

**EVALUASI DINDING PENAHAN TANAH PERUMAHAN
CITRA SENTUL RAYA**

SKRIPSI

Rudi Rohaendi



**PROGRAM SARJANA TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK KOMPUTER DAN DESAIN
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
2023**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : EVALUASI DINDING PENAHAN TANAH PERUMAHAN
CITRA SENTUL RAYA
NAMA : RUDI ROHAENDI
NIM : 20180010053

"Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah dijelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik Sipil saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.

Sukabumi, 28 Februari 2023

Yang membuat pernyataan



Rudi Rohaendi

Penulis

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : EVALUASI DINDING PENAHAN TANAH PERUMAHAN
CITRA SENTUL RAYA
NAMA : RUDI ROHAENDI
NIM : 20180010053

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui
Sukabumi, 28 Februari 2023

Pembimbing I



Cece Suhendi, ST., MT.

NIDN. 012018003

Ketua Program Studi



Utamy Sukmayu Saputri, ST., MT

NIDN. 9904214011

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : EVALUASI DINDING PENAHAN TANAH PERUMAHAN
CITRA SENTUL RAYA
NAMA : RUDI ROHAENDI
NIM : 20180010053

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi **Februari 2023**. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Teknik Sipil (S.T)

Sukabumi, 28 Februari 2023

Pembimbing I



Cece Suhendi, ST., MT.

NIDN. 012018003

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Pembimbing II



Ardin Rozandi, ST., MT.

NIDN. 012020045

Ketua Penguji

A.N



Utamy Sukmayu Saputri, ST., MT

NIDN. 9904214011



Danang Purwanto, ST., M.Eng

NIDN. 0412099205

Dekan Fakultas Teknik, Komputer Dan Desain

Ir. Paikun, S.T., M.T., IPM., Asean.Eng

NIDN. 0402037401

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayahNya yang membuat segala menjadi mungkin, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW.

Dalam penyusunan skripsi ini memiliki beberapa hambatan dalam pengerjaannya, namun berkat motivasi, dorongan serta kritik dan saran dari berbagai pihak, akhirnya penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Berkaitan dengan hal tersebut, penyusun mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Dr. Kurniawan, ST., M.Si.,MM selaku rektor Universitas Nusa Putra.
2. Bapak Anggy Pradiftha Junfithrana, S.Pd., MT. selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik.
3. Bapak Ir.Paikun, ST., MT., IPM, selaku Kaprodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Komputer dan Desain, Universitas Nusa Putra Sukabumi.
4. Bapak Cece Suhendi, S.T., MT. selaku Pembimbing utama, yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
5. Bapak Ardin Rozandi, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing ke dua yang selalu membimbing serta memberikan saran yang bermanfaat.
6. Orangtua kandung yang selalu menjadi motivasi bagi saya.
7. Kepada rekan rekan seperjuangan mahasiswa Universitas Nusa Putra yang telah banyak memberikan dukungan.

Kami menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Peneliti mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut. Amiin

Sukabumi, 28 Februari 2023

Penulis

ABSTRAK

Dinding 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 pada tembok penahan tipe gravitasi dalam perencanaan harus tidak terjadi tegangan tarik pada setiap irisan badannya. Setelah melakukan analisis desain pada desain existing ada hasil yang menunjukkan bahwa dinding penahan tanah existing yang bertipe dinding penahan tanah tipe gravitasi ini tidak memenuhi syarat dimana stabilitas gaya geser 0,145 kurang dari 1,5 , stabilitas gaya guling menunjukkan 0,933 lebih dari 1,5 , dan stabilitas daya dukung tanah menunjukkan 0,277 kurang dari 3. Setelah mendapatkan hasil nilai desain existing, peneliti menganalisis ulang dinding penahan tanah. Berdasarkan rumusan masalah dan analisis stabilitas dinding penahan tanah Perumahan Citra Sentul Raya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut : Setelah di analisis pada dinding penahan tanah eksisting didapat hasil perhitungan dinding penahan tanah tidak memenuhi syarat yang dimana nilai S_f geser dan guling (*safety factor*) $0,145 \leq 1,5$, $0,933 \leq 1,5$, dan nilai S_f daya dukung tanah (*safety factor*) $0,277 \leq 3$. Yang mengakibatkan terjadinya kelongsoran pada dinding penahan tanah eksisting yaitu stabilitas geser, stabilitas guling dan daya dukung tanah. Dinding penahan tanah eksisting tidak memenuhi syarat.

