

**PEMILIHAN ALTERNATIF STRUKTUR DINDING  
PENAHAN TANAH PADA LONGSORAN BADAN JALAN**

**SKRIPSI**

**JUANDA NUR  
20190010064**



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

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat 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. Ibu Utamy Sukmayu Saputri, ST.MT, selaku Kaprodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Komputer dan Desain, Universitas Nusa Putra Sukabumi.
4. Bapak Cece Suhendi, S.T, M.T 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. Istri dan anak-anak tercinta 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, Agustus 2023

Penulis

## **ABSTRAK**

Kerusakan jalan sering terjadi pada ruas jalan Provinsi Ciburutun-Balewer yang merupakan jalur menuju wilayah Sukabumi bagian selatan. Hambatan atas kerusakan yang terjadi pada jalan di ruas tersebut tentu akan mempengaruhi keamanan, kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan. Berbagai macam faktor yang memengaruhi berbagai jenis kerusakan. Yaitu beban lalu lintas, air, material konstruksi tanah dasar, iklim, kondisi tanah dasar yang tidak stabil, dan proses pemadatan lapisan tanah yang kurang baik atau penanganan struktural badan jalan yang kurang tepat. Pada kondisi tanah dasar dalam konstruksi pembangunan jalan merupakan permasalahan yang sering terjadi, terlebih pada permukaan tanah. Terutama pada saat pembangunan jalan yang harus dilakukan proses penimbunan untuk mencapai level ketinggian jalan yang direncanakan. Apabila dalam proses penimbunan tidak dilakukan sesuai dengan tata cara yang baik, maka jalan yang dibangun akan mengalami longsor.

Dalam penanganan lonsoran pada badan jalan yang membentuk lereng dengan kemiringan yang cukup curam, untuk itu penanganan secara struktural harus dilakukan, agar tidak terjadi longsor pada badan jalan. Salah satu penanganan yaitu dengan struktur dinding penahan tanah. Dari 3 model dimensi yang penulis lakukan maka terpilih dimensi pada model 3 Faktor keamanan dari ketiga model yang di buat yang memenuhi syarat kestabilan guling dan geser hanya pada model 3 sedangkan kestabilan daya dukung seluruh model tidak memenuhi syarat. Pada model terpilih yaitu model 3, setelah dilakukan pemeriksaan kestabilan dengan aplikasi GravWallESRC, kestabilan guling dan geser memenuhi, sedangkan kestabilan daya dukung dalam aplikasi ini tidak tersedia

Kata Kunci : Jalan, Gravitywall, Dimensi



## ABSTRACT

*Road damage often occurs on the Cibusun-Balewer Provincial roads which is the route to the southern part of Sukabumi. Obstacles to the damage that occurs to the road on this section will certainly affect the safety, comfort and safety of road users. Various factors affect different types of damage. Namely traffic loads, water, subgrade construction materials, climate, unstable subgrade conditions, and poor soil compaction processes or improper road structural handling. In subgrade conditions in road construction construction is a problem that often occurs, especially on the ground surface. Especially at the time of road construction, the filling process must be carried out to reach the planned road height level. If the stockpiling process is not carried out in accordance with good procedures, the road being built will experience an avalanche.*

*In handling landslides on road bodies that form slopes with a fairly steep slope, for this reason structural handling must be carried out, so that landslides do not occur on the road body. One of the solutions is the retaining wall structure. Of the 3 dimensions models that the author did, the dimensions in model 3 were selected. The safety factor of the three models made that meets the requirements for overturning and shear stability is only in model 3, while the stability of the carrying capacity of all models does not meet the requirements. In the selected model, namely model 3, after checking stability with the GravWallESRC application. overturning and sliding stability is sufficient, while the stability of the carrying capacity in this application is not available.*

**Keywords:** Roads, Gravitywall, Dimension



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	ii
ABSTRAK... ..	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
 BAB 1     PENDAHULUAN .....	 1
1.1. Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
1.6. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	4
1.6.1. Lokasi Penelitian .....	4
1.6.2. Waktu Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.7. Sistematika Penulisan .....	5
 BAB 2     KAJIAN PUSTAKA.....	 <b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1. Dinding Penahan Tanah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2. Tanah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



2.3.	Stabilitas Lereng dan Klasifikasi Tanah Longsoran	Error! Bookmark not defined.
2.4.	Langkah-langkah Desain Dinding penahan Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.5.	Studi Terdahulu.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.	Kerangka Pikir Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
BAB 3	METODOLOGI.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.	Lokasi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.	Kondisi Tanah.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.	Karakteristik Mekanis Tanah Penelitian..	Error! Bookmark not defined.
3.4.	Metodologi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.1.	Tahapan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	Error! Bookmark not defined.
4.1.	Pemodelan Dinding Penahan Tanah Manual	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Permodelan Dinding Penahan Tanah Dengan Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
4.3.	Perbandingan Pemeriksaan Stabilitas .....	Error! Bookmark not defined.
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN .....	7
5.1.	Kesimpulan .....	7



