

**ANALISIS RANCANGAN LERENG DISPOSAL AREA PIT D PADA
PT. AMAN TOEBILAH PUTRA KABUPATEN LAHAT PROVINSI
SUMATERA SELATAN**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Teknik Pertambangan



Oleh:

Al anhar Hardianto
BP/NIM : 2012/1203144

Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

TUGAS AKHIR

JUDUL : Analisis Rancangan Lereng Disposasi Area pit D pada
PT. Aman Toebilahh Putra Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera
Selatan
Nama : Al anhar Hardianto
NIM/ BP : 1203144/2012
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Padang, Mei 2019

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I



Drs. Bambang Herivadi, M.T

NIP. 19641114 198903 1 002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

Fakultas Teknik Pertambangan



Drs. Raimon Kopa, M.T

NIP. 19580313 198303 1 001

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Al anhar Hardianto

NIM : 1203144/2012

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan Tugas Akhir di depan Tim Penguji

Program Studi S1 Teknik Pertambangan

Jurusan Teknik Pertambangan

Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang

Dengan judul

**Analisis Rancangan Lereng Disposal Area pit D pada
PT. Aman Toebilahh Putra Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan**

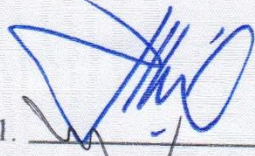
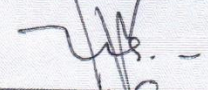
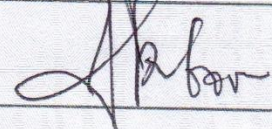
Padang, Mei 2019

Tim Penguji

Tangan

1. Ketua : Drs. Bambang Heriyadi, M.T
2. Penguji I : Dr. Murad, M.S., M.T
3. Penguji II : Heri Prabowo, S.T, M.T

Tanda

1. 
2. 
3. 



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AL ANHAR HARDI ANTO
NIM/TM : 1203144 / 2012
Program Studi : S2
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :

"ANALISIS RANCANGAN LEBENG DISPOSAL AREA PIT D PADA
PT. AMAN TOEBILAH PUTRA, LAHAT SUMATERA SELATAN."

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 Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 17 MEI 2019

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

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



Management
System
ISO 9001:2008

www.tuv.com
ID 510504546

BIODATA

I. Data Diri

Nama Lengkap : Al anhar Hardianto
No. Buku Pokok : 2012/1203144
Tempat / Tanggal Lahir : Padang, 4 Oktober 1994
Jenis Kelamin : Laki - laki
Nama Bapak : Hardi Kalzuar
Nama Ibu : Yesnimar
Jumlah Bersaudara : 4 (Empat) Orang
No. HP : 081270514360
Alamat Tetap : Perumnas Belimbing Jln. Delima 1 no. 209
RT 08 RW 04 Kecamatan Kuranji, Kota
Padang, Sumatera Barat



II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SD Negeri 49 kuranji
Sekolah Menengah Pertama : SMP Negeri 18 Padang
Sekolah Menengah Atas : SMA Negeri 2 Muaro Bungo
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. Proyek Akhir

Tempat Tugas Akhir : PT. Aman Toebilah Putra
Tanggal Penelitian : 30 Maret 2017 – 06 Juni 2017
Tanggal Sidang : -
Topik Studi Kasus : **"Analisis Rancangan lereng *Disposal area* pit D pada PT. Aman Toebillah Putra, Lahat Sumatera Selatan".**

Padang, Februari 2019

Al Anhar Hardianto
BP. 2012 / 1203144

RINGKASAN

Al anhar hardianto : Analisa Rancangan Lereng Disposal Area pit D Pada PT. Aman Toebilah Putra Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan.