Setelah dilakukan perhitungan ulang, dinding penahan tanah kombinasi beton bertulang dan pasangan batu tidak memenuhi syarat untuk menahan tanah dengan dimensi panjang pondasi 4,50 m, lebar pondasi 1,00 m, dan tinggi dinding 5,00 m. Analisis stabilitas dinding penahan tanah kombinasi beton bertulang dan pasangan batu terhadap guling (*overtuning*) di dapat nilai akhir $0,145 \leq 1,5$ (tidak aman), Dan untuk stabilitas guling didapat nilai akhir $0,933 \leq 1,5$ (tidak aman). Analisis stabilitas terhadap keruntuhan kapasitas daya dukung tanah yang terjadi didapat nilai akhir $0,277 \leq 3$ (tidak aman), sehingga tidak memenuhi S_f geser, S_f guling dan S_f daya dukung tanah. Setelah dilakukan analisis dan desain ulang dinding penahan tanah 2-4 perhitungan tidak menemukan nilai yang sesuai dengan kondisi tanah eksisting, pada perhitungan yang ke 4 dengan dimensi panjang pondasi 8,30 m, lebar pondasi 1,20 m, tinggi dinding 6,20 m, didapat

nilai sf geser $7,258 \geq 1,5$, sf guling $7,458 \geq 1,5$, sf daya dukung tanah $0,066 \leq 3$, dari 2-4 kali percobaan perhitungan pada dinding penahan tanah nilai yang tidak memenuhi syarat yaitu daya dukung tanah. Maka dapat di simpulkan daya dukung tanah yang ada pada lokasi tersebut tidak memenuhi syarat untuk dinding penahan tanah.

Kata kunci: Stabilitas geser, stabilitas guling, daya dukung tanah.



ABSTRACT

Gravity walls are retaining walls made of reinforced concrete or masonry. A bit of concrete reinforcement is sometimes added to the surface of the wall to prevent cracking of the surface of the wall due to temperature changes in the gravity type retaining wall. In design, there should be no tensile stress on each section of the body. After carrying out a design analysis on the existing design there are results showing that the existing gravity retaining wall does not meet the requirements where the shear stability is 0.145 less than 1.5 , overturning stability shows 0.933 more than 1.5 , and stability of soil bearing capacity shows 0.277 less than 3. After getting the results of the existing design value, the researcher re-analyzed the retaining wall. Based on the formulation of the problem and analysis of the stability of the retaining wall at Citra Sentul Raya Housing, the following conclusions can be drawn: After analysis of the existing retaining wall, the results of the calculation of the retaining wall do not meet the requirements where the shear and overturn *Sf* value (safety factor) $0.145 \leq 1.5$, $0.933 \leq 1.5$, and the *Sf* value of soil carrying capacity (safety factor) $0.277 \leq 3$. The causes of sliding in the existing retaining wall are shear stability, overturning stability and soil carrying capacity. The existing retaining wall does not meet the requirements.