5.2. Saran .....	7
------------------	---

## DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2-1</b> Dinding penahan tanah tipe gravitasi (gravity wall). (Sumber: Hardiyatmo, 2014) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2-2</b> Dinding penahan tanah tipe counterfort. (Sumber: Hardiyatmo, 2014) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2-3</b> Dinding penahan tanah tipe kantilever(cantilever retaining wall). .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2-4</b> Diagram Fase Tanah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2-5</b> Bagan Alir Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3-1</b> Lokasi Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3-2</b> Kondisi Saat terjadi longsor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3-3</b> Bagan Alir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4-1</b> Model DPT 3 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4-2</b> Tampilan Aplikasi Gravwall ESRC .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

**Gambar 4-3** Tampilan Report Aplikasi Gravwall ESRCError! Bookmark not defined.



**Tabel 2-1** Penelitian terdahulu yang terkait dengan skripsi iniError! Bookmark not defined.

**Tabel 3-1** Jenis Tanah Pada Daerah Selatan SukabumiError! Bookmark not defined.

**Tabel 3-2** Jenis Data .....Error! Bookmark not defined.

**Tabel 3-3** Data Tanah kedalaman 1,50 – 5,00 m s/d 5,50-7,00 m..... Error! Bookmark not defined.

**Tabel 4-1** Hasil Pemodelan .....Error! Bookmark not defined.



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Penelitian**

Bangunan ini banyak digunakan pada proyek-proyek: irigasi, jalan raya, pelabuhan, dan lain- lain. Elemen-elemen pondasi, seperti bangunan ruang bawah tanah (basement), pangkal jembatan (abutment), selain berfungsi sebagai bagian bawah tanah dari struktur, berfungsi juga sebagai penahan tanah di sekitarnya.

Dalam pelaksanaan di lapangan sering dijumpai masalah-masalah teknik yang harus dipertimbangkan sedalam-dalamnya, yakni untuk prediksi dan menentukan kemampuan daya dukung tanah beserta kemungkinan adanya resiko lainnya, misalnya dalam memperkirakan kestabilan dinding penahan tanah. Kestabilan dinding penahan tanah diperoleh terutama dari berat sendiri struktur dan berat tanah yang berada di belakang dinding. Besar dan distribusi tekanan tanah pada dinding penahan tanah, sangat bergantung pada gerakan ke arah lateral tanah relatif terhadap dinding. Pada tempat dimana terdapat dua permukaan tanah yang berbeda ketinggian, maka akan ada gaya-gaya yang bekerja mendorong sehingga tanah yang lebih tinggi kedudukannya cenderung bergerak ke arah bawah yang disebut dengan gaya potensial gravitasi yang menyebabkan terjadinya longsor.

Kerusakan jalan akibat longsoran lereng sering terjadi pada ruas jalan Provinsi Cibitung-Balewer yang merupakan jalur menuju wilayah Sukabumi bagian

selatan. Hambatan atas kerusakan yang terjadi pada jalan di ruas tersebut tentu akan mempengaruhi kemanan, kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan. Berbagai macam faktor yang memengaruhi berbagai jenis kerusakan. Yaitu beban lalu lintas, air, material konstruksi tanah dasar, iklim, kondisi tanah dasar yang tidak stabil, dan proses pemadatan lapisan tanah yang kurang baik atau penanganan struktural badan jalan yang kurang tepat. Pada kondisi tanah dasar dalam konstruksi pembangunan jalan merupakan permasalahan yang sering terjadi, terlebih pada permukaan tanah. Terutama pada saat pembangunan jalan yang harus dilakukan proses penimbunan untuk mencapai level ketinggian jalan yang direncanakan sehingga tidak bisa dihindari struktur jalan tersebut memerlukan perkuatan lereng berupa dinding penahan tanah tersebut.



## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pernyataan yang telah dikemukakan pada bab latar belakang penelitian, maka rumusan permasalahan penelitian ini dibagi menjadi 3 (tiga), antara lain :

1. Bagaimana model dimensi dinding penahan tanah pada lokasi longsor.
2. Bagaimana faktor keamanan kestabilan guling geser dan daya dukung dinding penahan tanah hasil desain terpenuhi.
3. Bagaimana perbandingan pada model terpilih antara desain dinding penahan tanah secara analisa manual dengan menggunakan aplikasi.

### 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan permasalahan yang telah disampaikan diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mendesain dimensi dinding penahan tanah pada lokasi longsor.
2. Menghitung parameter mekanis dari dinding penahan tanah
3. Mencari perbandingan antara desain dinding penahan tanah secara analisa manual menggunakan aplikasi.