Salah satu faktor yang harus diperhatikan pada aktivitas penambangan mineral dan batubara di ruang terbuka yang berupa penggalian dan penimbunan akan selalu menghadapi permasalahan kestabilan lereng. Diantaranya merupakan lereng timbunan bijih/batubara (stockpile), lereng timbunan tanah penutup, dan lereng infrastruktur seperti lereng jalan, lereng di sekitar bangunan, serta bendungan. Tambang PT. Aman Toebilah Putra merupakan salah satu perusahaan tambang batubara yang berada di Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan.

Pada saat ini PT. Aman Toebila Putra sedang melakukan eksploitasi batubara, dan sedang melakukan mine out di area pertambangan khususnya pada lokasi Pit A, dan Pit C. Lokasi yang akan dijadikan sebagai tempat penampungan material overburden adalah Pit D, yang akan dikaji desain geometri lereng disposal. Kondisi area disposal penelitian sudah dilakukan penimbunan material sebanyak 1 lift/jenjang. Analisis stabilitas lereng dengan software Slide v.6.0 dengan metode Janbu dan Bishop (kesetimbangan batas) dan metoda Hoek and Bray (1981). Data pengukuran geometri lereng disposal di lapangan serta parameter uji laboratorium yakni bobot isi, kohesi dan sudut geser dalam. Selain itu dilakukan evaluasi untuk re-desain geometri lereng disposal dan desain penambahan material overburden geometri lereng disposal untuk mendapatkan nilai faktor keamanan $>1,25$ atau dalam kondisi aman dan stabil. Karakteristik mekanik litologi di area disposal Pit D berdasarkan hasil data laboratorium yang diperoleh diketahui memiliki nilai bobot isi tanah (unit weight) $25,08 \text{ kN/m}^3$, kohesi : $15,9 \text{ kPa}$, dan sudut geser dalam $19,27^\circ$.

Berdasarkan hasil pengukuran nilai geometri lereng disposal di lapangan maka diperoleh nilai geometri lereng pada lift 1 : single slope 45° , tinggi 6 meter, lebar bench 6 meter. Kemudian dianalisis diperoleh nilai faktor keamanan dengan software dan metode Hook and Bray (1981), sehingga desain areal disposal kurang aman dan stabil karena nilai FK nya kurang dari $<1,25$. Setelah dilakukan evaluasi terhadap geometri lereng disposal, maka diperoleh nilai desain geometri final disposal yaitu : pada 1 jenjang single slope 35° , tinggi 5 meter, lebar bench 6 meter.

Kata kunci: *Geometri lereng disposal, kesetimbangan batas, software tambang, metode Hoek and Bray*

ABSTRACT

Al anhar hardianto : Slope Design Analysis Pit D Area Disposal on PT. Aman Toebilah Putra Districts Lahat South Sumatera Province.

One of few factors that should watch over in Mineral and coal mining activities in open space in the form of excavation and stockpiling will always face the problems of slope stability. Among other are the slopes of stockpile, the slopes of land cover, and the slopes of infrastructure such as the slopes, the slopes around the building, and the dam. PT. Aman Toebilah Putra is one of the coal mining companies located in Lahat Regency, South Sumatera.

At this time PT. Aman Toebilah Putra is exploiting coal, and is doing mine out in mining area especially at Pit A location, and Pit C. The location to be used as overburden material shelter is Pit D, which will be examined the geometry design of the disposal slope. Slope stability analysis with Slide v.6.0 software and use Janbu and Bishop method (limit equilibrium) and Hoek and Bray Method. with geometric measurement data of the disposal slope in the field as well as laboratory test parameters namely weight of content, cohesion and internal shear angle. In addition, an evaluation was performed for the redesign of the geometry of the disposal slope and the design of the overburden material addition of the geometry of the disposal slope to obtain the value of the safety factor $> 1,25$ or in a safe and stable condition. Characteristics of lithologic mechanics in the disposal area of Pit D based on laboratory data obtained are known to have a weight value of 25.08 kN/m^3 of soil content, cohesion: 15.9 kPa , and shear angle in $19,27^\circ$.