After re-calculation, the retaining wall of a combination of reinforced concrete and stone masonry does not meet the requirements to hold the soil with the dimensions of a foundation length of 4.50 m, a foundation width of 1.00 m, and a wall height of 5.00 m. Analysis of the stability of the retaining wall combination of reinforced concrete and stone masonry against overturning obtained a final value of $0.145 \leq 1.5$ (unsafe), and for overturning stability obtained a final value of $0.933 \leq 1.5$ (unsafe). Stability analysis of the failure of the soil bearing capacity that occurred obtained the final value of $0.277 \leq 3$ (unsafe), so it does not meet *Sf* shear, *Sf* overturns and *Sf* soil bearing capacity. After analyzing and redesigning the retaining wall 2-4 calculations did not find a value that corresponds to the existing soil conditions, in the 4th calculation with the dimensions of the foundation length 8.30 m, foundation width 1.20 m, wall height 6.20 m , obtained value of *sf* shear $7.258 \geq 1.5$, *sf* overturn $7.458 \geq 1.5$, soil bearing capacity *sf* $0.066 \leq 3$, from 2-4 times the calculation experiments on

retaining walls the value that does not meet the requirements is the soil bearing capacity. So it can be concluded that the carrying capacity of the soil at that location does not meet the requirements for a retaining wall.

Keywords: Overturning Stability, Shear Stability, Soil Bearing Capacity



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademik Universitas Nusa Putra, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rudi Rohaendi
NIM : 20180010053
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, dengan ini saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra *Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)* atas karya ilmiah saya yang berjudul :

EVALUASI DINDING PENAHAN TANAH
PERUMAHAN CITRA SENTUL RAYA

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti *Non-Eksklusif* ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalih media/format, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi
Pada tanggal : 28 Februari 2023

Yang Menyatakan



Rudi Rohaendi

DAFTAR ISI

EVALUASI DINDING PENAHAN TANAH PERUMAHAN CITRA SENTUL RAYA	i
PERNYATAAN PENULIS	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I.....	2
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II	4
2.1 Dinding Penahan Tanah.....	4
2.1.1 Pengertian dinding penahan tanah	4
2.1.2 Jenis Dinding Penahan Tanah	4
2.2 Tanah	6
2.2.1 Kriteria Tanah Timbunan	7
2.2.2 Pemadatan Tanah Timbunan.....	7
2.3 Stabilitas Lereng	8
2.3.1 Klasifikasi Tanah Longsoran	8
2.4 Langkah Langkah Analisis dan Perencanaan	9
2.5 Penelitian Terkait	11
BAB III.....	13



3.1 Lokasi Penelitian.....	13
3.2 Waktu Penelitian	13
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	13
3.4 Perancangan Desain	14
3.5 Simulasi Desain.....	14
3.6 Data Tanah	14
3.7 Tahapan Penelitian.....	15
BAB IV	18
4.1 Tinjauan Lokasi	18
4.2 Analisis Stabilitas Bangunan Dinding Penahan Tanah Existing	18
4.3 Data Tanah	19
4.4 Hasil Analisis Desain Eksisting	30
4.5 Merencanakan Ulang Dinding Penahan Tanah.....	31
BAB V	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	37



DAFTAR TABEL

Tabel 4. 2 Data Tanah kedalaman 1,50 – 5,00 m s/d 5,50-7,00 m.....	19
Tabel 4. 3 Momen Lawan Guling Akibat Gaya Vertikal.....	22
Tabel 4. 4 Momen Guling Akibat Gaya Horizontal (Pa)	24
Tabel 4. 5 Gaya Horizontal Tekanan Tanah Pasif (Pp).....	25
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan	31



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Dinding penahan tanah tipe gravitasi (gravity wall).....	4
Gambar 2. 2	Dinding penahan tanah tipe counterfort.....	5
Gambar 2. 3	Dinding penahan tanah tipe kantilever(cantilever retaining wall)....	6
Gambar 2. 4	Diagram Fase Tanah.....	6
Gambar 3. 1	lokasi penelitian.....	13
Gambar 3.2	Bagan alir.....	17
Gambar 4. 1	Tinjauan peneliti ke lokasi.....	18
Gambar 4. 2	Dinding Penahan Tanah Eksisting.....	19
Gambar 4. 3	Menentukan Berat Dinding Penahan Tanah	20
Gambar 4. 4	Menentukan Jarak Terhadap Ujung DPT (titik 0)	21
Gambar 4. 5	Menentukan Tekanan Tanah Aktif	23
Gambar 4. 6	Menentukan Jarak Lengan Terhadap (Titik 0)	24
Gambar 4. 7	Stabilitas Terhadap Penggulingan	26
Gambar 4. 8 (e)	Eksentrisitas	27
Gambar 4. 9	Daya Dukung Tanah Menurut Hansen	28



