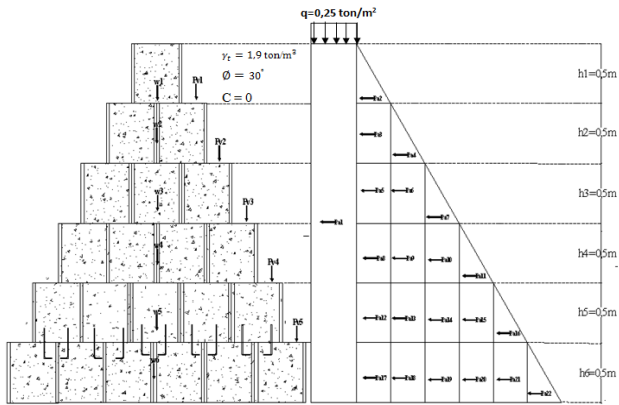
Dinding penahan yang direncanakan akan dimulai dari ketinggian 1 meter, 2 meter dan 3 meter dengan asumsi data tanah urug seperti pada Gambar 3, Gambar 4 dan Gambar 5 di bawah ini.



Gambar 3.. Diagram tegangan dan beban yang bekerja pada tinggi urugan 1 m



Gambar 4. Diagram tegangan dan beban yang bekerja pada tinggi urugan 2 m.



Gambar 5. Diagram tegangan dan beban yang bekerja pada tinggi urugan 3 m.

Dari hasil perhitungan manual pada dinding penahan tanah yang menggunakan buis beton mulai dari tinggi urugan 1 m, 2 m, dan 3 m kebutuhan buis beton dan faktor keamanan pada dinding penahan dapat di lihat pada Tabel 2 sebagai berikut:

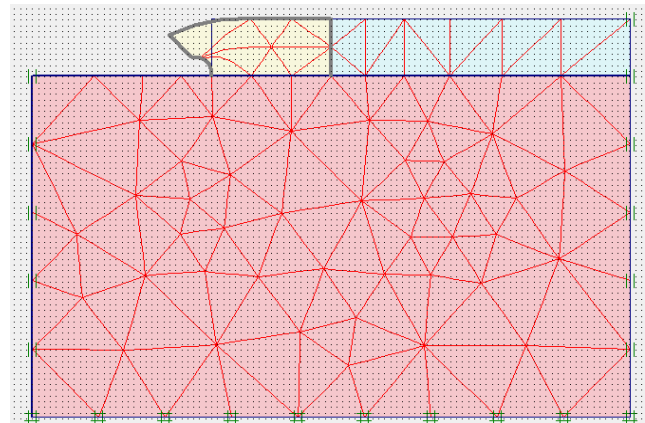
Tabel 2. korelasi tinggi urugan 1 m, 2 m dan 3 m.

No	Tinggi Urugan (m)	Kebutuhan Buis Beton	Faktor Keamanan		
			Guling	Geser	Q yang terjadi (ton/m)
1	1	3	4,1	1,04	1,58
2	2	10	5,5	2,02	5,25
3	3	21	7,49	2,73	11,03