### 1.4. Batasan Masalah

Agar penelitian berada pada lingkup yang sudah ditentukan, maka penelitian ini perlu ada batasan masalah, antara lain sebagai berikut :

1. Pendekatan analisis yang digunakan pada penelitian ini dibatasi pada dinding penahan tanah type gravitasi
2. Lokasi penelitian difokuskan hanya pada lokasi longsor pada ruas Jalan Cibusun-Balewer KM BDG 169 + 400.
3. Data struktur badan jalan, data hasil penyelidikan tanah diperoleh dari instansi yang berwenang.
4. Struktur dinding penahan tanah yang didesain menggunakan material pasangan batu kali.



## **1.5. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Teoritis**

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah untuk menambah wawasan penulis terkait studi pemilihan bentuk dan jenis dinding penahan tanah yang tepat pada kondisi badan jalan, sehingga kedepannya dapat dijadikan bahan referensi dan masukan dalam penanganan longsor pada ruas Jalan Cibutun-Balewer KM BDG 169 + 400.

### **2. Manfaat Praktis**

Manfaat praktis dari penelitian ini bertujuan untuk menambah pemahaman serta sebagai bahan masukan yang berguna bagi instansi-instansi terkait (khususnya bidang Bina Marga), dalam melakukan analisis pemilihan dinding penahan tanah pada badan jalan sehingga mendapatkan hasil yang optimal.



## **1.6. Lokasi dan Waktu Penelitian**

### **1.6.1. Lokasi Penelitian**

Lokasi studi dalam penelitian ini adalah ruas kewenangan jalan Provinsi yaitu Jalan Cibutun-Balewer KM BDG 169 + 400 Kabupaten Sukabumi.

## **1.7. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dibuat agar penulisan laporan pada penelitian ini lebih terarah dan berurutan sesuai dengan standar penulisan ilmiah yang ada pada suatu Universitas. Langkah awal penulisan penelitian ini dimulai dari Bab Pendahuluan, lalu diteruskan oleh Bab Tinjauan Pustaka, Bab Metodologi Penelitian, Bab Analisis dan Pembahasan dan yang terakhir adalah Bab kesimpulan dan saran.

Penjelasan dari bab-bab yang telah disampaikan diatas adalah sebagai berikut :

### **BAB I Pendahuluan**

Bab pendahuluan menjelaskan terkait latar belakang dilakukannya penelitian yang didasarkan dengan masalah atau ide yang ada pada saat ini. Selain itu juga dijelaskan perumusan masalah dan tujuan penelitian secara mendetail sesuai dengan hasil yang ingin dicapai serta manfaat yang berguna dari penelitian itu sendiri. Pada bab ini dicantumkan juga lokasi dan jadwal kegiatan penelitian dari awal hingga akhir.

### **BAB II Kajian Pustaka**

Bab kajian pustaka menjelaskan terkait teori-teori dan rumus yang akan digunakan dalam analisis pemodelan yang diambil dari buku ataupun jurnal-jurnal dari penelitian yang telah ada sebelumnya yang akan digunakan sebagai bahan referensi dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.

### **BAB III Metodologi Penelitian**



Bab ini menguraikan metodologi penelitian yang dipergunakan secara sistematis, dimulai dari metode pengumpulan data, asumsi-asumsi yang akan digunakan, hingga tahapan-tahapan penelitian yang digambarkan dalam suatu bagan alir.

#### **BAB IV Analisis dan Pembahasan**

Bab ini menguraikan analisa dan pembahasan dari pengolahan data yang dilakukan, dimulai dari pemilihan bentuk dan jenis dinding penahan tanah berdasarkan data tanah di lokasi penelitian,.

#### **BAB V Kesimpulan dan Saran**

Dalam bab ini berisi akhir dari suatu penelitian yang merupakan penarikan kesimpulan mengenai penelitian yang telah dilakukan dan rekomendasi saran untuk pengembangan penelitian yang akan dilakukan selanjutnya.



=

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **2.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pembahasan pada Bab IV, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari 3 model dimensi yang penulis lakukan maka terpilih dimensi pada model 3
2. Faktor keamanan dari ketiga model yang di buat yang memenuhi syarat kestabilan guling dan geser hanya pada model 3 sedangkan kestabilan daya dukung seluruh model tidak memenuhi syarat.
3. Pada model terpilih yaitu model 3, setelah dilakukan pemeriksaan kestabilan dengan aplikasi GrayWallESRC . kestabilan guling dan geser memenuhi, sedangkan kestabilan daya dukung dalam aplikasi ini tidak tersedia.



#### **2.2. Saran**

Adapun saran yang dapat disampaikan oleh penulis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan aplikasi yang lengkap tentunya agar seluruh pemeriksaan kestabilan bisa diketahui.

2. Dalam penelitian selanjutnya analisis manual pada pemeriksaan kestabilan dinding penahan tanah alangkah lebih mudah untuk dibuat aplikasi pada spreadsheet excell.