BAB I

PEDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perumahan dan permukiman merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia. Sebagaimana tertulis dalam Undang-Undang Dasar (UUD) 1945 Pasal 28, bahwa rumah adalah salah satu hak dasar seseorang dan oleh karena itu setiap Manusia berhak untuk bertempat tinggal dan mendapat lingkungan hidup yang baik dan sehat. Selain itu rumah juga merupakan kebutuhan dasar manusia dalam meningkatkan harkat, martabat, mutu kehidupan dan penghidupan, serta sebagai pencerminan diri pribadi dalam upaya peningkatan taraf hidup, serta pembentukan watak, karakter dan kepribadian bangsa. Pembangunan perumahan dan permukiman selalu menghadapi permasalahan pertanahan, terlebih di daerah perkotaan terkait ketersediaan lahan yang terbatas.

Berdasarkan Anggaran Dasar Perusahaan, ruang lingkup kegiatan CITRA adalah mendirikan dan menjalankan usaha di bidang pembangunan dan pengembangan perumahan (*real estat*), rumah susun (*apartement*), perkantoran, pertokoan, pusat niaga, tempat rekreasi dan kawasan wisata beserta fasilitas-fasilitasnya serta mendirikan dan menjalankan usaha-usaha di bidang yang berhubungan dengan perencanaan, pembuatan serta pemeliharaan sarana perumahan, termasuk tapi tidak terbatas pada lapangan golf, klub keluarga, restoran dan tempat hiburan lain beserta fasilitas-fasilitasnya.

Citra Sentul Raya memiliki *Cluster* yang berada di area kondisi lereng tanah urugan yaitu *Cluster 8 Park*, *cluster* ini masih dalam pengerjaan pembersihan lahan. Kondisi cluster di area lereng tanah urugan ini harus benar benar dalam kondisi baik agar tidak terjadi pergeseran atau kelongsoran, dengan kondisi seperti lereng tanah urugan *cluster 8 Park* menggunakan dinding penahan tanah (*gravity wall*). Oleh karena itu judul yang akan penulis teliti adalah “**Evaluasi Dinding Penahan Tanah Perumahan Citra Sentul Raya**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Faktor apa saja yang menjadi penyebab dinding penahan tanah existing terjadi keruntuhan ?
2. Setelah di analisis ulang apakah parameter parameter mekanis dari dinding penahan tanah existing terpenuhi (*eligible*) ?
3. Mencari bentuk dan jenis dinding penahan tanah yang sesuai dengan kondisi tanah *existing* ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun rumusan masalah yang terkait dari pembahasan di atas sebagai berikut:

1. Penyebab kerusakan bangunan dinding penahan tanah.
2. Merencanakan ulang desain rencana penanganan yang sesuai dengan kondisi lapangan.
3. Perbandingan hasil desain sebelumnya dengan hasil desain penelitian

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dan penelitian skripsi adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui daya dukung tanah, dan kapasitas tanah.
2. Menganalisa desain yang tepat untuk menangani permasalahan kestabilan tanah pada *cluster 8 park*.
3. Menghasilkan perbandingan hasil evaluasi desain *existing*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui jenis dan karakteristik tanah untuk perencanaan dinding penahan tanah di lokasi studi.
2. Memberikan saran dan masukan terhadap metode penanggulangan.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penyusunan proposal skripsi ini, antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian hanya berfokus pada dinding penahan tanah Geogrid *Cluster 8 Park*.