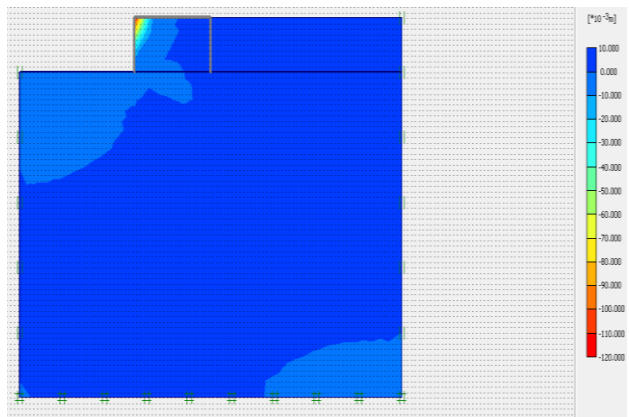
Berdasarkan hasil perhitungan manual untuk tinggi urugan 4 m di dapatkan kebutuhan buis beton = 36 sedangkan berdasarkan hasil grafik kebutuhan buis beton = 29, dari hasil perhitungan manual dan grafik untuk kebutuhan buis beton banyak selisih karena *error* akibat estarapolasi, sedangkan hasil perhitungan manual untuk faktor keamanan terhadap geser = 3,09 dan faktor keamana terhadap guling = 8,5, dan hasil grafik untuk faktor keamanan terhadap geser = 3,38 dan faktor keamana terhadap guling = 8,84, sedangkan dari hasil perhitungan grafik q yang terjadi yaitu $15,404 \geq q_a 7,69$ dan dari perhitugan manual untuk q yang terjadi yaitu $18,9 \geq q_a 7,69$ jadi dari hasil perhitungan manual dan grafik untuk faktor keamanan masih terjadi selisih karena *error* akibat estrapolasi namun selisihnya hampir mendekati.

Untuk mengetahui kelongsoran yang terjadi pada tinggi urugan 1 m, 2 m da 3 m pada dinding penahan tanah, dimana setelah di lakukannya desain bentuk dinding penahan tanah, bentuk timbunan dan tanah dasar yang telah di imput seluruh data tanah dan data tanah hasil bor, maka program plaxis ini merupakan keterangan yang di deskripsikan melalui hasil running dari plaxis tersebut, sedangkan pada Gambar 6. an Gambar 7 merupakan bentuk longsor yang terjadi dari tinggi urugan 1 m dengan bentuk beban horizontal terhadap dinding penahan, Gambar 8 dan Gambar 9 merupakan bentuk longsor yang terjadi dari tinggi urugan 2 m dengan bentuk beban horizontal terhadap dinding penahan dan Gambar

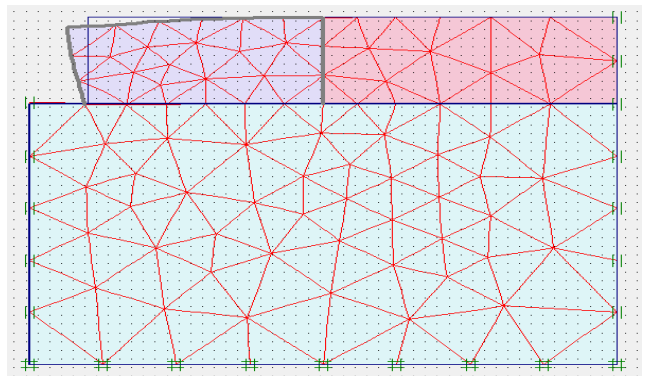
10 dan Gambar 11 merupakan bentuk longsor yang terjadi dari tinggi urugan 3 m dengan bentuk beban horizontal terhadap dinding penahan seperti yang terlihat di bawah ini:’



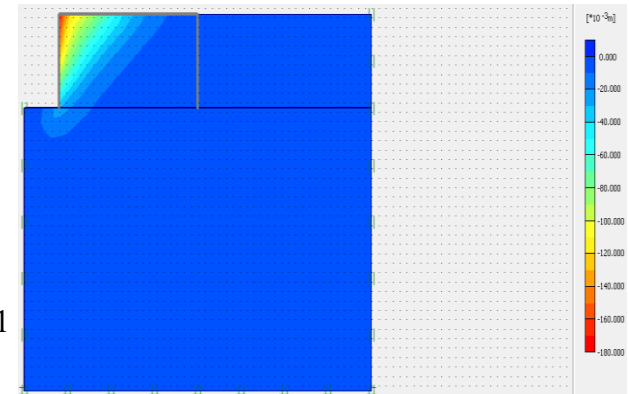
Gambar 6. Hasil dari runtuhnya dinding penahan untuk tinggi urugan 1 m