Based on the measurement of the geometry value of the disposal slope in the field, we get the geometry value of the slope in the lift 1: single slope 45° , height 6 meter, bench width 6 meter, then obtained the value of the safety factor with Mining Software and Hoek and Bray method, so the design of the disposal area less safe and stable because the value of FK is less than $<1,25$. After the evaluation of the geometry of the disposal slope, the final disposal geometry design value is obtained: on the elevator 1 single slope 35° , 5 meters high, 6 meters wide bench.

Keywords: Slope geometry disposal, Limit Equilibrium, Mining Software, Hoek and Bray Method

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas ridho dan rahmat-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya, shalawat beserta salam penulis sampaikan untuk nabi Muhammad SAW.

Penyelesaian Tugas Akhir ini berdasarkan kegiatan pengambilan data yang dilakukan pada PT. Aman Toebila Putra, Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Utara. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan kuliah pada Program Studi Strata-1 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang (UNP) dengan Judul: ” **Analisis Rancangan Lereng Disposal Area PIT D Pada PT. Aman Toebilah Putra Kabupaten Lahat Provnsi Sumatera Selatan**”.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan Terima Kasih atas semua fasilitas, bantuan, bimbingan, dan saran yang diberikan kepada penulis. Ucapan Terima Kasih tersebut penulis Haturkan kepada:

1. Kepada kedua orang tua penulis yang senantiasa membantu penulis, Ibunda tercinta Yesnimar dan Ayahanda Hardi Kalzuar.
2. Bapak Drs. Bambang Heriyadi, M.T., sebagai pembimbing satu Tugas Akhir.
3. Ibuk Dr. Fadhillah, S.Pd., M.Si., sebagai Pembimbing Akademis.
4. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T., sebagai Ketua Jurusan Teknik Pertimbangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Achmad Sobri S.T., selaku asisten Mine Operation Manager PT. Aman Toebilah Putra.

6. Seluruh karyawan PT. Aman Toebilah Putra selalu senantiasa membantu penulis dalam berbagai hal.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Kepada seluruh orang-orang terdekat penulis terkhususnya untuk Welly Handa Nuraga, Roni Foliyandra, Calvin Maharza, Rizkien Putra, Fikri, dan Muhammad Irvan yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Ibu, Bapak, dan Adik serta seluruh keluarga yang tidak henti-hentinya memberikan doa, cinta, kasih sayang dan dukungan penuh secara moril dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar.
10. Semua pihak yang membantu kelancaran Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwasanya Tugas Akhir Ini tidak lepas dari kekurangan, karena itu penulis mengharapkan saran serta kritik yang sifatnya membangun guna memperbaiki Tugas Akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan penulis sendiri. Terima kasih

Padang, Februari 2019

Al anhar Hardianto

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
SURAT PERYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	iv
BIODATA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Umum	7
B. Dasar Teori.....	20
C. Penelitian yang Relevan.....	57
D. Kerangka Konseptual	61
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Desain penelitian.....	64
B. Jenis dan sumber data penelitian.....	64
C. Pengambilan Data	66
D. Teknik Analisis Data.....	69

E. Diagram Alir Penelitian	70
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Analisis data	71
B. Pemodelan dan analisis geometri lereng	80
C. Pembahasan.....	83
D. Perbaikan stabilitas Lereng	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	95
B. Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Peta Lokasi Kesampaian Daerah.....	9
2. Peta topografi	10
3. Peta stratigrafi tambang.....	14
4. Peta Geologi	16
5. Peta lapisan batubara	18
6. Rancangan finger disposal	23
7. Rancangan ingclud flow.....	33
8. Rancangan backstap induced	34
9. Semi induced flow disposal	38
10. Kohesi dan sudut geser dalam.....	39
11. Longsor bidang.....	40
12. Longsor baji	42
13. Longsor guling	42
14. Longsor busur.....	43
15. Alat pengujian geser langsung	43
16. Langkah mengimpor external material	44
17. Pengaturan project seting di slide	44
18. Langkah untuk membuka menu	45
19. Langkah membuka menu material	46
20. Perintah untuk runing.....	47
21. Proses running untuk slide	48
22. Perintah untu membuka slide interpret	49
23. Tampilan slide interpret	50
24. Diagram untuk cara menghitung kestabilan lereng.....	51
25. Kondisi air tanah lereng circular failure.....	51
26. Kondisi air tanah no.1	52
27. Kondisi air tanah no.2	53
28. Kondisi air tanah no.3	53

29. Kondisi air tanah no.4	54
30. Kondisi air tanah no.5	55
31. Gaya-gaya yan bekerja pada setiap segmen (metode bishop).....	56
32. Factor koreksi simplified janbu method.....	57
33. Kerangka konseptual.....	59
34. Bagan alir penelitian	60
35. Pengambilan sampel di tempat penelitian.....	61
36. Penimbangan berat cincin kosong.....	62
37. Penimbangan berat cincin dan sampel	63
38. Grafik uji langsung sampel top soil	63
39. Grafik uji langsung sampel clay.....	64
40. Contoh model lereng di tempat penelitan	65
41. Factor keamanan lereng kondisi natural dengan software	84
42. Factor keamanan lereng kondisi kering dengan software	84
43. Factor keamanan lereng kondisi jenuh dengan software	85
44. Rancangan overall slope kondisi natural.....	91
45. Rancangan overall slope kondisi kering	91
46. Rancangan overall slope kondisi jenuh.....	92

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kordinat detail IUP PT. Aman Toebilah Putra	8
Tabel 2. Hasil pengujian bobot isi top soil.....	74
Tabel 3. Hasil pengujian bobot isi clay	75
Tabel 4. Hasil pengujian kadar air pada lapisan top soil.....	75
Tabel 5. Hasil pengujian kadar air pada lapisan clay.....	76
Tabel 6. Hasil uji geser langsung top soil	77
Tabel 7. Hasil uji gesr langsung clay	79
Tabel 8. Rekapitulasi hasil pengujian geser langsung	78
Table 9. Hasil pengujian lereng dengan metode Hoek and Bray.....	86
Table 10. Hasil pengujian lereng kondisi software dan Hoek and Bray.....	88
Table 11. Hasil pengujian lereng overall slope berbagai kondisi.....	92
Table 12. Hasil pengujian diagram Hoek and Bray.....	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Geologi

Lampiran 2. Peta Lokasi Penambangan PT. Aman Toebilah Putra

Lampiran 3. Peta Topografi

Lampiran 4. Pengujian Bobot isi Sampel

Lampiran 5. Pengujian Kadar Air Sampel

Lampiran 6. Analisis Faktor Keamanan Dengan Software Slide 6.0

Lampiran 7. Analisis Faktor Keamanan Dengan Hoek and Bray

BAB I

PENDAHHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

PT. Aman Toebilah Putra berada di Kecamatan Merapi Barat (KW.20.02.LHT.2008) Provinsi Sumatera Selatan dengan izin lahan seluas 687 hektar, perusahaan ini bergerak pada usaha pertambangan batubara. Sebagai pemilik izin usaha pertambangan (IUP), PT. Aman Toebillah Putra bekerja sama dengan PT. Sinar Baru Wijaya Perkasa (SBWP) sebagai kontraktor atau pihak penambang dan juga bekerja sama sebagai pihak transportir.

PT. Aman Toebilah Putra melakukan penambangan dengan metode tambang terbuka (*strip mine*), penambangan dengan metode tambang terbuka dilakukan dengan pengupasan lapisan tanah penutup (*Overburden*), sehingga mengakibatkan berubahnya bentang alam. Kegiatan awal dari proses penambangan adalah pembersihan lahan dan pengupasan *overburden* (OB). Tujuan utama dari kegiatan tersebut adalah pemindahan lapisan tanah penutup (OB) dengan alat-alat mekanis agar dapat dilakukan proses penambangan batubara. *Overburden* yang telah dikupas kemudian dipindahkan ke tempat penimbunan yang biasa disebut *disposal*. *Disposal* merupakan daerah pada suatu operasi tambang terbuka yang digunakan sebagai tempat membuang material kadar rendah dan atau material bukan bijih. Material tersebut harus digali dari pit agar dapat memperoleh bijih/material kadar tinggi.

Pit “D” merupakan salah satu rencana penutupan pit penambangan yang terletak pada sisi utara area penambangan. Batuan pada plan pit “D” didominasi oleh batuan napal putih dan tanah merah (*topsoil*), dimana karakteristik batuan turut dipengaruhi oleh cuaca dan air hujan sehingga material menjadi lunak pada saat tersingkap atau pada saat dimulainya proses penambangan.

Untuk mendukung rencana penutupan pit “D”, sebagai rancangan *disposal* perlu dilakukan kajian geoteknik agar rencana penambangan dapat didukung dengan data yang akurat terutama dalam hal kemantapan lereng. Lereng yang tidak mantap/stabil dihindari karena akan longsor dan mengakibatkan kegiatan produksi terganggu/terhenti dan bahkan kemungkinan ada korban jiwa.

Lereng yang aman sesuai dengan aturan–aturan yang diberlakukan seperti merancang tinggi jenjang (*bench*), teras jenjang, dan mengetahui sudut yang aman agar memiliki Faktor Keamanan (*safety factor*), apabila FK untuk suatu lereng $>1,0$ yang artinya (gaya penahan $>$ gaya penggerak), maka lereng tersebut berada dalam kondisi stabil. Tetapi apabila harga FK $< 1,0$ dimana (gaya penahan $<$ gaya penggerak), maka lereng tersebut berada dalam kondisi tidak stabil dan mungkin akan terjadi longsoran pada lereng yang bersangkutan. (Romana, 1993)

Kondisi seperti diatas (FK = 1,0) tetap tidak dikehendaki, karena apabila terjadi pengurangan gaya penahan atau penambahan gaya penggerak sekecil apapun lereng akan menjadi tidak mantap dan longsoran segera

terjadi. Karena itu harga faktor keamanan FK selalu dibuat lebih dari 1,0 (untuk lereng sementara/ front penambangan FK 1,3 untuk lereng permanen FK = 1,5 dan untuk bendungan FK $\geq 2,0$). (Irwandy Arif,2018)

Pada PT. Aman Toebilah Putra sudah melakukan penimbunan *overburden* ke *disposal* dengan kondisi mencapai elevasi ± 85 meter, Sedangkan elevasi yang diharapkan mencapai 105 meter, bentuk lereng pada *disposal* pit “D” adalah 6 meter untuk tinggi lereng tunggal dengan kemiringan 45° . Jadi yang harus dipikirkan terlebih dahulu untuk pencapaian elevasi 105 meter tersebut adalah bagaimana lereng *disposal* tersebut memiliki kondisi yang aman.

Dalam rencana penambangan serta usaha untuk mendukung tercapainya produksi batubara dan menjamin keamanan kerja pada PT. Aman Toebilah Putra, maka dibutuhkan suatu rekomendasi geoteknik untuk perancangan lereng *disposalnya*. Sementara itu, analisis keadaan lereng pada saat kering, jenuh, dan setengah jenuh belum dilakukan pada *disposal*, kondisi karakteristik di *disposal* juga belum diketahui, dan belum dianalisis kemungkinan longsor yang terjadi pada area *disposal*.

Berdasarkan hal tersebut, maka penulis ingin membahas lebih lanjut dan menjadikannya sebuah kajian penelitian tugas akhir dengan judul ”**Analisis Rancangan lereng *Disposal area* pit D pada PT. Aman Toebillah Putra, Lahat Sumatera Selatan.**

B. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang mendasari penelitian ini, sebagaimana disebutkan dalam latar belakang, antara lain:

1. Belum adanya kajian sifat fisik dan sifat mekanik material yang ada di sekitar lereng *disposal*.
2. Belum adanya kajian tentang keadaan lereng *disposal* pada saat kering, jenuh dan setengah jenuh.
3. Belum adanya kajian kepadatan material pada *disposal* tersebut.
4. Adanya faktor-faktor penunjang terjadinya longsor seperti intensitas curah hujan yang tinggi yang mempengaruhi muka air tanah, bobot isi, kohesi, dan sudut geser dalam.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah yang diperhatikan untuk analisis terhadap kestabilan lereng *disposal* ini dititik beratkan pada aspek teknisnya saja yang meliputi :

1. Analisis terhadap kestabilan lereng *disposal* sampai elevasi tertinggi yaitu sampai elevasi 105 meter.
2. Analisis terhadap kestabilan lereng *disposal dilakukan* pada kondisi kering, jenuh maupun setengah jenuh.
3. Ruang lingkup wilayah pada penelitian ini adalah timbunan *disposal* pit "D" bagian utara PT.Aman Toebilah Putra.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini diajukan dalam bentuk pertanyaan (questions) sebagai berikut:

1. Bagaimana nilai karakteristik (uji sifat fisik dan mekanik) material pada *plan* pit “D” PT Aman Toebilah Putra ?
2. Berapa nilai FK yang didapatkan berdasarkan rujukan input data geometri dari perusahaan dan hasil uji laboratorium sampel material ?
3. Bagaimana desain geometri yang harus diaplikasikan oleh perusahaan apabila nilai FK kecil dari 1,25 ($FK < 1.25$) ?

E. TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan nilai kualitas dan karakteristik material pada *plan* disposal pit “D” PT. Aman Toebilah Putra.
2. Mendapatkan nilai FK dari data hasil uji material.
3. Mendapatkan desain geometri yang sesuai dengan FK yang didapatkan apabila bernilai FK kecil dari 1,25 ($FK < 1.25$).

F. MANFAAT PENELITIAN

Adapun Manfaat yang diperoleh dari Penelitian di PT. Aman Toebilah Putra ini adalah :

1. Bagi penulis
 - a. Penulis bisa mengaplikasikan teori perkuliahan kedalam kondisi nyata di lapangan.

- b. Mengetahui bagaimana perencanaan lereng yang aman agar lereng *disposal* tersebut tidak longsor dengan cara mengadakan uji kuat geser tanah dan uji proctor untuk pemadatan tanah.
2. Bagi perusahaan
 - a. Memberi masukan kepada perusahaan tentang hasil dari penelitian yang diperoleh, sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan untuk melakukan proses penambangan yang selanjutnya.
 - b. Menambah referensi penelitian mengenai analisis kestabilan lereng *disposal* guna mencapai elevasi 105 meter.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan data yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan diantaranya:

1. Dari hasil pengujian sifat fisik dan mekanik yang telah dilakukan, diperoleh parameter uji yang mempengaruhi kestabilan lereng di lokasi penelitian, yaitu :
 - a. *Top Soil* dengan ketinggian 6 m, memiliki bobot isi (γ) = 31,07 KN/m³, bobot isi kering (γ_d) = 26,90 KN/m³, kohesi (c) sebesar 10,82 KN/m² dan sudut geser dalam (ϕ) sebesar 33,69°.
 - b. *Clay* dengan ketinggian 6 m, memiliki bobot isi (γ) = 31,75 KN/m³, bobot isi kering (γ_d) = 25,08 KN/m³, kohesi (c) sebesar 15,90 KN/m² dan sudut geser dalam (ϕ) sebesar 19,27°.
2. Kondisi lereng pada lokasi penelitian tepatnya di pit “D” memiliki sudut lereng sebesar 45° dengan ketinggian lereng 6 m dinyatakan dalam kondisi tidak stabil karena memiliki nilai keamanan dibawah 1,25, sehingga berpotensi menyebabkan terjadinya longsor.
3. Dari hasil analisis geometri lereng untuk berbagai kondisi yang dilakukan, diketahui nilai keamanan lereng aktual di lokasi penelitian yang memiliki kemiringan lereng 45° dengan menggunakan *software* tambang untuk kondisi kering = 1,200; jenuh = 0,987; dan natural = 1,077. Hasil pengujian tersebut menandakan bahwa kondisi lereng di lokasi penelitian dinyatakan tidak aman.

4. Dari hasil pengujian yang dilakukan, rekomendasi lereng yang aman agar tidak terjadi longsor adalah lereng dengan kemiringan 35° , dengan ketinggian lereng 5 meter, diperoleh nilai faktor keamanan dengan menggunakan *software* tambang untuk kondisi kering = 1,569 (kondisi lereng aman); jenuh = 1,283 (kondisi lereng aman); dan natural = 1,414 (kondisi lereng aman). Sedangkan berdasarkan diagram Hoek and Bray, nilai keamanan lereng kondisi kering 1,65 (lereng aman); kondisi jenuh 1,25 (lereng aman); dan natural 1,37 (lereng aman).

B. SARAN

1. Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, penambahan data pengamatan diperlukan untuk memperkecil kesalahan dalam analisis.
2. Perlu dilakukannya pengamatan terhadap getaran, tekanan air tanah, dan aliran air tanah menimbang lereng di lokasi penelitian yang digunakan sebagai jalan lintas alat angkut dan gali muat.
3. Diperlukan pemantauan lebih lanjut untuk mengetahui kondisi dari material per lapisan.
4. Perbaikan geometri lereng lebih lanjut diperlukan untuk mengantisipasi terjadinya kelongsoran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abramson, Lee W dkk. 1995. *Slope Stability And Stabilization Methods*. John Wiley & Sons, Inc. New York
- Arif, Irwandy. 2015. *Geoteknik Tambang “Mewujudkan Produksi Tambang yang Kontinu Dengan Menjaga Kestabilan Lereng”*. Penerbit ITB. Bandung.
- Braja M. Das.1998. “*Mekanika Tanah 1*”. Erlangga. Jakarta.
- Braja M. Das. 1998. “*Mekanika Tanah 2*”. Erlangga. Jakarta.
- Bowles, Joseph E. 1989. *Sifat-sifat Fisis dan Geoteknik Tanah (Mekanika Tanah) Edisi kedua*. Erlangga. Jakarta
- Craig, R.F. 1994. *Mekanika Tanah Edisi keempat*. Erlangga. Ciracas-Jakarta
- Departemen Pekerjaan Umum. 2006. “*Pedoman Penyelidikan dan Pengujian Tanah Dasar untuk Pekerjaan Jalan*”. Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Dibyosaputro, S.1992. *Catatan Kuliah Geomorfologi Dasar. Fakultas Geografi. UGM. Yogyakarta*.
- Haswanto, Abd. Ghani Md. Rafek dan Mohd Khairul Azmi bin Mohd Yassin. 2005. *Penerapan Teori Blok Untuk Analisis Kestabilan Lereng di Kuari Rockplus Kuantan Malaysia*. Departemen Geology, UKM. Bang, Malaysia.
- Hoek, E & J.W. Bray. 1981. *Rock Slope Engineering Revisi Edisi ketiga*. The Institution of Mining And Metallurgi. London
- Hirnawan, Febri. 2008. *Analisis Kestabilan Lereng*. Pusat Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Mineral dan Batubara ESDM, Bandung
- Karnawati, D. 2005. *Bencana Alam Gerakan Massa Tanah di Indonesia dan Upaya Penanggulangannya*. Jurusan Teknik Geologi FT. UGM. Yogyakarta
- PERHAPI. 2009. *Kumpulan Makalah Geoteknik dari Prosiding Temu Profesi Tahunan Perhapi 2005-2008*.Jakarta. Indonesia
- Romana, M.R., 1993 *A Geomechanical Classification for Slopes: Slope Mass Rating*, Pergamon Press, United Kingdom