2. Dengan data primer, data desain perencanaan dan data hasil olah alat ukur menggunakan alat ukur total station.
3. Analisis berdasarkan asumsi teknis yang sesuai dengan keadaan lapangan.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN, mencakup uraian tentang topik, latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA, menguraikan tentang penelitian terkait dan teori teori yang digunakan

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN, membahas tentang metode pengumpulan data, lokasi penelitian, bagan alir penelitian dan jadwal penelitian

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN, pada bab ini menjelaskan bagaimana hasil penelitian yang telah dilakukan

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN, pada bab terakhir berisi tentang kesimpulan dan juga saran



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah dan analisis stabilitas dinding penahan tanah Perumahan Citra Sentul Raya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Setelah di analisis pada dinding penahan tanah eksisting didapat hasil perhitungan dinding penahan tanah tidak memenuhi syarat yang dimana nilai Sf geser dan guling (*safety factor*) $0,145 \leq 1,5$, $0,933 \leq 1,5$, dan nilai Sf daya dukung tanah (*safety factor*) $0,277 \leq 3$. Yang mengakibatkan terjadinya kelongsoran pada dinding penahan tanah eksisting yaitu stabilitas geser, stabilitas guling dan daya dukung tanah.

Jika analisis stabilitas dinding penahan tanah telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan mengenai tingkat keandalan dinding penahan tanah eksisting tersebut, tidak memenuhi syarat. Jika dinding penahan tanah telah terbukti stabil, maka dapat dikatakan bahwa dinding tersebut mampu mempertahankan stabilitasnya dalam kondisi tertentu dengan nilai stabilitas geser, guling lebih dari 1,5 dan daya dukung tanah lebih dari 3.



2. Setelah dilakukan perhitungan ulang, dinding penahan tanah kombinasi beton bertulang dan pasangan batu tidak memenuhi syarat untuk menahan tanah dengan dimensi panjang pondasi 4,50 m, lebar pondasi 1,00 m, dan tinggi dinding 5,00 m. Analisis stabilitas dinding penahan tanah kombinasi beton bertulang dan pasangan batu terhadap guling (*overtuning*) di dapat nilai akhir $0,145 \leq 1,5$ (*tidak aman*), Dan untuk stabilitas guling didapat nilai akhir $0,933 \leq 1,5$ (*tidak aman*). Analisis stabilitas terhadap keruntuhan kapasitas daya dukung tanah yang terjadi didapat nilai akhir $0,277 \leq 3$ (*tidak aman*), sehingga tidak memenuhi Sf geser, Sf guling dan Sf daya dukung tanah. Perlunya tindakan perbaikan atau penguatan pada struktur dinding tersebut.

Tindakan ini dapat melibatkan peningkatan desain, penggunaan material yang lebih kuat, atau penerapan sistem penahanan tambahan.

3. Setelah dilakukan analisis dan desain ulang dinding penahan tanah 1-4 perhitungan tidak menemukan nilai yang sesuai dengan kondisi tanah eksisting, pada perhitungan yang ke 4 dengan dimensi panjang pondasi 8,30 m, lebar pondasi 1,20 m, tinggi dinding 6,20 m, didapat nilai sf geser $7,258 \geq 1,5$, sf guling $7,458 \geq 1,5$, sf daya dukung tanah $0,066 \leq 3$, dari 1-4 kali percobaan perhitungan pada dinding penahan tanah nilai yang tidak memenuhi syarat yaitu daya dukung tanah. Berdasarkan analisis stabilitas, kesimpulan yang dapat diambil adalah rekomendasi terkait desain dinding penahan tanah yang tepat. Hal ini dapat mencakup perubahan pada geometri, pemilihan material yang lebih sesuai, atau penerapan teknik konstruksi yang lebih efektif.

5.2 Saran

Dari hasil analisis ini disarankan sebagai berikut :

1. Penelitian tanah pada daerah ini harus lebih teliti lagi karena untuk mengatasi pergerakan tanah yang mengakibatkan kelongsoran, disarankan menggunakan tanah urugan yang bagus. Tanah urugan yang bagus harus memiliki kriteria tanah yang digunakan memiliki tekstur yang remah, struktur tanahnya berupa butiran-butiran, tanah tidak mengandung humus atau kompos, material tanah bukan berupa lumpur, tanah harus bersih dari sampah baik organik maupun non organik, tidak mengandung bebatuan berdiameter lebih dari 10 cm. jenis jenis tanah urugan yang bagus tanah merah, tanah padas, tanah liat, tanah kuning, dan gamping.
2. Sebelum memulai pekerjaan harus dipastikan seluruh aspek yang digunakan dalam pekerjaan dinding penahan tanah harus benar-benar memenuhi syarat agar tidak terjadi kelongsoran serta kerugian pada seluruh pihak yang terlibat.
3. Pada perencanaan diusahakan seluruh nilai harus memenuhi syarat, agar dinding penahan tanah dapat terpasang sesuai dengan yang di harapkan seperti nilai stabilitas geser dan guling harus sama dengan atau lebih dari 1,5, nilai daya dukung tanah harus sama dengan atau lebih dari 3.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Suriyanto, Hary. "Perencanaan Dinding Penahan Pasangan Batu Kali Pada Sumber Air Panas Di Nganget-Tuban". Prosiding SENTRA (Seminar Teknologi dan Rekayasa). No. 6. 2021,” p. 1.
- [2] 2016 Tanjung, “Suriyanto, Hary. "Perencanaan Dinding Penahan Pasangan Batu Kali Pada Sumber Air Panas Di Nganget-Tuban". Prosiding SENTRA (Seminar Teknologi dan Rekayasa). No. 6. 2021.”
[https://eprints.uny.ac.id/64747/4/04.BAB II.pdf](https://eprints.uny.ac.id/64747/4/04.BAB%20II.pdf)
- [3] 2016 Tanjung, “Suriyanto, Hary. "Perencanaan Dinding Penahan Pasangan Batu Kali Pada Sumber Air Panas Di Nganget-Tuban". Prosiding SENTRA (Seminar Teknologi dan Rekayasa). No. 6. 2021,” p. 2.
- [4] "Penanggulangan Longsor Menggunakan Spun Pile Pada Saluran Induk Irigasi Lematang, Pagar Alam, Sumatra Selatan",*NUGRAHA, YONI RIO*, pp. 160–176.
- [5] “Suriyanto, Hary. "Perencanaan Dinding Penahan Pasangan Batu Kali Pada Sumber Air Panas Di Nganget-Tuban". Prosiding SENTRA (Seminar Teknologi dan Rekayasa). No. 6. 2021.”
- [6] "Perencanaan Perkuatan Dinding Penahan Pada Bantaran Sungai Konto Di Kecamatan Pujon Kabupaten Malang".
- [7] Pardoyo, Bambang, Briota Adhian Wirawan, and Khoirul Huda. "Analisa Stabilitas Lereng Longsor Di Ungaran Timur Kabupaten Semarang".
- [8] and K. F. S. Supriyanto, Maradona, Suhudi Suhudi, "Penanggulangan Longsor Menggunakan Spun Pile Pada Saluran Induk Irigasi Lematang, Pagar Alam, Sumatra Selatan". *J. Penelit. Tek. Sipil dan Tek. Kim.* 1.2.
- [9] H. S. (2020) Reyhana Almira Rahma, Mardewi Jamal, “Analisis Stabilitas Lereng Pada Ruas Jalan Samarinda Balikpapan Km.24 Dengan Alternatif Perkuatan Dinding Bronjong Dan Geotekstil", Analisa. dengan perhitungan dan. untuk kondisi dengan perkuatan dan dengan *Plaxis*.
- [10] F. D. C. S. (2019) Enden Mina, Woelandari Fathonah, "Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah Untuk Perkuatan Tebing Badan".
- [11] U. S. (2020) Andi Muh. Alam Kangkong, Sulha, "Analisis Perhitungan Stabilitas Bronjong Dan RAB".