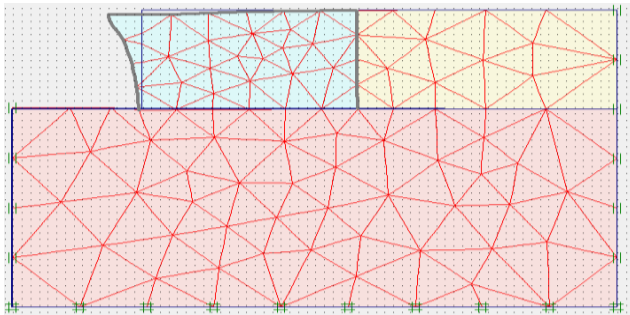
Gambar 7. deformasi horizontal pada dinding penahan untuk tinggi urugan 1 m



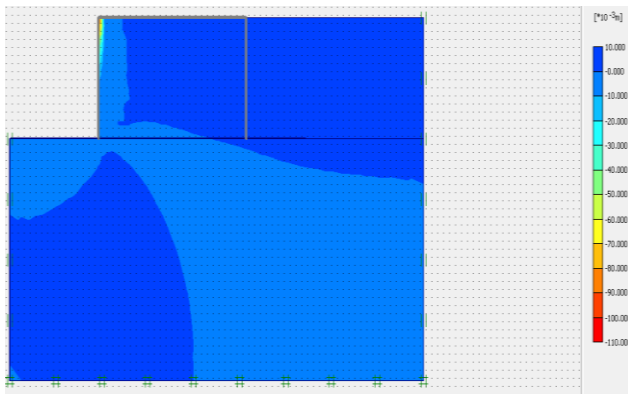
Gambar 8. Hasil dari runtuhnya dinding penahan untuk tinggi urugan 2 m



Gambar 9. deformasi horizontal pada dinding penahan untuk tinggi urugan 2 m



Gambar 10 Hasil dari runtuhnya dinding penahan untuk tinggi urugan 3 m



Gambar 11. deformasi horizontal pada dinding penahan untuk tinggi urugan 3 m

Dari hasil perhitungan program plaxis untuk tinggi urugan 1 m deformasi maksimalnya yaitu 12 cm, untuk tinggi urugan 2 m deformasi maksimalnya yaitu 18 cm dan untuk tinggi urugan 3 m deformasi maksimalnya yaitu 11 cm, sedangkan hasil dari perhitungan manual untuk faktor keamanan terhadap geser yang terjadi untuk tinggi urugan 1 m yaitu 1,4, untuk tinggi urugan 2 m yaitu 2,02 dan untuk tinggi urugan 3 m yaitu 2,73, jadi dari hasil perhitungan manual dan plaxis dapat dibandingkan bahwa untuk tinggi urugan 1 m masih memungkinkan aman, sedangkan untuk tinggi urugan 2 m dan 3 m sangat kritis, karena program plaxis itu mencari titik paling tidak aman yang terjadi akibat faktor geser, jadi untuk meningkatkan faktor keamanan terhadap geser maka perlu di pasang anker.

4. Ucapan Terimakasih

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan, pengarahan dan bimbingan selama melaksanakan studi demi terwujudnya tugas akhir ini, terutama kepada:

1. Ir. H.M.Hazin Mukti, MT.,MM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Madura.
2. Dr. Faisal Estu Yulianto, ST., MT selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dengan sabar dan teliti sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai.
3. Seluruh Dosen dan Karyawan Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Madura.
4. Teman-teman serta rekan-rekan di Fakultas Teknik Universitas Madura yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan kesempatan untuk membantu kami, terutama dalam hal berkonsultasi, penyediaan data-data dan petunjuk-petunjuk teknis di lapangan.
5. Buat semua keluarga besar saya atas segala do'a dan dukungan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Teman-teman angkatan 2011 yang masih dalam bimbingan Tugas Akhir, Berjuang terus.

