

No. 44/TA/D3-KS-2024

TUGAS AKHIR

ANALISIS DINDING PENAHAN TANAH (*RETAINING WALL*)

MENGGUNAKAN *SECANT PILE*

(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol Cimanggis – Cibitung Seksi 2 STA

27+070 – 50+373)



Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-III

Politeknik Negeri Jakarta

Disusun Oleh:

Rizka Indah Permata

NIM 2101321002

Pembimbing:

Sutikno, S.T., M.T.

NIP 196201031985031004

PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL

JURUSAN TEKNIK SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Berjudul:

**ANALISIS DINDING PENAHAN TANAH (*RETAINING WALL*)
MENGUNAKAN *SECANT PILE* (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol
Cimanggis – Cibitung Seksi 2 STA 27+070 – 50+373) yang disusun oleh Rizka Indah
Permata (NIM 2101321002) telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk
dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir**

Pembimbing,

Sutikno, S.T., M.T.

NIP 196201031985031004



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul:

**ANALISIS DINDING PENAHAN TANAH (RETAINING WALL)
MENGUNAKAN SECANT PILE (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan
Tol Cimanggis – Cibitung Seksi 2 STA 27+070 – 50+373) yang disusun oleh
Rizka Indah Permata (NIM 2101321002) telah dipertahankan dalam Sidang
Tugas Akhir di depan penguji pada Hari Selasa Tanggal 13 Agustus 2024**

| | Nama Tim Penguji | Tanda Tangan |
|---------|--|--------------|
| Ketua | Putera Agung Maha Agung, S.T., M.T., Ph.D. NIP 196606021990031002 | |
| Anggota | Yelvi, S.T., M.T. NIP 195902011986031006 | |
| Anggota | Handi Sudardja, S.T., M.T. NIP 196304111988031001 | |

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S. T., M. M., M. Ars.

NIP 19740706199903200



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Rizka Indah Permata

NIM Mahasiswa : 2101321002

Program Studi : D3 Konstruksi Sipil

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang serta sertakan dalam Tugas Akhir adalah benar – benar hasil karya sendiri, bukanjiplakan karya orang lain danbelum pernah dilakukan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila dikemudian hari ditemukan yang tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian ppernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, 26 Juli 2024

Mahasiswa,

Rizka Indah Permata

NIM 2101321002

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat serta karunia-Nya kepada saya sebagai penulis sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Pada Tugas Akhir ini, penulis mengambil judul “**Analisis Dinding Penahan Tanah (*Retaining Wall*) Menggunakan *Secant Pile* (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol Cimanggis – Cibitung Seksi 2 STA 27+070 – 50+373)**”. Shalawat serta salam saya panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW yang akan memberikan syafaat di hari akhir nanti. Tugas Akhir ini saya tulis untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program Studi D3 Konstruksi Sipil di Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, saya selaku penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang terlibat ikut serta dalam membantu dan membimbing saya baik dalam masukan, saran, serta dukungan dalam penulisan Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan. Oleh karena itu, saya sebagai penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar – besarnya kepada:

1. Ibu Nurkayati selaku ibu penulis yang selalu memberikan nasihat, motivasi, semangat, serta doa yang tidak pernah putus untuk kelancaran penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini, *i love you so much more* bu.
2. Lauza Thifa Nuraini selaku adik penulis yang sangat penulis sayangi dan yang selalu memberi semangat serta motivasi ketika penulis sedang kesulitan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
4. Ibu RA Kartika Hapsari Sutantiningrum, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi D3 Konstruksi Sipil.
5. Bapak Sutikno, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang selalu meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis selama proses penyusunan Tugas Akhir.
6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu.
7. Bang Aldo, Bang Ligar, serta teman – teman Teknik Sipil Angkatan 2021 yang selalu bersedia penulis repotkan dalam penulisan Tugas Akhir.

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Teman – teman Civone 21 dan Bidadari Civone 21 yang selalu memberikan dukungan, doa, semangat, serta kebersamai penulis dari awal hingga akhir perkuliahan.
9. Saya sendiri selaku penulis yang sudah selalu berjuang sejauh ini dan tidak menyerah dalam kondisi apapun, saya merasa bangga kepada diri saya sendiri karena dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan penuh lika – liku kehidupan yang dijalani.

Terima kasih telah berkontribusi dalam penulisan Tugas Akhir ini. Semoga semua kebaikan yang diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat menjadi referensi serta bermanfaat bagi seluruh pihak yang terlibat.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan pada penelitian selanjutnya.

Depok, 26 Juli 2024

Rizka Indah Permata



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| ABSTRAK..... | ix |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian..... | 2 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1 Tanah..... | 4 |
| 2.1.1 Klasifikasi Tanah..... | 4 |
| 2.1.2 Jenis Tanah..... | 9 |
| 2.1.3 Parameter Tanah pada Stabilitas Lereng..... | 10 |
| 2.2 Stabilitas Lereng..... | 13 |
| 2.2.1 Lereng dan Longsor..... | 14 |
| 2.2.2 Penyebab terjadinya Longsor dan Pergerakan Tanah..... | 14 |
| 2.2.3 Penanggulangan Longsor..... | 15 |
| 2.3 Pembebanan Pada Lereng..... | 19 |
| 2.3.1 Beban Konstruksi Jalan (<i>Rigid Pavement</i>)..... | 19 |
| 2.3.2 Beban Lalu Lintas..... | 20 |
| 2.4 Analisis Stabilitas Lereng..... | 20 |
| 2.4.1 Analisis Stabilitas Lereng menggunakan Metode Bishop..... | 21 |
| 2.4.2 Analisis Stabilitas Lereng menggunakan Plaxis 2D..... | 25 |
| 2.5 Tekanan Gaya Lateral Pada Tanah..... | 25 |
| 2.5.1 Tekanan Tanah Aktif (K_a)..... | 26 |
| 2.5.2 Tekanan Tanah dalam Keadaan Diam (K_0)..... | 26 |
| 2.5.3 Tekanan Tanah Pasif (K_p)..... | 27 |
| 2.6 Dinding Penahan Tanah..... | 27 |
| 2.6.1 Jenis – Jenis Dinding Penahan Tanah..... | 28 |
| 2.6.2 Stabilitas Dinding Penahan Tanah..... | 30 |

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

| | | |
|-------------------------------------|---|----|
| 2.7 | Secant Pile | 32 |
| BAB III METODOLOGI..... | | 34 |
| 3.1 | Lokasi Penelitian | 34 |
| 3.2 | Metode Pengumpulan Data | 34 |
| 3.3 | Tahapan Pembahasan Penelitian..... | 35 |
| 3.4 | Diagram Alir..... | 36 |
| BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN..... | | 38 |
| 4.1 | Data – Data..... | 38 |
| 4.1.1 | Data Lokasi | 38 |
| 4.1.2 | Data Gambar | 38 |
| 4.1.3 | Data Tanah..... | 40 |
| 4.2 | Analisis Perhitungan..... | 40 |
| 4.2.1 | Analisis Dinding Penahan Tanah dengan Secant Pile..... | 40 |
| 4.2.2 | Analisis Stabilitas Lereng dengan Kondisi Tanah Asli..... | 57 |
| BAB V PENUTUP..... | | 73 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 73 |
| 5.2 | Saran..... | 73 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 74 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Klasifikasi Tanah Berdasarkan Tekstur Menurut Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA)..... | 5 |
| Gambar 2.2 Grafik Plastisitas pada Klasifikasi Tanah (menurut AASTHO)..... | 6 |
| Gambar 2.3 Kelongsoran Lereng | 14 |
| Gambar 2.4 Penambatan Tanah dengan Dinding Penahan Tanah..... | 16 |
| Gambar 2.5 Perkuatan Lereng menggunakan Geosintetik..... | 16 |
| Gambar 2.6 Penambatan Tanah dengan Sumuran..... | 16 |
| Gambar 2.7 Penanggulangan Keruntuhan Lereng menggunakan Tiang..... | 17 |
| Gambar 2.8 Penanggulanagan Longsor Metode Geometri..... | 17 |
| Gambar 2.9 Penanggulangan Longsor Lereng dengan cara Mengendalikan Air Permukaan..... | 18 |
| Gambar 2.10 Contoh Drainase Bawah Permukaan..... | 18 |
| Gambar 2.11 Penanggulangan Longsor Lereng dengan cara Pengendalian Air Rembesan | 19 |
| Gambar 2.12 Analisis Stabilitas Lereng..... | 21 |
| Gambar 2.13 Gaya yang bekerja pada irisan | 23 |
| Gambar 2. 14 Grafik Nilai $1/M\alpha$ | 25 |
| Gambar 2.15 Penggalian Diaphragm Wall..... | 28 |
| Gambar 2.16 Contoh Steel Sheet Pile..... | 29 |
| Gambar 2.17 Contoh Concrete Sheet Pile..... | 29 |
| Gambar 2.18 Contiguous Bored Pile Wall yang Terdiri dari Susunan Bored Pile..... | 29 |
| Gambar 2.19 Secant Pile | 30 |
| Gambar 2.20 Bagian Secant Pile..... | 32 |
| Gambar 3.1 Gambar Lokasi Proyek..... | 34 |
| Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian..... | 37 |
| Gambar 4. 1 Lokasi Penelitian..... | 38 |
| Gambar 4. 2 Titik Pengujian SPT..... | 39 |
| Gambar 4. 3 Potongan Melintang..... | 39 |
| Gambar 4. 4 Pemodelan Geometri Lereng DPT dengan Perkuatan Secant Pile | 40 |
| Gambar 4. 5 Material Secant Pile..... | 41 |
| Gambar 4. 6 Mesh Generation Lereng dengan Perkuatan | 41 |
| Gambar 4. 7 Flow Condition Lereng dengan Perkuatan | 42 |
| Gambar 4. 8 Stabilitas Tanah Kondisi Awal Lereng dengan Perkuatan | 43 |
| Gambar 4. 9 Nilai Faktor Keamanan Lereng Dengan Perkuatan | 43 |
| Gambar 4. 10 Stabilitas Tanah Instalasi Secant Pile Pada Lereng | 44 |
| Gambar 4. 11 Nilai Faktor Keamanan Instalasi Secant Pile Pada Lereng | 44 |
| Gambar 4. 12 Stabilitas Tanah Galian 3 m Pada Lereng | 45 |
| Gambar 4. 13 Nilai Faktor Keaman Pada Galian 3 m | 45 |
| Gambar 4. 14 Stabilitas Tanah Galian 6 m Pada Lereng | 46 |
| Gambar 4. 15 Nilai Faktor Keamanan Pada Galian 6 m | 46 |
| Gambar 4. 16 Stabilitas Tanah Galian 9 m Pada Lereng..... | 47 |
| Gambar 4. 17 Nilai Faktor Keamanan Pada Galian 9 m | 47 |
| Gambar 4. 18 Stabilitas Tanah Galian 12 m | 48 |
| Gambar 4. 19 Nilai Faktor Keamanan Pada Galian 12 m | 48 |
| Gambar 4. 20 Stabilitas Tanah Kondisi Plastis Pada Lereng | 49 |
| Gambar 4. 21 Nilai Faktor Keamanan Pada Kondisi Plastis | 49 |

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

| | |
|--|----|
| Gambar 4. 22 Kontruksi Dinding Penahan Tanah Jenis Secant Pile | 50 |
| Gambar 4. 23 Diagram Tekanan Tanah Aktif | 53 |
| Gambar 4. 24 Diagram Tekanan Tanah Aktif | 54 |
| Gambar 4. 25 Diagram Tekanan Tanah Pasif | 56 |
| Gambar 4. 26 Lapisan Perkerasan Kaku | 57 |
| Gambar 4. 27 Nilai Poisson Ratio (ν) | 61 |
| Gambar 4. 28 Pemodelan Lereng Kondisi Asli Pada Tiap Irisan dengan Metode Bishop | 64 |
| Gambar 4. 29 Pemodelan Geometri | 69 |
| Gambar 4. 30 Input Material | 69 |
| Gambar 4. 31 Mesh Generation Lereng Kondisi Asli | 70 |
| Gambar 4. 32 Flow Condition Lereng Kondisi Asli | 70 |
| Gambar 4. 33 Deformed Mesh Lereng Kondisi Asli | 71 |
| Gambar 4. 34 Faktor Keamanan Lereng Kondisi Asli | 72 |



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Klasifikasi Tanah untuk Lapisan Tanah Dasar (menurut AASTHO) | 6 |
| Tabel 2.2 Klasifikasi Tanah USCS menurut Bowles 1991 | 8 |
| Tabel 2.3 Sistem Klasifikasi Unified Soil Classification System | 9 |
| Tabel 2.4 Berat Isi Tanah Berdasarkan Jenis Tanah | 10 |
| Tabel 2.5 Korelasi Antara Nilai N-SPT terhadap Berat Isi Tanah (γ_m) untuk Tanah Kohesif dan non-Kohesif | 11 |
| Tabel 2.6 Korelasi Nilai N-SPT dengan Berat Isi tanah Jenuh (γ_{sat}) | 11 |
| Tabel 2.7 Nilai kohesi (c') | 11 |
| Tabel 2.8 Besarnya Nilai Sudut Geser | 12 |
| Tabel 2.9 Nilai Perkiraan Modulus Elastisitas Tanah | 12 |
| Tabel 2.10 Hugungan Jenis Tanah dan Poisson Ratio | 13 |
| Tabel 2.11 Nilai Koefisien Permeabilitas Tanah | 13 |
| Tabel 2.12 Berat Volume Beban Konstruksi | 19 |
| Tabel 2.13 Beban Lalu Lintas untuk Analisis Stabilitas | 20 |
| Tabel 2.14 Nilai Faktor Keamanan untuk Lereng Batuan | 20 |
| Tabel 2.15 Nilai Faktor Keamanan untuk Lereng Tanah | 20 |
| Tabel 2.16 Persamaan yang Diketahui dalam Metode Bishop | 22 |
| Tabel 2.17 Persamaan yang Tidak Diketahui dalam Metode Bishop | 22 |
| Tabel 2.18 Asumsi Umum Persamaan Metode Bishop | 23 |
| Tabel 4. 1 Tahap Analisis Lereng dengan Perkuatan Secant Pile | 42 |
| Tabel 4. 2 Rekapitulasi Perhitungan K_a dan K_p | 51 |
| Tabel 4. 3 Rekapitulasi Hasil Tekanan Tanah Aktif Total dan Jarak Resultan | 54 |
| Tabel 4. 4 Hasil Rekapitulasi Tekanan Tanah Pasif Total dan Jarak Resultan | 56 |
| Tabel 4. 5 Nilai Berat Isi Tanah (γ) | 58 |
| Tabel 4. 6 Nilai Kohesi (c') | 59 |
| Tabel 4. 7 Nilai Sudut Geser Dalam (ϕ) | 60 |
| Tabel 4. 8 Nilai Modulus Young (E) | 60 |
| Tabel 4. 9 Nilai Permeabilitas Tanah (k) | 62 |
| Tabel 4. 10 Parameter Tanah untuk Analisis | 62 |
| Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan Manual Analisis Lereng Kondisi Asli | 66 |
| Tabel 4. 12 Analisis Fase Konstruksi pada Lereng | 71 |

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia mempunyai sumber daya alam yang melimpah dan juga salah satu negara yang memiliki wilayah yang luas di Asia Tenggara, sehingga membutuhkan konstruksi yang mendukung seperti jembatan, bendungan dan juga jalan. Bagian penting dari pembangunan konstruksi salah satunya adalah peningkatan jaringan jalan tol yang luas dan kompeten. Proyek konstruksi jalan tol berfungsi sebagai jalan yang dapat menghubungkan antar wilayah yang sulit dijangkau atau dapat meminimalisir jarak dan waktu tempuh antar wilayah. Pembangunan konstruksi jalan tol di Indonesia mengalami kenaikan yang pesat. Namun, tidak semua jalan tol memiliki kualitas yang baik. Ada beberapa jalan tol sering ditemui adanya permasalahan pada lereng yang dapat mengakibatkan kelongsoran.

Lereng merupakan salah satu bidang miring yang memiliki sudut kemiringan tertentu terhadap bidang horizontal (bidang datar). Lereng dapat terbentuk secara alami maupun dari buatan manusia. Lereng yang terbentuk secara alami biasanya terdapat pada daerah perbukitan dan tebing, sedangkan lereng buatan manusia terjadi karena adanya kepentingan konstruksi atau infrastruktur. Keruntuhan massa tanah pada sebuah lereng yang mengakibatkan adanya pergerakan tanah dari atas ke bawah disebut sebagai kelongsoran. Longsor dapat terjadi karena adanya pengikisan tanah yang ditimbulkan dari air hujan atau dari air permukaan yang menggerus lereng.

Untuk mencegah terjadinya kelongsoran pada lereng, maka diperlukan analisis stabilitas lereng pada suatu pekerjaan tanah. Dalam perencanaan konstruksi, analisis stabilitas lereng sangat penting untuk dilakukan karena untuk menentukan faktor keamanan (*safety factor*) pada tanah. Sehingga dapat mengetahui besarnya kekuatan geser pada tanah yang mengakibatkan longsor.

Salah satu upaya untuk mencegah terjadinya longsor pada lereng, ada beberapa metode yang dapat dilakukan salah satunya yaitu dengan cara pembuatan Dinding Penahan Tanah (DPT) atau *Retaining Wall*. Dinding penahan tanah merupakan pekerjaan konstruksi yang dapat menahan tekanan tanah lateral dengan sudut kemiringan vertikal. Fungsi dari dinding penahan tanah sendiri yaitu untuk menghubungkan tanah pada dua elevasi atau ketinggian yang berbeda. Contoh dinding penahan tanah diantaranya yaitu *Secant Pile (Diafragma Pile)*. *Secant pile* adalah jenis dinding penahan tanah yang strukturnya terdiri dari *secondary pile* dan *primary pile*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cimanggis – Cibitung Seksi 2 merupakan proyek konstruksi yang menggunakan *secant pile* di beberapa titik sebagai perkuatan dinding penahan tanah. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian untuk pembahasan tugas akhir dengan judul “**Analisis Perkuatan Dinding Penahan Tanah (Retaining Wall) Menggunakan Secant Pile (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol Cimanggis – Cibitung Seksi 2 STA 27+070 – 50+373)**”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah di jelaskan diatas, maka dapat diambil rumusan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Menghitung nilai faktor keamanan (*safety factor*) lereng kondisi asli sebelum adanya perkuatan menggunakan dinding penahan tanah jenis *secant pile* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cimanggis – Cibitung Seksi 2 pada STA 32+025?
2. Menghitung nilai faktor keamanan (*safety factor*) lereng dengan perkuatan dinding penahan tanah menggunakan *secant pile* Proyek Pembangunan Jalan Tol Cimanggis – Cibitung Seksi 2 pada STA 32+025?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah agar dapat memudahkan penelitian penulis adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini tidak menghitung produktivitas alat, waktu maupun perhitungan biaya material dan pelaksanaan pada konstruksi dinding penahan tanah.
2. Inti penelitian ini hanya meninjau stabilitas dinding penahan tanah (*secant pile*) dengan cara manual/teoritis dan menggunakan *software* Plaxis.
3. Penelitian ini tidak memperhitungkan pengaruh gempa.
4. Penelitian ini menggunakan data tanah yang di ambil dari Proyek Pembangunan Jalan Tol Cimanggis – Cibitung Seksi 2 pada STA 32+025.
5. Data gambar dimodelkan dalam potongan melintang 2 (dua) dimensi Proyek Pembangunan Jalan Tol Cimanggis – Cibitung Seksi 2 pada STA 32+025.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang didapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui dan menganalisis nilai faktor kekamanan (*safety factor*) lereng kondisi asli sebelum menggunakan perkuatan dinding penahan tanah jenis *secant pile* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cimanggis – Cibitung Seksi 2 pada STA 32+025.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Mengetahui dan menganalisis nilai faktor keamanan (safety factor) lereng setelah menggunakan perkuatan dinding penahan tanah jenis *secant pile* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cimanggis – Cibitung Seksi 2 pada STA 32+025.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang di dapatkan pada penelitian ini adalah:

1. Sebagai referensi studi literatur untuk pekerjaan sejenis pada penelitian ini.
2. Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang stabilitas lereng dan dinding penahan tanah.
3. Sebagai bahan pertimbangan saran dan masukan terhadap pelaksanaan konstruksi pada proyek lain.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada penelitian ini terdiri dari lima bab, yaitu:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang dasar teori penelitian yang berhubungan dengan permasalahan yang akan diambil.

BAB III METODOLOGI

Bab ini membahas tentang metode – metode penelitian, pengumpulan data, dan diagram alir dari penelitian.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pembahasan dan uraian dari data – data yang telah diambil dan di analisis dari penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang di dapat dari hasil penelitian dan juga berisikan saran dan masukan terhadap penelitian maupun terhadap penulis.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari hasil analisis perkuatan dinding penahan tanah menggunakan secant pile pada Proyek Pembangunan Cimanggis – Cibitung Seksi 2 pada STA 32+025 yaitu:

1. Mendapatkan hasil faktor keamanan lereng kondisi asli dengan perhitungan manual menggunakan metode Bishop sebesar 0,14 dan perhitungan menggunakan software Plaxis 2D dengan diperoleh nilai faktor keamanan sebesar 0,36. Sehingga pada lereng kondisi asli berada dalam keadaan yang tidak stabil.
2. Mendapatkan hasil faktor keamanan dinding penahan tanah menggunakan Plaxis 2D sebesar 1,87. Perhitungan nilai faktor keamanan geser secara teoritis didapatkan hasil sebesar 1,75 dimana nilai tersebut memenuhi syarat menurut SNI 8460:2017, sedangkan faktor keamanan dinding penahan tanah terhadap guling didapatkan hasil sebesar 1,62 dimana nilai tersebut memenuhi syarat menurut SNI 8460:2017.

5.2 Saran

Saran yang dapat penulis berikan dari analisis perhitungan stabilitas lereng yang telah dilakukan yaitu:

1. Untuk penelitian selanjutnya perlu adanya kelengkapan data – data agar memudahkan pada saat perhitungan parameter yang dibutuhkan dan hitungan bisa menjadi lebih akurat.
2. Setelah penerapan perkuatan menggunakan secant pile, disarankan untuk melakukan pemantauan dan evaluasi berkala terhadap kondisi lereng dan struktur dinding penahan tanah. Ini meliputi pengukuran stabilitas lereng, deformasi, dan kondisi secant pile secara berkala untuk memastikan bahwa perkuatan yang diterapkan tetap efektif dalam jangka panjang.



DAFTAR PUSTAKA

- Rajagukguk, O. C., Turangan, A. E., & Monintja, S. (2014). Analisis Kestabilan Lereng dengan Metode Bishop (Studi Kasus: Kawasan Citraland sta. 1000m). *Jurnal Sipil Statik*, 2(3).
- Bishop, A.W., 1955. *The Use of Slip Surface in The Stability of Analysis Slopes*, Geotechnique, Vol 5. London
- Das Braja., 1995. M. Endah Noor.Mochtar Indrasurya B. Mekanika Tanah Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis, Jilid 1,2. Erlangga. Jakarta.
- Anderson, M.G., Richard K.S., 1987. Slope Stability, Geotechnical Engineering and Geomorphology, John Wiley and Sons.
- Hadiyatmo. (2002). *Mekanika Tanah I_H_C_Hadiyatmo* (Vol. 3).
- Hadiyatmo. (2010). *Mekanika Tanah II_H_C_Hadiyatmo* (Vol. 3).
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2005. *Pd T-09-2005-B. Rekayasa Penanganan Keruntuhan Lereng pada Tanah Residual dan Batuan. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*. Jakarta.Badan Standarisasi Nasional. 2008. *SNI 4153-2008. Cara Uji Penetrasi Lapangan dengan SPT*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Das, B. M. 1993. *Mekanika Tanah (Prinsip – Prinsip Rekayasa Geoteknis) Jilid II*. Diterjemahkan oleh: Noor Endah dan Indrasurya B. Mochtar. Erlangga. Surabaya.
- Badan Standarisasi Nasional. 2017. *SNI 8460-2017. Persyaratan Perancangan Geoteknik*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2009. *Perencanaan dan Pelaksanaan Perkuatan Tanah dengan Geosintetik*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Jakarta.
- Lambe, T.W. dan Whitman, R.V. 1979. *Soil Mechanics*, SI Version, John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Bowles, J. E. 1993. *Sifat – Sifat Fisik dan Geoteknis Tanah*. Erlangga. Jakarta.
- Bowles, J. E. 1997. *Analisa dan Desain Pondasi, Edisi keempat Jilid 1*. Erlangga. Jakarta.
- Brinkgreve, R. B. J. Et al. 2016. *PLAXIS 2D Reference Manual 2016*. Delft University of Technology and Plaxis. Belanda.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. *SNI 1727-2013. Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta