

TUGAS AKHIR

**ANALISIS STABILITAS LERENG BERDASARKAN KUALITAS
MASSA BATUAN DI AREA TAMBANG TERBUKA BATUBARA
PT. KARYA HASIL UTAMA, KABUPATEN SIJUNJUNG,
PROVINSI SUMATERA BARAT**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Menyelesaikan Program Studi S-1 Teknik Pertambangan*



Oleh:

RINALDI SATRIA
NIM/BP: 1307299/2013

Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : S-1 Transfer Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2015**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS STABILITAS LERENG BERDASARKAN KUALITAS
MASSA BATUAN DI AREA TAMBANG TERBUKA BATUBARA
PT. KARYA HASIL UTAMA, KABUPATEN SIJUNJUNG,
PROVINSI SUMATERA BARAT**

Oleh:

Nama : Rinaldi Satria
NIM/BP : 1307299/2013
Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : S-1 Transfer Teknik Pertambangan

Padang, Februari 2015

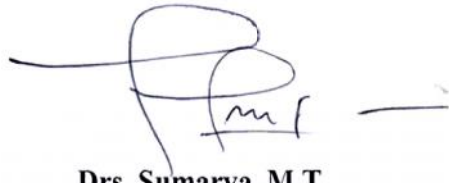
Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Drs. Raimon Kopa, M.T
NIP: 19580313 198303 1 001



Drs. Sumarya, M.T
NIP: 19520911 198103 1 003

Diketahui Oleh:

**Ketua Jurusan
Teknik Pertambangan**

**Ketua Program Studi
S-1 Teknik Pertambangan**



Drs. Bambang Herivadi, M.T
NIP: 19641114 198903 1 002



Drs. Bambang Herivadi, M.T
NIP: 19641114 198903 1 002

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

**Dinyatakan Lulus oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi S-1 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang**

**ANALISIS STABILITAS LERENG BERDASARKAN KUALITAS
MASSA BATUAN DI AREA TAMBANG TERBUKA BATUBARA
PT. KARYA HASIL UTAMA, KABUPATEN SIJUNJUNG,
PROVINSI SUMATERA BARAT**

Oleh:

Nama : Rinaldi Satria
NIM/BP : 1307299/2013
Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : S-1 Transfer Teknik Pertambangan

**Padang, 2 Februari 2015
Tanda Tangan**

Tim Penguji

- | | | |
|-----------------|---------------------------------|----|
| 1. Ketua : | Drs. Raimon Kopa, M.T | 1. |
| 2. Sekretaris : | Drs. Sumarya, M.T | 2. |
| 3. Anggota : | Drs. Bambang Heriyadi, M.T | 3. |
| 4. Anggota : | Yoszi Mingsi Anaperta, S.T, M.T | 4. |
| 5. Anggota : | Fadhilah, S.Pd, M.Si | 5. |





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131

Telp. FT: (0751)7055644, 445118 Fax .7055644

Homepage: <http://pertambangan.ft.unp.ac.id> E-mail : mining@ft.unp.ac.id



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rinaldi Satria
NIM/TM : 1307299 / 2013
Program Studi : S-1 Transfer Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul Analisis Stabilitas Lereng Berdasarkan Kualitas Massa Batuan di Area Tambang Terbuka Batubara PT. Karya Hasil Utama, Kabupaten Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat.

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

Drs. Bambang Heriyadi, MT
NIP. 19641114 198903 1 002

Saya yang menyatakan,



Rinaldi Satria
Nim/Bp = 1307299 / 2013



BIODATA



- I. Data Diri**
Nama Lengkap : Rinaldi Satria
NIM/BP : 1307299/2013
Tempat/Tanggal Lahir : Jakarta/08 April 1993
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Nama Ayah : Syambasri Leman
Nama Ibu : Ramuna
Jumlah Saudara : 2 Orang
Alamat Tetap : Jln. Malai Tengah, Kec. Batang Gasan,
Kab. Padang Pariaman
- II. Data Pendidikan**
Taman Kanak-Kanak : TK Al-Mukhlis Jakarta Barat
Sekolah Dasar : SD Negeri 38 Malai Tengah
Sekolah Menengah Pertama : SMP Negeri 1 Batang Gasan
Sekolah Menengah Atas : SMA Negeri 1 Enam Lingsung
Perguruan Tinggi Diploma-3 : D-3 Teknik Pertambangan
Universitas Negeri Padang
Perguruan Tinggi Strata-1 : S-1 Teknik Pertambangan
Universitas Negeri Padang
- III. Data Tugas Akhir**
Tempat Kerja Penelitian : PT. Karya Hasil Utama
Judul Tugas Akhir : “Analisis Stabilitas Lereng Berdasarkan
Kualitas *Massa* Batuan di Area Tambang
Terbuka Batubara PT. Karya Hasil Utama,
Kabupaten Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat”
Tanggal Sidang Tugas Akhir : 2 Februari 2015

Padang, Februari 2015

Rinaldi Satria
NIM: 1307299

RINGKASAN

PT. Karya Hasil Utama merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan batubara yang berlokasi di Jorong Kabun, Nagari Sisawah, Kecamatan Sumpur Kudus Koto VII, Kabupaten Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat dengan luas Wilayah Izin Usaha Pertambangan (WIUP) adalah 300 Ha dan memiliki Jumlah cadangan terukur sebanyak 2.507.641,85 ton dengan kalori batubara 5418-7069 Kcal/Kg. Sistem penambangan pada PT. Karya Hasil Utama adalah tambang terbuka dengan metoda *open pit* (*open pit mining*), dengan tata cara penambangan searah jurus lapisan dan kedudukan batubara (*strip mining*) dengan acuan *Striping Ratio* (SR) adalah 1/9.

Dalam penambangan terbuka (*open pit mining*), desain lereng final adalah salah satu faktor terpenting dalam keberlangsungan pertambangan. Beberapa cara yang dilakukan untuk membuat suatu desain final diantaranya dengan analisis geomekanika dan geoteknik agar simulasi kestabilan lereng penambangan sesuai dengan klasifikasi dan kualitas *massa* batuan.

Penulis melakukan penelitian di dua titik yaitu di lokasi titik koordinat $00^{\circ} 36' 51,92''$ LS / $100^{\circ} 57' 38,20''$ BT dengan tinggi lereng (H) = 17,54 m dan sudut kemiringan lereng () = 75° , serta di koordinat titik $00^{\circ} 36' 47,61''$ LS / $100^{\circ} 57' 31,50''$ BT dengan tinggi lereng (H) = 16,63 m dan sudut kemiringan lereng () = 80° . Alasan dilakukannya penelitian di dua titik pengamatan lereng tersebut adalah karena di lokasi ini berdasarkan analisis stabilitas lereng menggunakan stereonet terdapat kemungkinan terjadinya longsoran baji yang dapat mengakibatkan terhambatnya kegiatan aktifitas penambangan. Berdasarkan hasil dari pengamatan aktual di lapangan, terdapat jenis longsoran baji pada lereng penambangan PT. Karya Hasil Utama di titik koordinat $00^{\circ} 36' 49,17''$ LS / $100^{\circ} 57' 35,30''$ BT, hal ini disebabkan karena belum sesuai geometri lereng dengan kondisi, sifat dan kualitas *massa* batuan, adanya bidang diskontinuitas yang terdapat disepanjang area penambangan serta adanya struktur formasi batuan yang tidak kompak disekitar lereng penambangan yang memiliki tingkat pelapukan batuan yang tinggi, hal inilah yang menyebabkan kondisi lereng penambangan tersebut dalam kondisi tidak stabil.

Berdasarkan hasil analisis kualitas massa batuan dari kondisi lereng di lapangan untuk masing-masing titik pengamatan memiliki nilai RQD = 90 – 100 dengan deskripsi kualitas batuan pada lereng baik sekali, RMR = 47 termasuk ke dalam golongan kelas III dengan deskripsi batuan berkualitas sedang, dan rekomendasi nilai SMR = 77° dengan deskripsi lereng tidak stabil dan setelah melakukan analisis stabilitas lereng dengan menggunakan metoda *stereonet Hoek and Bray* dan program *software Rosience Slide 6.0* di dapat faktor keamanan untuk masing-masing titik pengamatan pada kondisi lereng natural $FK > 1,25$ dan pada kondisi lereng jenuh $FK < 1,25$.

Dari hasil analisis stabilitas lereng, maka solusi yang dapat diterapkan ialah melakukan modifikasi pada geometri lereng, yaitu dengan mengurangi sudut kemiringan lereng, yaitu sebesar = 70° pada masing-masing titik pengamatan, sehingga didapat $FK > 1,25$ yang berarti lereng dalam kondisi aman/stabil.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya serta hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Adapun Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi S-1 Teknik Pertambangan, Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. Dalam hal ini penulis mengambil Judul **“Analisis Stabilitas Lereng Berdasarkan Kualitas *Massa* Batuan di Area Tambang Terbuka Batubara PT. Karya Hasil Utama, Kabupaten Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat”**.

Pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orangtua dan Keluarga Besar tercinta yang senantiasa telah memberikan dukungan do'a, nasehat beserta semangat, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga selesainya Tugas Akhir ini dengan baik.
3. Bapak Drs. Sumarya, M.T selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga selesainya Tugas Akhir ini dengan baik.

4. Bapak Drs. Bambang Heriyadi M.T selaku Ketua Jurusan dan sekaligus Ketua Program Studi S-1 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Ibuk Fadhilah, S.Pd, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Drs. Syamsul Bahri, M.T selaku dosen Penasehat Akademis yang telah memberikan arahan, masukan dan nasehat akademik, sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dengan baik.
7. Seluruh Staf dan Dosen pengajar Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Bapak Aprido Setriagusta A.Md sebagai Kepala Teknik Tambang beserta karyawan dan karyawan PT. Karya Hasil Utama.
9. Teman-teman Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang khususnya angkatan Transfer 2013 baik yang telah menyelesaikan perkuliahan maupun yang masih berjuang dibangku perkuliahan.

Dalam Penulisan Tugas Akhir ini, penulis tidak luput dari kesalahan, oleh karena itu penulis mengharapkan masukan, kritik dan saran demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua dan penulis ucapkan terima kasih.

Padang, Februari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
BIODATA	v
RINGKASAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Kegunaan Penelitian	6

BAB II	KAJIAN PUSTAKA	
	A. Deskripsi Perusahaan	7
	B. Kajian Teoritis	18
	C. Analisis Stabilitas Lereng	43
	D. Kerangka Berpikir	50
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
	A. Metodologi Penelitian	56
	B. Desain Penelitian	56
	C. Diagram Alir Penelitian	58
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
	A. Data Penelitian	59
	B. Analisis Kualitas <i>Massa</i> Batuan	77
	C. Pembahasan Analisis Kestabilan Lereng Penambangan	82
	D. Modifikasi Geometri Lereng untuk Meningkatkan FK	97
BAB V	PENUTUP	
	A. Kesimpulan	112
	B. Saran	114
	DAFTAR PUSTAKA	115
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Lokasi Daerah Penambangan PT. Karya Hasil Utama	10
2. Peta Lokasi Kesampaian Daerah PT. Karya Hasil Utama	11
3. Stratigrafi Daerah Penambangan PT. Karya Hasil Utama	14
4. Resultan Gaya pada Stabilitas Lereng	20
5. Geometri Lereng	21
6. Longsorán Bidang	27
7. Longsorán Baji	29
8. Longsorán Busur	29
9. Longsorán Guling	30
10. Mekanisme Pengukuran dan Perhitungan RQD pada <i>Core</i> Hasil Pemboran Inti	33
11. Longsorán Baji yang Terjadi pada Garis Perpotongan Kedua Bidang Lemah	45
12. Model Longsorán Baji	47
13. Diagram Alir Penelitian	58
14. Kondisi Lereng Pengamatan di Koordinat Titik $00^{\circ} 36' 51,92''$ LS / $100^{\circ} 57' 38,20''$ BT	59
15. Kondisi Lereng Pengamatan di Koordinat Titik $00^{\circ} 36' 47,61''$ LS / $100^{\circ} 57' 31,50''$ BT	60
16. Jenis Longsorán Baji pada Titik Koordinat $00^{\circ} 36' 49,17''$ LS / $100^{\circ} 57' 35,30''$ BT	62

17.	Pengukuran Bidang Diskontinuitas di Koordinat Titik 00° 36' 51,92" LS / 100° 57' 38,20" BT dengan Menggunakan <i>Scan Line</i>	63
18.	Pengukuran <i>Strike/Dip</i> dan Pengamatan Kondisi Kekar pada Bidang Diskontinuitas di Koordinat Titik 00° 36' 51,92" LS / 100° 57' 38,20" BT dengan Menggunakan Kompas Geologi	64
19.	Pengukuran Bidang Diskontinuitas di Koordinat Titik 00° 36' 47,61" LS / 100° 57' 31,50" BT dengan Menggunakan <i>Scan Line</i>	66
20.	Pengukuran <i>Strike/Dip</i> dan Pengamatan Kondisi Kekar pada Bidang Diskontinuitas di Koordinat Titik 00° 36' 47,61" LS / 100° 57' 31,50" BT dengan Menggunakan Kompas Geologi.....	67
21.	Pembuatan Sampel <i>Coring</i>	69
22.	Penimbangan Sampel Uji Sifat Fisik Batuan	70
23.	Pengujian Kuat Tekan Uniaksial (UCS)	72
24.	Uji Kuat Geser Langsung	74
25.	Grafik garis Selubung Kekuatan Batuan dari Batu Pasir	76
26.	Analisis Stereonet Titik Pengamatan 00° 36' 51,92" LS / 100° 57' 38,20" BT Berdasarkan Kondisi <i>Residual</i>	83
27.	Analisis Stereonet Titik Pengamatan 00° 36' 47,61" LS / 100° 57' 31,50" BT Berdasarkan Kondisi <i>Residual</i>	87
28.	Analisis FK Lereng Titik Pengamatan 00° 36' 51,92" LS / 100° 57' 38,20" BT dengan Kondisi Lereng Natural	92
29.	Analisis FK Lereng Titik Pengamatan 00° 36' 51,92" LS / 100° 57' 38,20" BT dengan Kondisi Lereng Jenuh	93

30.	Analisis FK Lereng Titik Pengamatan $00^{\circ} 36' 47,61''$ LS / $100^{\circ} 57' 31,50''$ BT dengan Kondisi Lereng Natural	95
31.	Analisis FK Lereng Titik Pengamatan $00^{\circ} 36' 47,61''$ LS / $100^{\circ} 57' 31,50''$ BT dengan Kondisi Lereng Jenuh	96
32.	Analisis Stereonet Titik Pengamatan $00^{\circ} 36' 51,92''$ LS / $100^{\circ} 57' 38,20''$ BT Berdasarkan Kondisi <i>Residual</i> , $= 70^{\circ}$	98
33.	Analisis Stereonet Titik Pengamatan $00^{\circ} 36' 47,61''$ LS / $100^{\circ} 57' 31,50''$ BT Berdasarkan Kondisi <i>Residual</i> , $= 70^{\circ}$	102
34.	Analisis FK Lereng Titik Pengamatan $00^{\circ} 36' 51,92''$ LS / $100^{\circ} 57' 38,20''$ BT dengan Kondisi Lereng Natural, $= 70^{\circ}$	106
35.	Analisis FK Lereng Titik Pengamatan $00^{\circ} 36' 51,92''$ LS / $100^{\circ} 57' 38,20''$ BT dengan Kondisi Lereng Jenuh, $= 70^{\circ}$	107
36.	Analisis FK Lereng Titik Pengamatan $00^{\circ} 36' 47,61''$ LS / $100^{\circ} 57' 31,50''$ BT dengan Kondisi Lereng Natural, $= 70^{\circ}$	108
37.	Analisis FK Lereng Titik Pengamatan $00^{\circ} 36' 47,61''$ LS / $100^{\circ} 57' 31,50''$ BT dengan Kondisi Lereng Jenuh, $= 70^{\circ}$	110

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Peralatan yang digunakan PT. Karya Hasil Utama	9
2. Kualitas Batubara PT. Karya Hasil Utama	17
3. Perbandingan FK Lereng antara Teoritis dengan Para Ahli	20
4. FK Lereng Berdasarkan Departement Pekerjaan Umum	21
5. Nilai RQD	34
6. Pola Air Tanah <i>Hoek and Bray</i>	35
7. <i>Rock Mass Rating</i> (Bineawski, 1989)	37
8. Kelas Massa Batuan Menurut Bobot Total	37
9. Bobot Pengatur Kekar untuk F1, F2, dan F3	40
10. Konstanta <i>mi</i> pada Batuan	42
11. Geometri Lereng Aktual PT. Karya Hasil Utama	61
12. Hasil Pengukuran Jumlah Diskontinuitas yang Memotong garis <i>Scan Line</i> 00° 36' 51,92" LS / 100° 57' 38,20" BT	65
13. Hasil Pengukuran Jumlah Diskontinuitas yang Memotong garis <i>Scan Line</i> 00° 36' 47,61" LS / 100° 57' 31,50" BT	68
14. Data Hasil Pengujian Sifat Fisik Batu Pasir	70
15. Bobot Isi Batu Pasir	71
16. Rata-Rata Bobot Isi Batu Pasir	72
17. Data Hasil Pengujian Uji Kuat Tekan Uniaksial Batu Pasir	73
18. Kuat Tekan Uniaksial Batu Pasir	73
19. Rata-Rata Kuat Tekan Uniaksial Batu Pasir	74

20.	Data Hasil Uji Kuat Geser Langsung Batu Pasir	75
21.	Tegangan Hasil Uji Kuat Geser Langsung Batu Pasir	75
22.	Nilai Kohesi dan Sudut Geser Dalam pada masing-masing Garis Selubung Kekuatan Batuan	77
23.	<i>Rock Mass Rating</i> (Bineawski, 1989) pada masing-masing Titik Pengamatan Lereng Penambangan PT. Karya Hasil Utama.....	79
24.	Bobot Parameter SMR Koordinat Titik Lereng 00° 36' 51,92" LS / 100° 57' 38,20" BT	80
25.	Bobot Parameter SMR Koordinat Titik Lereng 00° 36' 47,61" LS / 100° 57' 31,50" BT	81
26.	Perbandingan Geometri Lereng Berdasarkan Hasil Penelitian dengan Modifikasi Geometri Lereng	111

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Peta Lokasi dan Kesampaian Daerah PT. Karya Hasil Utama	116
2. Struktur Organisasi PT. Karya Hasil Utama	117
3. Stratigrafi Daerah Penambangan PT. Karya Hasil Utama	118
4. Data Curah Hujan PT. Karya Hasil Utama.....	119
5. Hasil Pengukuran Jumlah Diskontinuitas yang Memotong garis <i>Scan Line</i> 00° 36' 51,92" LS / 100° 57' 38,20" BT	120
6. Hasil Pengukuran Jumlah Diskontinuitas yang Memotong garis <i>Scan Line</i> 00° 36' 47,61" LS / 100° 57' 31,50" BT	121
7. Pengujian Sifat Fisik Batu Pasir PT. Karya Hasil Utama	122
8. Pengujian Kuat Tekan Uniaksial (UCS) Batu Pasir PT. Karya Hasil Utama	123
9. Pengujian Kuat Geser Langsung Batu Pasir PT. Karya Hasil Utama	124
10. <i>Rock Mass Rating</i> (Bineawski, 1989) pada masing-masing Titik Pengamatan Lereng Penambangan PT. Karya Hasil Utama	126
11. Perbandingan Geometri Lereng Berdasarkan Hasil Penelitian dengan Modifikasi Geometri Lereng.....	127

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam penambangan terbuka (*open pit mining*), desain lereng final adalah salah satu faktor terpenting dalam keberlangsungan pertambangan. Beberapa cara yang dilakukan untuk membuat suatu desain final diantaranya dengan analisis geomekanika dan geoteknik. Analisis geomekanika diantaranya mencakup kegiatan pengeboran dan uji laboratorium untuk mendapatkan sampel dan data parameter sifat fisik dan kekuatan (mekanik) batuan yang dibutuhkan untuk mengetahui deskripsi massa batuan (Galih W. Swana, dkk, dari kutipan Sjoberg, 1997). Sedangkan untuk mendapat desain lereng tambang, diperlukan data geomekanik dari data lapangan, baik berupa morfologi setempat, jurus-kemiringan, jenis batuan, kondisi airtanah, dan lainnya, yang diperlukan untuk simulasi kestabilan lereng.

Data *geotechnical drilling log* diambil dan diuji di laboratorium mekanika batuan guna mendapatkan parameter kekuatan fisik yang dibutuhkan untuk mendapatkan klasifikasi massa batuan yang akan memperhitungkan kondisi stabil dari setiap jumlah kelas massa batuan yang dideskripsi dengan mengukur *Unconfined Compressive Strength (UCS)*, *Rock Quality Designation (RQD)* (Galih W. Swana, dkk, dari kutipan Bienawski, 1989) dan identifikasi diskontinuitas dari batuan serta kondisi air tanah pada *sample core*.

Dalam penentuan klasifikasi masa batuan digunakan penghitungan *Rock Mass Rating (RMR)* (makalah ilmiah galih W. Swana, dkk, dari kutipan Bieniawski, 1989), kemudian dari hasil pembobotan nilai *RMR* diperoleh sudut maksimum pemotongan lereng (*slope*) suatu masa batuan dalam keadaan stabil dengan menghitung nilai *Slope Mass Rating (SMR)* . Namun nilai *SMR* belum memberikan nilai keamanan dari suatu lereng, maka diperlukan analisis kestabilan lereng.

Sistem penambangan terbuka yang berjenjang biasanya akan menimbulkan masalah yaitu pada jenjangnya. Keruntuhan pada jenjang dapat disebabkan oleh tidak sesuainya parameter geometri lereng terhadap kekuatan batuan itu sendiri. Sehingga parameter-parameter dan faktor lain yang mempengaruhi kemantapan lereng perlu diketahui dan disesuaikan dengan kekuatan batuan, sehingga rancangan geometris lereng penambangan dapat dibuat.

Pembuatan jenjang dapat menimbulkan masalah terutama pada batuan yang tidak kompak. Perubahan tegangan batuan yang besar dapat mengakibatkan longsor. Hal ini akan berbahaya bagi pekerja yang berada dilokasi penambangan dan juga mengakibatkan kerusakan pada alat-alat yang sedang beroperasi.

Pemilihan judul ini didasarkan pada jenis batuan yang ada di lokasi penambangan. Kemungkinan terjadinya longsor, bisa saja terjadi dikarenakan adanya gaya-gaya yang terjadi atau timbul baik dari dalam maupun dari luar.

Penulis melakukan penelitian di dua titik lokasi pengamatan lereng penambangan PT. Karya hasil Utama, yaitu di lokasi titik koordinat $00^{\circ} 36' 51,92''$ LS / $100^{\circ} 57' 38,20''$ BT dengan tinggi lereng (H) = 17,54 m dan sudut kemiringan lereng () = 75° , serta di koordinat titik $00^{\circ} 36' 47,61''$ LS / $100^{\circ} 57' 31,50''$ BT dengan tinggi lereng (H) = 16,63 m dan sudut kemiringan lereng () = 80° . Alasan dilakukannya penelitian di dua titik pengamatan lereng tersebut adalah karena di lokasi ini berdasarkan analisis stabilitas lereng menggunakan stereonet terdapat kemungkinan terjadinya longsoron baji yang dapat mengakibatkan terhambatnya kegiatan aktifitas penambangan.

Berdasarkan hasil dari pengamatan aktual di lapangan, terdapat jenis longsoron baji pada lereng penambangan PT. Karya Hasil Utama di titik koordinat $00^{\circ} 36' 49,17''$ LS / $100^{\circ} 57' 35,30''$ BT, hal ini disebabkan karena belum sesuainya geometri lereng dengan kondisi, sifat dan kualitas *massa* batuan, adanya bidang diskontinuitas yang terdapat disepanjang area penambangan serta adanya struktur formasi batuan yang tidak kompak disekitar lereng penambangan yang memiliki tingkat pelapukan batuan yang tinggi, hal inilah yang menyebabkan kondisi lereng penambangan tersebut dalam kondisi tidak stabil.

Untuk mengatasi masalah ini, maka perlu dilakukannya analisis kualitas *massa* batuan untuk memperoleh stabilitas lereng yang optimal agar dapat memperkecil bahaya longsoron yang terjadi.

B. Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah berdasarkan hasil dari pengamatan di lapangan adalah:

1. Belum sesuainya geometri lereng dengan kondisi, sifat dan kualitas *massa* batuan di lapangan.
2. Belum adanya perencanaan geoteknik mengenai kestabilan lereng, sehingga tidak ada penanggulangan ketika terjadinya longsor di sekitar area penambangan.
3. Ketidakstabilan terjadi karena adanya bidang diskontinuitas yang terdapat disepanjang area penambangan PT. Karya Hasil Utama.
4. Adanya struktur formasi batuan yang tidak kompak di lereng penambangan yang memiliki tingkat pelapukan batuan yang tinggi, sehingga berpengaruh terhadap ketidakstabilan lereng.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka batasan masalah yang penulis bahas berdasarkan hasil penelitian adalah:

1. Penelitian dilakukan di dua titik lokasi pengamatan lereng penambangan PT. Karya hasil Utama, yaitu di lokasi koordinat titik $00^{\circ} 36' 51,92''$ LS / $100^{\circ} 57' 38,20''$ BT dan di lokasi koordinat titik $00^{\circ} 36' 47,61''$ LS / $100^{\circ} 57' 31,50''$ BT.

2. Penentuan karakteristik kualitas *massa* batuan dengan menggunakan metoda RMR dan dikonversi ke GSI yang diperoleh dari hasil pengamatan bidang lereng dan pengukuran bidang diskontinuitas dengan menggunakan metoda *scan line*.
3. Penentuan jenis longsor yang terjadi di lokasi titik pengamatan menggunakan metode *stereonet* dengan bantuan program *dips*.
4. Penentuan faktor keamanan pada lereng menggunakan metode *Spencer* dengan bantuan program *Rosience Slide 6.0*.
5. Analisis stabilitas lereng dikonsentrasikan pada daerah yang memiliki bidang diskontinuitas dan struktur formasi batuan yang tidak kompak yang terdapat disepanjang area lereng penambangan PT. Karya hasil Utama.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah diuraikan di atas, maka perumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah kondisi geometri lereng di PT. Karya Hasil Utama?
2. Bagaimanakah hasil analisis Kualitas *massa* batuan dari kondisi lereng di lapangan berdasarkan nilai RQD, RMR, dan SMR?
3. Berapa faktor keamanan dari lereng tersebut di lapangan berdasarkan hasil analisis stabilitas lereng?
4. Solusi apa yang dapat diterapkan sehingga geometri lereng di PT. Karya Hasil Utama memiliki faktor keamanan (FK) $> 1,25$?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kondisi geometri lereng di PT. Karya Hasil Utama.
2. Melakukan analisis Kualitas *massa* batuan dari kondisi lereng di lapangan berdasarkan nilai RQD, RMR dan SMR.
3. Mengetahui faktor keamanan dari lereng tersebut di lapangan berdasarkan hasil analisis kestabilan lereng.
4. Mencari solusi yang dapat diterapkan sehingga geometri lereng di PT. Karya Hasil Utama memiliki faktor keamanan (FK) $> 1,25$.

F. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan penelitian yang penulis lakukan ialah:

1. Menambah ilmu dan wawasan tentang kegiatan aktifitas penambangan di lapangan khususnya pada geometri lereng pada tambang terbuka agar dapat menjadi bekal untuk diaplikasikan nantinya didunia kerja.
2. Memberikan saran tentang rancangan geometri lereng usulan ke perusahaan agar bisa diterapkan di lapangan guna untuk mendapatkan faktor keamanan sesuai dengan yang direncanakan oleh perusahaan, sehingga dapat mengurangi resiko akan kecelakaan kerja.