5. Kesimpulan

Dari hasil analisis di BAB IV dapat disimpulkan beberapa hal mengenai dinding penahan tanah yang menggunakan buis beton yang berada di Desa Slabayan Kec. Camplong Kab. sebagai berikut :

1. Semakin tinggi urugan maka dinding penahan tanah yang menggunakan buis beton semakin tinggi angka keamanannya karena semakin berat masa dari buis beton meskipun daya dukung tanahnya semakin menurun.
2. Dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa:
 - a) Stabilitas dinding penahan tanah terhadap geser yaitu semakin tinggi dinding penahan yang menggunakan buis beton maka angka keamanannya semakin besar hal ini di sebabkan karena berat sendiri buis beton lebih besar dari yang mendorong, hal ini di buktikan pada angka keamanan untuk tinggi urugan 1 m = 1,4, untuk tinggi urugan 2 m = 2,02, untuk tinggi urugan 3 m = 2,73 dan untuk tinggi urugan 4 m = 3,03
 - b) Stabilitas dinding penahan tanah terhadap guling yaitu semakin tinggi dinding penahan yang menggunakan buis beton maka angka keamanannya semakin besar hal ini di sebabkan karena berat sendiri buis beton lebih besar dari yang mendorong sehingga tidak akan terjadi guling, hal ini di buktikan pada angka keamanan untuk tinggi urugan 1 m = 4,1, untuk tinggi urugan 2 m = 5,5 , untuk tinggi urugan 3 m = 7,49 dan untuk tinggi urugan 4 m = 8,5
 - c) Stabilitas dinding penahan tanah terhadap daya dukung tanah yaitu semakin tinggi dinding penahan yang menggunakan buis beton maka angka keamanannya semakin besar hal ini di sebabkan karena berat dinding penahan tanah semakin besar sehingga daya dukung tanahnya semakin menurun hal ini dibuktikan pada angka keamana untuk tinggi urugan 1 m = 1,58 $\text{ton/m} \leq q_a = 7,07 \text{ ton/m}$, tinggi urugan 2 m = 5,25 $\text{ton/m} \leq q_a = 7,66 \text{ ton/m}$, tinggi urugan 3 m = 11,03 $\geq q_a = 7,68 \text{ ton/m}$ dan untuk tinggi urugan 4 m = 18,9 $\leq q_a = 7,69 \text{ ton/m}$
3. Dari hasil perencanaan pada tinggi urugan 1 m, 2 m dan 3 m dimensi buis beton yang di gunakan yaitu

diameter 80 dengan ketebalan 6,5 cm, sedangkan jumlah buis beton yang di gunakan untuk tinggi urugan 1 m yaitu 3 buah buis beton, untuk tinggi urugan 2 m menggunakan 10 buis beton, untuk tinggi urugan 3 m menggunakan 21 buis beton dan untuk tinggi urugan 4 m menggunakan 36.

6. Daftar Pustaka

1. Edi sugianto, 2015, “ Reklamasi Pantai Dusun Pesisir Timur Darma Camplong Kabupaten Sampang” Tesis S1, Jurusan Teknik Sipil Unira, “Pamekasan.
2. Hardiyatmo, H. C, 2003, “Mekanika Tanah II”, Edisi Ketiga, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
3. Hardiyatmo, C.H., 2006, “ Teknik Pondasi,”Edisi ketiga, Beta offset, Yogyakarta
4. Hardiyatmo, H. C, 2007, “Mekanika Tanah II”, Edisi Keempat, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
5. Nurlina, Siti. Struktur Beton. (2008). Srikandi : Surabaya.
6. Suyono Sosarodarsono dan Kazuto Nakazawa,,1983. Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi, Jakarta: Pradnya Paramita.
7. Suryolelono, K. B, & Dip, H. E, 1994, “teknik pondasi bagian I Universitas GajahMada, Yogyakarta.
8. Untuk Gedung (PPIUG), 1983”, Ditjen Cipta Karya Direktorat Masalah Bangunan; Bandung.
9. Wesley, L. D. 1977, Mekanika Tanah, Cetakan Ke IV. Pekerjaan Umum, Jakarta Selatan.

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan