

SKRIPSI

**ANALISIS KESTABILAN LERENG CLAYSHALE
MENGUNAKAN PLAXIS 2D, PLAXIS 2D LE,
DAN SLIDE DI KALIMANTAN**



**ELVAN TIOJAYA
NPM: 6101801087**

**PEMBIMBING: Budijanto Widjaja, Ph.D.
KO PEMBIMBING: Ignatius Tommy Pratama, S.T., M.S.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi berdasarkan SK-BAN PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK/ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JANUARI
2022**

SKRIPSI

**ANALISIS KESTABILAN LERENG CLAY SHALE
MENGUNAKAN PLAXIS 2D, PLAXIS 2D LE,
DAN SLIDE DI KALIMANTAN**



**ELVAN TIOJAYA
NPM: 6101801087**

PEMBIMBING : Budijanto Widjaja, Ph.D.

KO PEMBIMBING : Ignatius Tommy Pratama, S.T., M.S

PENGUJI 1 : Ir. Siska Rustiani Irawan, M.T.

PENGUJI 2 : Aswin Lim, Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi berdasarkan SK-BAN PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK/ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JANUARI
2022**

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini, saya dengan data diri sebagai berikut:

Nama : Elvan Tiojaya

NPM : 6101801087

Program Studi : Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

Analisis Kestabilan Lereng *Clay Shale* Menggunakan Plaxis 2D, Plaxis 2D LE, dan Slide di Kalimantan

adalah benar-benar karya saya sendiri di bawah bimbingan dosen pembimbing. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat, dan/atau sanksi yang diajukan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Parahyangan

Dinyatakan: di Bandung

Tanggal: 7 Januari 2022



Elvan Tiojaya

6101801087

ANALISIS KESTABILAN LERENG CLAYSHALE MENGUNAKAN PLAXIS 2D, PLAXIS 2D LE, DAN SLIDE DI KALIMANTAN

Elvan Tiojaya
NPM: 6101801087

Pembimbing: Budijanto Widjaja, Ph.D.
Ko Pembimbing: Ignatius Tommy Pratama, S.T., M.S.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi berdasarkan SK-BAN PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK/ISK/S/X/2021)
BANDUNG
Januari 2022

ABSTRAK

Clay shale merupakan jenis tanah yang patut diwaspadai karena menjadi salah satu penyebab terjadinya tanah longsor yang dapat mengganggu kestabilan lereng. Dengan demikian, analisis kestabilan lereng harus dilakukan agar suatu lereng dapat dikategorikan aman dari potensi bidang longsor. Pada penelitian ini dilakukan pemodelan lereng di Kalimantan dengan program Plaxis 2D, Plaxis 2D LE, dan Slide untuk mencari nilai faktor keamanan lereng dan potensi bidang longsorannya. Dengan menggunakan material model *Mohr Coulomb*, diperoleh bahwa lereng tidak memenuhi faktor keamanan minimum dalam SNI 8460:2017. Oleh karena itu, diperlukan *reslope* yang bertujuan untuk mengurangi kecuraman lereng serta perkuatan lereng berupa pemasangan 2 baris tiang pancang pipa baja dengan panjang pembedahan 12m dan pemasangan cerucuk dengan panjang pembedahan 6m. Perkuatan dari *reslope*, pemasangan tiang pancang pipa baja serta pemasangan cerucuk yang diberikan sudah efektif dan memenuhi faktor keamanan minimum yang ditetapkan pada keempat kondisi analisis.

Kata kunci: faktor keamanan, potensi bidang longsor, stabilitas lereng

CLAY SHALE SLOPE STABILITY ANALYSIS USING PLAXIS 2D, PLAXIS 2D LE, AND SLIDE IN KALIMANTAN

Elvan Tiojaya
NPM: 6101801087

Advisor: Budijanto Widjaja, Ph.D.
Co-Advisor: Ignatius Tommy Pratama, S.T., M.S.

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited by SK-BAN PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK/ISK/S/X/2021)
BANDUNG
January 2022

ABSTRACT

Clay shale was a type of soil that should be worried of because it was one of the cause of landslides that destabilize the slope. Thus, an analysis of slope stability must be done so that the slope can be categorized as safe from potential landslides. In this case, modeling of the slope in Kalimantan with the Plaxis 2D program, Plaxis 2D LE, and Slide to find the value of slope safety factor and the potential of landslides fields. Using Mohr Coulomb model material, it was obtained that the slope did not meet the minimum safety factor in SNI 8460:2017. Therefore, reslope needed to reduce the steepness of the slope and slope reinforcement in the form of installation 2 rows of steel pile with 12m length and the installation of piling with 6m length. The reinforcement from reslope, installation of steel pile, and installation of piling was effective and met the minimum safety factor in the four conditions.

Keywords: safety factor, potential landslides, slope stability

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Kestabilan Lereng *Clay Shale* Menggunakan Plaxis 2D, Plaxis 2D LE, dan Slide di Kalimantan”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat kelulusan program sarjana di program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, terdapat kesulitan yang dihadapi oleh penulis. Namun, banyak bantuan, dukungan dan saran yang diterima oleh penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada orang-orang yang telah membantu penulis, yaitu:

1. Bapak Budijanto Widjaja, Ph.D., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam penyusunan skripsi, memberikan kritik dan saran yang membangun.
2. Bapak Ignatius Tommy Pratama, S.T., M.S. selaku dosen ko-pembimbing yang telah membimbing penulis, memberikan kritik dan saran selama proses penyusunan skripsi.
3. Seluruh dosen dan asisten dosen KBI Geoteknik yang telah mengajarkan penulis selama masa kuliah sehingga dapat memahami ilmu geoteknik.
4. Orangtua, saudara, dan segenap keluarga besar penulis yang selalu memberikan semangat selama proses penyelesaian skripsi.
5. Antasya Lunaristri Murtiwardani, Afina Fasya Kamila, Gilbert Christopher, Helena Yosa, Kelvin Agustinus Budianto, Rezaldi Ongky Dwiputra dan Vina Clarita atas kebersamaan dalam proses bimbingan skripsi.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu namun ikut serta membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi terdapat kekurangan dan ketidaksempurnaan. Dengan demikian, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar dapat menjadi lebih baik lagi. Terima kasih.

Bandung, Januari 2022



Elvan Tiojaya

6101801087



DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| ABSTRAK | i |
| ABSTRACT | iii |
| PRAKATA | iv |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR NOTASI | ix |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1-1 |
| 1.1 Latar Belakang Permasalahan | 1-1 |
| 1.2 Inti Permasalahan | 1-2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 1-2 |
| 1.4 Lingkup Penelitian | 1-2 |
| 1.5 Metode Penelitian | 1-2 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 1-3 |
| 1.7 Diagram Alir Penelitian | 1-4 |
| BAB II DASAR TEORI | 2-1 |
| 2.1 <i>Clay Shale</i> | 2-1 |
| 2.2 Kestabilan Lereng | 2-1 |
| 2.2.1 Metode Analisis Jangka Pendek (<i>Short Term</i>) | 2-3 |
| 2.2.2 Metode Analisis Jangka Panjang (<i>Long Term</i>) | 2-3 |
| 2.2.3 Metode Analisis Beban Gempa | 2-3 |
| 2.2.4 Metode Analisis Muka Air Tinggi | 2-4 |
| 2.3 Metode Keseimbangan Batas (<i>Limit Equilibrium Method</i>) | 2-4 |
| 2.4 Metode Elemen Hingga (<i>Finite Element Method</i>) | 2-5 |
| 2.5 <i>Reslope</i> | 2-6 |
| 2.6 Metode Schmertmann | 2-7 |
| 2.7 Formasi Batuan | 2-8 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 3-1 |

| | | |
|----------------------------|--|------|
| 3.1 | Analisis Balik | 3-1 |
| 3.2 | Stratifikasi Tanah | 3-1 |
| 3.3 | Parameter Tanah..... | 3-2 |
| 3.3.1 | Nilai N-SPT..... | 3-2 |
| 3.3.2 | Berat Isi Tanah | 3-3 |
| 3.3.3 | Kekakuan Lapisan Tanah..... | 3-3 |
| 3.3.3 | Parameter Kekuatan Tanah | 3-6 |
| 3.4 | Parameter Hasil <i>Back Analysis</i> | 3-7 |
| 3.5 | Parameter Pondasi Rig | 3-7 |
| 3.6 | Beban Gempa | 3-8 |
| 3.7 | Tahapan Analisis Menggunakan Plaxis 2D..... | 3-11 |
| 3.7.1 | <i>Structures</i> | 3-12 |
| 3.7.2 | <i>Mesh</i> | 3-13 |
| 3.7.3 | <i>Flow Condition</i> | 3-13 |
| 3.7.4 | <i>Staged Construction</i> | 3-13 |
| 3.8 | Tahapan Analisis Menggunakan Plaxis 2D LE..... | 3-14 |
| 3.8.1 | <i>Geometry</i> | 3-14 |
| 3.8.2 | <i>Materials</i> | 3-14 |
| 3.8.3 | <i>Slips</i> | 3-15 |
| 3.8.4 | <i>Pore Water</i> | 3-15 |
| 3.8.5 | <i>Loading</i> | 3-15 |
| 3.8.6 | <i>Support</i> | 3-16 |
| 3.9 | Tahapan Analisis Menggunakan Slide | 3-16 |
| 3.9.1 | <i>Boundaries</i> | 3-16 |
| 3.9.2 | <i>Loading</i> | 3-16 |
| 3.9.3 | <i>Support</i> | 3-17 |
| 3.9.4 | <i>Surfaces</i> | 3-17 |
| 3.9.5 | <i>Properties</i> | 3-17 |
| BAB IV ANALISIS DATA | | 4-1 |
| 4.1 | <i>Back Analysis</i> | 4-1 |
| 4.2 | Analisis Kestabilan Lereng | 4-2 |

| | | |
|--|---|-------------|
| 4.2.1 | Analisis Jangka Pendek..... | 4-2 |
| 4.2.2 | Analisis Muka Air Tinggi | 4-2 |
| 4.2.3 | Analisis Gempa | 4-3 |
| 4.2.4 | Analisis Jangka Panjang..... | 4-3 |
| 4.3 | Solusi Perkuatan Lereng..... | 4-3 |
| 4.3.1 | Geotekstil | 4-3 |
| 4.3.2 | <i>Reslope</i> dan Tiang Pancang Pipa Baja..... | 4-3 |
| 4.3.3 | Cerucuk | 4-4 |
| 4.4 | Pemodelan di Plaxis 2D, Plaxis 2D LE, dan Slide Sesudah Perkuatan Lereng | 4-5 |
| 4.4.1 | Plaxis 2D | 4-5 |
| 4.4.2 | Plaxis 2D LE | 4-7 |
| 4.4.3 | Slide | 4-9 |
| 4.4.4 | Kesimpulan Analisis Sesudah Perkuatan Lereng..... | 4-11 |
| 4.4.5 | Perbandingan Dengan Hasil Terpublikasi..... | 4-13 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 5-1 |
| 5.1 | Kesimpulan | 5-1 |
| 5.2 | Saran | 5-1 |
| DAFTAR PUSTAKA | | xiv |
| LAMPIRAN 1..... | | L1-1 |
| LAMPIRAN 2..... | | L2-1 |

DAFTAR NOTASI



| | |
|----------------|--|
| AS | : <i>Australian Standard</i> |
| BH | : Lokasi <i>Bore Hole</i> |
| c' | : Kohesi Efektif (kPa) |
| E' | : Modulus Elastisitas Efektif (kPa) |
| FK | : Faktor Keamanan |
| Kh | : Koefisien Gempa Horizontal (g) |
| OCR | : <i>Overconsolidation Ratio</i> (g) |
| PGA | : <i>Peak Ground Acceleration</i> |
| F_{PGA} | : Faktor Amplifikasi PGA |
| PI | : Indeks Plastisitas |
| SNI | : Standar Nasional Indonesia |
| S_u | : <i>Undrained Shear Strength</i> (kPa) |
| γ | : Berat Isi Tanah (kN/m ³) |
| ϕ | : Sudut Geser Dalam (°) |
| ϕ' | : Sudut Geser Dalam Efektif (°) |
| ν' | : <i>Effective Poisson's Ratio</i> |
| σ_{v0} | : Tegangan Vertikal Total |
| σ'_{v0} | : Tegangan Vertikal Efektif |
| τ | : Kuat Geser Tanah |
| d_i | : Tebal setiap lapisan antara kedalaman 0 sampai 30 meter |
| N_i | : Nilai N_{SPT} lapisan |
| \bar{N} | : Nilai rata-rata tahanan penetrasi standar lapangan rata-rata |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|------|
| Tabel 2.1 Perbedaan parameter tanah pada analisis jangka pendek dan jangka panjang | 2-6 |
| Tabel 3.1 Daftar Lapisan dan Jenis Tanah | 3-2 |
| Tabel 3.2 Korelasi nilai N (Schmertmann, 1970) | 3-2 |
| Tabel 3.3 Resume nilai N tiap lapisan..... | 3-2 |
| Tabel 3.4 Berat isi tanah untuk tanah non-kohefif dan kohefif (Whilliam T., et.al.1962) | 3-3 |
| Tabel 3.5 Resume berat isi tanah tiap lapisan | 3-3 |
| Tabel 3.6 Korelasi N dengan Modulus Elastisitas pada Tanah Lempung (Randolph, 1978) | 3-4 |
| Tabel 3.7 Korelasi N dengan Modulus Elastisitas pada Tanah Pasir (Schmertmann, 1970) | 3-4 |
| Tabel 3.8 Estimasi parameter kekakuan lapisan tanah berdasarkan hasil korelasi ... | 3-4 |
| Tabel 3.9 Angka Poisson (Look, 2007)..... | 3-5 |
| Tabel 3.10 Nilai Tipikal c' dan ϕ' (AS 4678, 2002) | 3-6 |
| Tabel 3.11 Estimasi parameter kekuatan tanah berdasarkan hasil korelasi..... | 3-7 |
| Tabel 3.12 Estimasi parameter kekuatan tanah berdasarkan hasil <i>back analysis</i> | 3-7 |
| Tabel 3.13 Tabel Perbandingan Nilai N antara CPT dan SPT | 3-9 |
| Tabel 3.14 Faktor Amplifikasi untuk PGA (AASHTO, 2012) | 3-10 |
| Tabel 3.15 Klasifikasi Situs (AASHTO, 2012)..... | 3-11 |
| Tabel 4.1 Resume faktor keamanan dan kondisi setelah perkuatan lereng dan perbaikan tanah pada Plaxis 2D..... | 4-7 |
| Tabel 4.2 Resume faktor keamanan dan kondisi setelah perkuatan lereng dan perbaikan tanah pada Plaxis 2D LE..... | 4-9 |
| Tabel 4.3 Resume faktor keamanan dan kondisi setelah perkuatan lereng dan perbaikan tanah pada Slide | 4-11 |
| Tabel 4.4 Perbandingan Faktor Keamanan dan kondisi sesudah perkuatan lereng pada Plaxis 2D, Plaxis 2D LE, dan Slide | 4-12 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|------|
| Gambar 2.1 Longsoran rotasional dan longsoran translasional (USCS, 2008)..... | 2-2 |
| Gambar 2.2 Bagian lereng pada perhitungan metode Bishop (Rock Slope Engineering, 1981) | 2-5 |
| Gambar 2.3 Konfigurasi reslope (Duncan et al, 2014)..... | 2-7 |
| Gambar 2.4 Klasifikasi jenis tanah (After Schmertmann, 1969) | 2-7 |
| Gambar 2.5 Persebaran longsoran pada Peta Geologi Setempat (Geological Map, 2020) | 2-8 |
| Gambar 3.1 Stratifikasi tanah dari data sondir | 3-1 |
| Gambar 3.2 Grafik PI terhadap kedalaman tanah..... | 3-5 |
| Gambar 3.3 Penampang tiang baja..... | 3-8 |
| Gambar 3.4 Peta percepatan puncak di batuan dasar (SB) untuk probabilitas terlampaui 2% dalam 50 tahun (Kementerian PUPR, 2017) | 3-11 |
| Gambar 3.5 Lokasi Zona H dan Zona C pada lereng | 3-12 |
| Gambar 3.6 Input parameter tanah, tiang dan geotekstil..... | 3-12 |
| Gambar 3.7 Mesh dengan kerapatan medium | 3-13 |
| Gambar 3.8 Tahapan pemodelan pada <i>Staged Construction</i> | 3-14 |
| Gambar 3.9 Input parameter tanah | 3-15 |
| Gambar 3.10 <i>Grid and Tangent</i> | 3-15 |
| Gambar 3.11 Input material tanah dan tiang baja..... | 3-17 |
| Gambar 4.1 Bidang longsor pada kondisi <i>back analysis</i> di Plaxis 2D, FK = 1,070. | 4-1 |
| Gambar 4.2 Bidang longor pada kondisi <i>back analysis</i> di Plaxis 2D LE, FK = 1,0221 | |
| Gambar 4.3 Bidang longsor pada kondisi <i>back analysis</i> di Slide, FK = 1.01 | 4-2 |
| Gambar 4.4 Pemodelan lereng sesudah perkuatan lereng | 4-5 |
| Gambar 4.5 Bidang keruntuhan pada kondisi <i>back analysis</i> dengan FK 1,045 | 4-6 |

| | |
|---|------|
| Gambar 4.6 Bidang keruntuhan saat <i>cutting</i> di zona C dan penurunan muka air dengan FK 1,325..... | 4-6 |
| Gambar 4.7 Bidang keruntuhan saat ditambahkan tiang pancang dan cerucuk pada kondisi <i>short term</i> dengan FK 1,415..... | 4-6 |
| Gambar 4.8 Bidang keruntuhan pada kondisi <i>long term</i> dengan FK 1,51 | 4-6 |
| Gambar 4.9 Bidang keruntuhan pada kondisi <i>short term</i> dengan beban gempa dengan FK 1,13..... | 4-7 |
| Gambar 4.10 Bidang keruntuhan pada kondisi <i>short term</i> dengan muka air tinggi dengan FK 1,357 | 4-7 |
| Gambar 4.11 Bidang keruntuhan saat ditambahkan tiang pancang dan cerucuk pada kondisi <i>short term</i> dengan FK 1,770..... | 4-8 |
| Gambar 4.12 Bidang keruntuhan pada kondisi <i>long term</i> dengan FK 1,744 | 4-8 |
| Gambar 4.13 Bidang keruntuhan pada kondisi <i>short term</i> dengan beban gempa dengan FK 1,156..... | 4-8 |
| Gambar 4.14 Bidang keruntuhan pada kondisi <i>short term</i> dengan muka air tinggi dengan FK 1,761 | 4-9 |
| Gambar 4.15 Bidang keruntuhan pada kondisi <i>short term</i> dengan FK 1,81 | 4-10 |
| Gambar 4.16 Bidang keruntuhan pada kondisi <i>long term</i> dengan FK 1,76 | 4-10 |
| Gambar 4.17 Bidang keruntuhan pada kondisi <i>short term</i> dengan beban gempa dengan FK 1,13..... | 4-10 |
| Gambar 4.18 Bidang keruntuhan pada kondisi <i>short term</i> dengan muka air tinggi dengan FK 1,70 | 4-11 |
| Gambar 4.19 Distribusi tekanan air pori ekses pada kondisi <i>cutting</i> dan penurunan muka air tanah..... | 4-12 |
| Gambar 4.20 Perbandingan bidang gelincir yang dihasilkan Plaxis 2D, Plaxis 2D LE, dan Slide pada kondisi <i>short term</i> | 4-12 |
| Gambar 4.21 Perbandingan bidang gelincir yang dihasilkan Plaxis 2D, Plaxis 2D LE, dan Slide pada kondisi <i>long term</i> | 4-13 |
| Gambar 4.22 Perbandingan bidang gelincir yang dihasilkan Plaxis 2D, Plaxis 2D LE, dan Slide pada saat pembebanan dengan beban gempa..... | 4-13 |

Gambar 4.23 Perbandingan bidang gelincir yang dihasilkan Plaxis 2D, Plaxis 2D LE, dan Slide pada saat pembebanan dengan beban gempa4-13



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Lereng (*slope*) akan terbentuk jika terdapat perbedaan elevasi pada permukaan tanah. Setiap pekerjaan konstruksi yang melibatkan konstruksi lereng, baik lereng alam seperti bekas tanah longsor, maupun lereng buatan seperti timbunan memerlukan analisis stabilitas lereng. Lereng yang mengandung tanah problematik misalnya tanah *clay shale* perlu diwaspadai sebab lebih rawan terhadap longsor.

Tanah *clay shale* merupakan salah satu jenis tanah ekspansif yang dapat mengalami peningkatan volume apabila berinteraksi dengan air dan udara (Azmi M, 2018). Tanah ini memiliki kandungan *montmorillinite*, yaitu mineral yang sangat mudah menyerap air dan memiliki luas permukaan besar. Konstruksi yang berada di atas *clay shale* berpotensi mengalami kelongsoran sebab adanya ketidakstabilan pada tanah ini di mana pada kondisi kering berwujud sangat padat, namun apabila terkena air dan udara akan berkurang durabilitasnya.

Dalam penelitian ini, dilakukan simulasi potensi bidang longsor dan faktor keamanan pada lereng *clay shale* menggunakan material model *Mohr-Coulomb*. Lokasi yang ditinjau berada di Kalimantan dengan penyebab longsor akibat penimbunan di atas permukaan tanah asli hingga ketinggian kurang lebih 3m hingga 6m. Hasil dari penelitian ini yaitu mencari nilai faktor keamanan lereng hingga memenuhi syarat aman dengan menggunakan *Limit Equilibrium Method* (LEM) dan *Finite Element Method* (FEM). Analisis LEM dapat menggunakan program Plaxis 2D LE, dan Slide, sedangkan analisis FEM dapat menggunakan program Plaxis 2D.

1.2 Inti Permasalahan

Inti permasalahan skripsi ini adalah pemodelan potensi bidang longsor dan faktor keamanan suatu lereng di Kalimantan menggunakan program Plaxis 2D, Plaxis 2D LE, dan Slide.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Mencari nilai faktor keamanan dan potensi bidang longsor pada lereng *clay shale* di Kalimantan.
2. Memberikan solusi perkuatan lereng serta saran penanggulangan untuk lereng yang tidak stabil.

1.4 Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Data lapangan berupa uji bor dan uji sondir serta data laboratorium dari hasil pengujian yang dilakukan di Kalimantan.
2. Menggunakan program Plaxis 2D, Plaxis 2D LE, dan Slide.
3. Menggunakan material model *Mohr-Coulomb*.
4. Menentukan potensi bidang longsor dan nilai faktor keamanan lereng pada kondisi jangka pendek, jangka panjang, gempa dan muka air tinggi.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Penulis mengkaji buku, jurnal, *paper*, dan skripsi yang berkaitan dengan topik penelitian untuk memperoleh informasi terkait permasalahan yang diteliti.

2. Pengolahan Data dan Analisis

Penulis mengolah data yang diperoleh dan melakukan analisis untuk mengetahui stabilitas lereng.

3. Simulasi

Penulis menggunakan program Plaxis 2D, Plaxis 2D LE, dan Slide.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematik penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab 1 berisi mengenai latar belakang permasalahan, inti permasalahan, tujuan penelitian, lingkup penelitian, metode penelitian, sistematika penulisan, dan diagram alir penelitian.

BAB 2 STUDI PUSTAKA

Bab 2 berisi mengenai landasan teori yang digunakan dalam penelitian.

BAB 3 METODE PENELITIAN

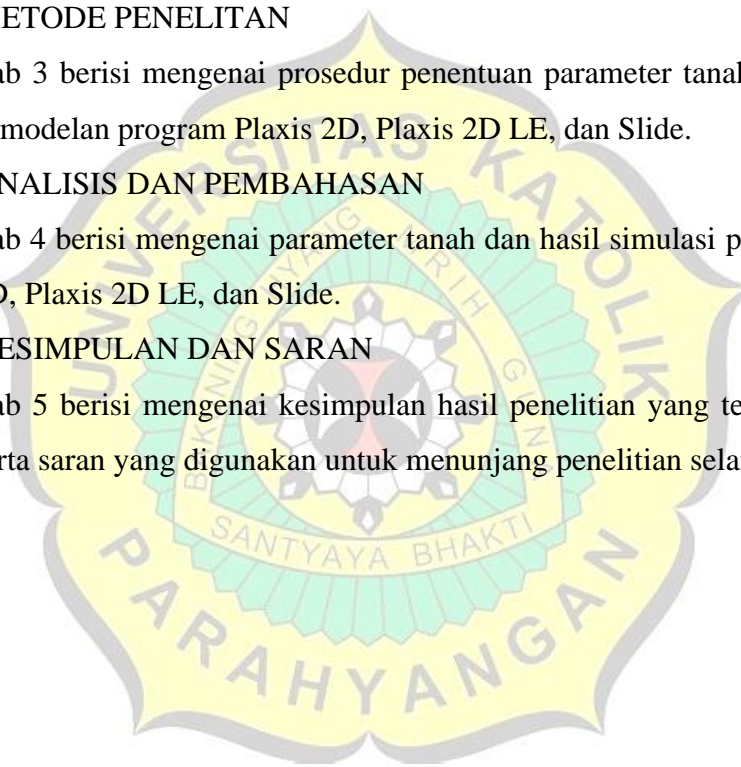
Bab 3 berisi mengenai prosedur penentuan parameter tanah dan tahapan pemodelan program Plaxis 2D, Plaxis 2D LE, dan Slide.

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab 4 berisi mengenai parameter tanah dan hasil simulasi program Plaxis 2D, Plaxis 2D LE, dan Slide.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab 5 berisi mengenai kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran yang digunakan untuk menunjang penelitian selanjutnya.



1.7 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

