

PROYEK AKHIR

**“Analisis Kestabilan Lereng *Plan Disposal Inpit Dump D* di PT. Arutmin
Indonesia Kecamatan Kintap Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan”**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Dalam Menyelesaikan Program D3 Teknik Pertambangan*



Oleh :

SAID AKBAR AZIZ
2015/15080068

Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
PADANG
2019

LEMBAR PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

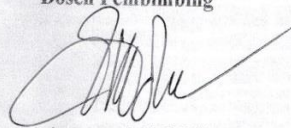
ANALISIS KESTABILAN LERENG *PLAN DISPOSAL INPIT DUMP* D DI
PT. ARUTMIN INDONESIA KECAMATAN KINTAP KABUPATEN
TANAH LAUT KALIMANTAN SELATAN

Oleh:

Nama : SAID AKBAR AZIZ
BP/NIM : 2015/15080068
Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing



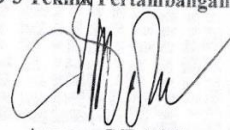
Ansoery S.T., M.T
NIP.19730520 200012 1 001

Ketua Jurusan
Teknik Pertambangan



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

Ketua Program Studi
D-3 Teknik Pertambangan



Ansoery S.T., M.T
NIP.19730520 200012 1 001

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN

PROYEK AKHIR

Dinyatakan Lulus Oleh Tim Penguji Proyek Akhir
Program Studi D-3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang


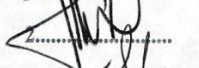
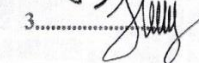
ANALISIS KESTABILAN LERENG *PLAN DISPOSAL INPIT DUMP* DI
PT. ARUTMIN INDONESIA KECAMATAN KINTAP KABUPATEN
TANAH LAUT KALIMANTAN SELATAN

Oleh:

Nama : SAID AKBAR AZIZ
BP/NIM : 2015/15080068
Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

Padang, 2019

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ansosry, S.T., M.T	1..... 
2. Drs. Bambang Heriyadi, M.T	2..... 
3. Jukepsa Andas, S.Si., M.T	3..... 



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

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

Telephone: 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 : SAID AKBAR 19212
NIM/TM : 15080068/2015
Program Studi : D3
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

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

„ Analisis Kestabilan Lereng Plan Disposasi Impit Dump D di
PT. Arutmin Indonesia Kecamatan Kintap Kabupaten Tanah Laut
Kalimantan 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, 15 Agustus 2019

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

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



SAID AKBAR 19212
15080068



BIODATA

I. DATA DIRI

Nama Lengkap : SAID AKBAR AZIZ
BP/NIM : 2015/15080068
Tempat/Tanggal Lahir : JAKARTA/19 Maret 1997
Jenis Kelamin : Laki-laki
Nama Ayah : Ali Syam Lubis
Nama Ibu : Ejer Nasution
Jumlah Bersaudara : 5 (Lima)
Alamat Tetap : Jl. Willem Iskanda, Sipolu-polu No.222,
Kec. Panyabungan Kota, Kab. Mandailing
Natal, Prov. Sumatra Utara.



II. DATA PENDIDIKAN

Sekolah Dasar : SD NEGERI 88 Panyabungan
Sekolah Menengah Pertama : SMP NEGERI 1 Panyabungan
Sekolah Menengah Atas : SMA NEGERI 2 Tebing Tinggi
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. DATA PROYEK AKHIR

Tempat Kerja Praktek : PT Arutmin Indonesia
Tanggal Kerja Praktek : 10 Januari – 20 Februari 2018
Topik Bahasan : *Analisis Kestabilan Lereng Plan disposal
Inpit Dump D di PT Arutmin Indonesia
Kecamatan Kintap Kabupaten Tanah Laut
Kalimantan Selatan.*

Padang, 15 Agustus 2019

SAID AKBAR AZIZ
NIM: 15080068

ABSTRAK

ANALISIS KESTABILAN LERENG PLAN DISPOSAL INPIT DUMP D DI PT ARUTMIN INDONESIA KECAMATAN KINTAP KABUPATEN TANAH LAUT KALIMANTAN SELATAN

(SAID AKBAR AZIZ. 2019)

Pada kegiatan penambangan terbuka (*open pit mine*) batubara adalah menggali tanah atau batuan penutup (*overburden*) untuk mendapatkan batubara, sehingga dibutuhkan tempat penimbunan untuk menampung *overburden*, yang disebut sebagai *disposal area*. Salah satu permasalahan pada *disposal area* adalah kondisi lereng yang tidak stabil sehingga terjadinya longsoran-longsoran yang dapat mengganggu jalannya operasi tambang seperti terhambatnya alat berat pengangkut material tambang. Agar *disposal area* tetap berada dalam kondisi stabil maka perlu adanya kajian geoteknik yang membahas mengenai kestabilan lereng, sehingga operasi tambang dapat berjalan dengan baik, dalam pembentukan *disposal* yang akan dilakukan berada didalam *pit* tambang (*Inpit Dump*) yang dimana *Inpit Dump* tersebut merupakan tempat bekas area penambangan (*mine out*), area *disposal* tersebut dinamakan dengan *Inpit Dump D* (IPD D). Penelitian ini dilakukan untuk membuat *plan disposal Inpit Dump D* pada tambang batubara di PT Arutmin Indonesia Kecamatan Kintap Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan.

Penelitian dilakukan dengan pengambilan data *section* dari *software minescape 5.7*, geometri lereng dan data material pada *disposal*. Kemudian dilakukan simulasi lereng untuk mendapat nilai Faktor keamanan lereng $>1,25$ menggunakan metode Morgenstern-Price dengan bantuan *software Geostudio 2012*. Ketebalan timbunan akan dibentuk adalah 90m, dengan sudut lereng keseluruhan adalah $12,69^\circ$, dan lebar keseluruhan adalah 510m, dan untuk lereng tunggal (*single slope*) adalah tinggi 10m dengan lebar 40, dan sudut 45° . Sedangkan material yang diasumsikan adalah *Waste* dengan ketebalan 90m, *Carbonacius Mudstone* 1m dan material dasarnya *Bedrock*. Hasil perhitungan faktor keamanan lereng dengan menggunakan *software Geostudio 2012* didapatkan nilai FK 1,271.

Kata Kunci : *Plan Disposal, minescape 5.7, Geostudio 2012, Faktor Feamanan Lereng*

ABSTRACT

SLOPE STABILITY ANALYSIS INPIT DUMP D IN PT ARUTMIN INDONESIA SUB-DISTRICT KINTAP DISTRICT TANAH LAUT KALIMANTAN SELATAN

(SAID AKBAR AZIZ. 2019)

In open pit mining, coal is excavating soil or overburden to obtain coal, so a stockpile is needed to collect overburden, which is called disposal area. Problems in the disposal area is the unstable slope condition so that landslides can disrupt mining operations, such as obstruction of heavy equipment transporting mining materials. In order to keep the disposal area in a stable condition, it is necessary to have a geotechnical study that discusses the stability of the slope, so that mining operations can run well, in the formation of the disposal that will be carried out in the pit (Inpit Dump) where the Inpit Dump is where the former area mining (mine out), the disposal area is called the Inpit Dump D (IPD D). This research was conducted to make an Inpit Dump D disposal plan at a coal mine in PT Arutmin Indonesia, Kintap District, Tanah Laut Regency, South Kalimantan.

The study was conducted by taking data section from Minescape 5.7 software, slope geometry and material data at disposal. Then the slope simulation is performed to obtain the value of the slope safety factor > 1.25 using the Morgenstern-Price method with the help of Geostudio 2012 software. The thickness of the embankment will be formed is 90m, the overall slope angle is 12.69° , and the width of the whole is 510m, and for a single slope is 10m high with a width of 40, and an angle of 45° . Whereas the material assumed is Waste with a thickness of 90m, Carbonacius Mudstone 1m and the basic material is Bedrock. The results of the calculation of the slope safety factor using Geostudio 2012 software obtained FS is 1.271.

Keywords : Plan Disposal, *Minescape 5.7*, *Geostudio 2012*, *Safety Factor*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul “**Analisis Kestabilan Lereng *Plan Disposal Inpit Dump D* di PT. Arutmin Indonesia Kecamatan Kintap Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan**”


Proyek Akhir ini ditulis sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan kuliah pada Program Studi Diploma-3 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penulis mengucapkan terima kasih banyak atas semua fasilitas, bantuan, bimbingan dan saran yang telah penulis terima, kepada:

1. Teristimewa untuk Kedua Orang Tua dan Saudara yang telah memberikan dukungan secara moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.
2. Bapak Raimon Kopa, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Ansosry, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, sekaligus juga sebagai pembimbing penulis yang telah mengarahkan penulis sehingga penulisan Proyek akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan juga selaku Penasehat Akademis yang telah membimbing selama perkuliahan.
4. Bapak Bambang Drs. Heriyadi M.T. dan Bapak Jukepsa Andas, S.Si., M.T selaku dosen penguji Proyek Akhir/Tugas Akhir.

5. Seluruh Dosen Pengajar beserta Staf Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan.
6. Bapak Ali Basrah Pulungan, S.T.,M.T, selaku Ketua Unit Hubungan Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Cipto Prayetno, S.T, M.T. selaku Mining Manager PT Arutmin Indonesia, tambang Kintap.
8. Bapak Ali Ahmad, S.T selaku Asisten Manager Gologist & Geotech Engineer PT Arutmin Indonesia, tambang Kintap sekaligus pembimbing penulis selama pelaksanaan Tugas Akhir yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing penulis.
9. Seluruh Staf dan karyawan PT Arutmin Indonesia, *site* Kintap yang telah mendukung penulis dalam pembuatan Proyek Akhir ini.
10. Rekan-rekan Teknik Pertambangan (terkhusus angkatan 2015) yang selalu memberikan dukungan selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Proyek Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu penulis menerima saran dan kritikan dari berbagai pihak demi perbaikan di masa akan datang. Penulis berharap semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat kiranya bagi pembaca dan penulis sendiri.

Padang, 15 Agustus 2019


SAID AKBAR AZIZ
2015/15080068

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
BIODATA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Tinjauan umum	6
1. Deskripsi Perusahaan	6
2. Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	8
3. Keadaan Geologi.....	8
a. Morfologi	8
b. Geologi Regional	9
c. Geologi Lokal	10

d. Stratigrafi	11
4. Iklim dan Curah Hujan	13
B. Kajian Teori	14
1. Disposasi secara Umum.....	14
2. Jenis Disposasi.....	16
3. Lokasi Penimbunan.....	17
4. Geometri Timbunan	20
5. Falsafah Kemantapan Lereng.....	21
6. Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Kemantapan Lereng	22
7. Tipe Longoran	25
8. Faktor- Faktor Yang Mengurangi Gaya Penahan/ Mengurangi Kuat Geser Batuan	38
9. Faktor- Faktor Yang Memperbesar Gaya Penggerak.....	29
10. Data Sebagai Dasar Analisis.....	30
11. Faktor Keamanan Lereng	33
12. Cara Analisis Kestabilan Lereng	36
13. Metode Perhitungan <i>Morgenstern-Price</i>	37
14. Tahapan Analisis <i>Geostudio</i> 2012.....	41
15. Penelitian Sejenis.....	49
16. Kerangka Konseptual	54
BAB III METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH	56
A. Jadwal Kegiatan	56
B. Jenis Studi Kasus	56
C. Design Penelitian.....	57
D. Lokasi Penelitian.....	57
E. Alat Analisis	57

F. Metode Pengambilan Data	58
G. Diagram Alir Penelitian	60
BAB IV DATA PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.	61
A. Pengolahan Data	61
1. <i>Plan Disposal</i>	61
2. Korelasi dan Pembobotan <i>Properties</i> Batuan.....	61
3. Data <i>Cross Section</i> Desain <i>Plan Disposal</i> dengan Data <i>Tipografi Area Base Timbunan</i>	62
4. Analisis Kestabilan Lereng <i>Plan Disposal</i> IPD D.....	64
B. Pembahasan dan Hasil.....	67
1. Pembahasan <i>Plan Disposal</i> IPD D	67
2. Hasil Analisis Geometri Lereng <i>Section</i> IPD D	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	71
A. Kesimpulan.....	71
B. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Penimbunan dari Atas Tebing	16
Gambar 2.	Penimbunan dari Atas ke Bawah	17
Gambar 3.	Tipe <i>Dispoal</i>	19
Gambar 4.	Longsoran Bidang	26
Gambar 5.	Longsor Baji (<i>Evert Hoek</i>)	27
Gambar 6.	Longsor Busur (<i>Evert Hoek</i>)	27
Gambar 7.	Longsor Guling (<i>Evert Hoek</i>)	28
Gambar 8.	Skema Uji SPT	33
Gambar 9.	Gaya yang Bekerja Pada Bidang Miring	34
Gambar 10.	Gaya yang Bekerja Pada Bidang Irisan metode <i>Morgenstern-Price</i> ...	38
Gambar 11.	<i>Creat Project</i>	41
Gambar 12.	<i>Analysis Type</i>	42
Gambar 13.	<i>Tab Slip Surface</i>	42
Gambar 14.	<i>Tab Fos Distribution</i>	43
Gambar 15.	<i>Tab Advance</i>	43
Gambar 16.	<i>Set Page</i>	44
Gambar 17.	<i>Set Units and Scale</i>	44
Gambar 18.	<i>Grid</i>	45
Gambar 19.	<i>Sketch Axes</i>	45
Gambar 20.	Membuat Garis <i>Region</i>	46
Gambar 21.	<i>KeyIn Materials</i>	47
Gambar 22.	<i>Draw Materials</i>	47
Gambar 23.	<i>Pore-Water Pressur</i>	48

Gambar 24.	<i>Entry & Exit</i>	48
Gambar 25.	Faktor Keamanan	49
Gambar 26.	Kerangka Konseptual	54
Gambar 27.	Diagram Alir Penelitian	59
Gambar 28.	Peta <i>Plan Disposal</i>	60
Gambar 29.	<i>Cross Section</i>	63
Gambar 30.	Rekomendasi Lereng.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Data Curah Hujan PT Arutmin Indonesia, <i>site</i> Kintap	14
Tabel 2 .	<i>Angle of Repose</i>	20
Tabel 3.	Kelompok Rentang Faktor Keamanan Berdasarkan Intensitas Longsorannya.....	36
Tabel 4.	Asumsi-Asumsi dan Kondisi Kesetimbangan yang Digunakan Oleh Beberapa Metode Irisan	43
Tabel 5.	Jadwal Kegiatan Praktek.....	55
Tabel 6.	<i>Stratigraphic Unit</i> dan <i>Material Properties</i>	61
Tabel 7.	Rekomendasi Geometri Lereng <i>disposal</i>	65
Tabel 8.	Geometri Lereng Desain <i>Section A – A’</i> IPD.....	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.	Peta Wilayah Kontrak Karya PT Arutmin Indonesia	74
Lampiran B.	Peta Lokasi PT Arutmin Indonesia	75
Lampiran C.	Peta Geologi.....	76
Lampiran D.	<i>Cross Section</i>	77
Lampiran E.	Faktor Keamanan Lereng.....	78
Lampiran F.	Data Numerik Gaya-Gaya Yang Bekerja Tiap Irisan Metode Morgenstren-Price.....	79
Lampiran G.	Foto Lapangan.....	80

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Masalah kemantapan lereng merupakan suatu hal yang menarik, karena sifat-sifat dan perilakunya yang berbeda dengan kestabilan lereng pada tanah. Kestabilan lereng pada batuan lebih ditentukan oleh adanya bidang-bidang lemah yang disebut dengan bidang *Diskontinuitas*, tidak demikian halnya dengan lereng-lereng pada tanah. Dalam merancang suatu tambang terbuka dilakukan suatu analisis terhadap kestabilan lereng yang terjadi karena proses penimbunan maupun penggalian, sehingga dapat memberikan kontribusi rancangan yang aman dan ekonomis.

Dalam kegiatan penambangan batubara di PT. Arutmin Indonesia menggunakan sistem penambangan terbuka (*Open Pit*), diawali dengan proses pembersihan lahan (*Land Clearing*) 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 ketempat penimbunan yang disebut dengan *disposal*. *Disposal* merupakan daerah pada suatu operasi tambang terbuka yang digunakan sebagai tempat membuang material kadar rendah atau material bukan bijih.

Pada area *disposal* yang akan dianalisis merupakan bekas area tambang yang telah *mine out* yang direncanakan untuk tempat pembuangan *overburden* yang baru dan area *disposal* ini dinamakan

dengan *Inpit Dump D* (IPD D). Dimana dalam pembentukan *disposal* baru ini perlu dilakukannya analisis kestabilan lereng agar timbunan tanah dan batuan berada dalam kondisi stabil dan tidak banyak menyebabkan kerugian seperti terhambatnya jalan angkut utama maupun instalasi penting yang berada disekitar *disposal* serta korban jiwa yang akan menyebabkan gangguan pada proses produksi batubara.

Perencanaan ini didasarkan pada analisis kestabilan lereng yang didasarkan pada nilai faktor keamanan (FK) lereng. $FK > 1,25$ artinya lereng dalam kondisi aman, $FK < 1,0$ artinya lereng dalam kondisi tidak aman dan $FK > 1,0$ sampai $FK < 1,25$ artinya lereng dalam kondisi kritis.

Dalam menganalisis kestabilan lereng menggunakan *software geostudio 2012* dan parameter masukan sebagai data input. Salah satu parameter penting adalah sifat mekanik material pada lereng (*unit weight*, *cohesi* dan sudut geser dalam). Semakin tinggi nilai sifat mekanik batuan atau tanah penyusun lereng maka nilai faktor keamanan (FK) lereng akan semakin tinggi.

Untuk itu terlebih dahulu harus membuat studi geoteknik terutama kajian kemandapan lereng untuk menentukan kemiringan dan sudut lereng, lebar *berm* dan tinggi lereng pembuatan *disposal* yang dapat diterapkan. Sehingga didapatkan nilai faktor keamanan (FK) 1,25 atau lebih besar, dengan nilai tersebut maka lereng dikategorikan aman. Material *overburden* yang akan dipindahkan sebesar 20.000.000 bcm, untuk dapat mendukung progress produksi penambangan batubara.

Tantangan yang diperlukan adalah mendesain lereng *disposal* sedemikian rupa agar tetap stabil serta mencukupi kebutuhan penimbunan tanah dan batuan. Tanpa adanya kegiatan penimbunan tersebut maka tidak akan ada batubara yang akan diproduksi.

Dengan uraian di atas penulis bertujuan untuk melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Kestabilan Lereng *Plan Disposal Inpit Dump D* di PT. Arutmin Indonesia Kecamatan Kintap Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan**”.

B. Identifikasi Masalah

Dalam pelaksanaan kegiatan penambangan identifikasi masalah bertujuan untuk mempermudah dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas, sehingga pada tahap penyelesaian masalah tersebut dapat terurut dengan baik, dalam studi kasus ini masalahnya dapat dikelompokkan:

1. Belum adanya perencanaan geoteknik mengenai kestabilan lereng *disposal Inpit Dump D*.
2. Pembuatan lereng *disposal* baru saja dilakukan maka perlu dianalisis lereng *disposal* sesuai dengan rekomendasi yang ditetapkan.
3. Pembentukan *disposal* dilakukan pada area tambang yang telah *mine out*.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka permasalahan yang akan dibahas adalah:

1. Lokasi Timbunan berdasarkan kondisi di wilayah PKP2B (Perjanjian Karya Pengusahaan Pertambangan Batubara)
2. Kemiringan lereng *disposal* diperoleh dari data-data geoteknik perusahaan.
3. Perhitungan faktor keamanan pada suatu *disposal* menggunakan metode *Morgenstern-Price* dengan *softwear Geo-studio 2012*.

D. Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dianalisis adalah:

1. Bagaimanakah rancangan geometri lereng pada area *disposal*?
2. Berapa nilai batas kestabilan lereng pada area *disposal* (FK)?
3. Apa sajakah faktor yang mempengaruhi ketidak stabilan lereng?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain:

1. Merancang geometri lereng dengan mendasarkan pada kondisi *disposal* yang ada dan jenis material pada daerah penyelidikan.
2. Menghitung batas kestabilan lereng melalui nilai faktor keamanan.
3. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi ketidak stabilan lereng.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi perusahaan yaitu dapat digunakan sebagai bahan masukan untuk menentukan dalam perancangan *disposal*.

2. Bagi mahasiswa hal ini dapat membantu menerapkan ilmu pertambangan yang diperoleh dibangku perkuliahan dengan kegiatan penambangan secara langsung dilapangan, seperti halnya dalam perencanaan *disposal*.
3. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi masukan dan perbandingan bagi peneliti lain yang melakukan penelitian yang serupa.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan, hasil analisis dan uraian yang telah disampaikan pada bab sebelumnya maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pembentukan IPD D setelah proses analisis dengan tinggi lereng 90 m, lebar 510 m didapatkan *overall slope* $12,69^\circ$, dengan sudut *single slope* yaitu 45° , didapatkan nilai faktor keamanan lerengnya 1,271. Maka lereng *section* dinyatakan aman.
2. Berdasarkan hasil analisis kestabilan lereng dengan metode kesetimbangan batas "*Morgenstern-Price*", pada geometri lereng *Plan disposal* IPD D pada *section* menunjukkan bahwa nilai faktor keamanan pada lereng tersebut adalah $FK \geq 1,25$ sehingga dikategorikan sebagai lereng yang stabil. Nilai FK ini sesuai dengan standar sistim manajemen geoteknik PT Arutmin Indonesia Tambang Kintap.
3. Faktor yang dapat memengaruhi kekuatan lereng, yaitu:
 - a. Proses pelapukan, maka baik sifat fisik maupun sifat mekanik batuan akan berubah dan umumnya mengakibatkan pengurangan kekuatan batuan,
 - b. Akibat dari aktifitas penggalian dan penimbunan pada daerah tambang secara langsung, sedangkan secara tidak langsung yaitu akibat pengairan baik yang bersifat alami (hujan) maupun buatan

(penyiraman jalan) akan menyebabkan erosi dan kenaikan muka air tanah yang nantinya akan mempengaruhi daya beban yang dimiliki oleh tubuh lereng tersebut.

B. Saran

Berdasarkan hasil analisa pembentukan IPD D, penulis memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Pembentukan IPD D direkomendasikan mengikuti dimensi *desain* sehingga tercapai kesetabilan lereng *disposal* yang memenuhi kriteria aman.
2. Proses pembentukan IPD D dilakukan lapis demi lapis dimulai dari elevasi terendah, dipadatkan per 10 meter dan diratakan dengan *Dozer*.
3. Periksa progress kemajuan penimbunan secara rutin baik secara *observasi visual* atau progress desain untuk memastikan penimbunan sesuai dengan desain yang direkomendasikan.
4. Pastikan pada saat pembentukan *bench* tidak terdapat *free dump* yang menimbulkan cebakan-cebakan air pada body timbunan terutama pada saat musim hujan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Nurul Huda. 2011. *Evaluasi Perencanaan Geometri Lereng Berdasarkan Nilai Safety Factor pada Low Wall Final Slope di Block C3 North PT PAMA PERSADA NUSANTARA District KCMB di Desa Rantau Bakula Kecamatan Sungai Pinang Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan*: Banjarbaru. Universitas Lambung Mangkurat.
- Anonim. 2016. *Geotechnical Assessment of OPD 96 & OPD 46 Design JSO Pit 1-2 PAMA site Kintap*. Balikpapan: PT Arutmin Indonesia.
- Anonim. 2014. *Rekomendasi geoteknik untuk acuan dalam JSO AI-PAMA*. Balikpapan: PT Arutmin Indonesia.
- Anonim. 2011. *Sistem Manajemen Geoteknik*. Jakarta: PT Arutmin Indonesia.
- Arif, I dan Adisoma G.S., 2005. *Perencanaan Tambang*. Institut Teknologi Bandung, Bandung. VIII-2.
- Caldwell, J., 2006. *Waste Rock Dumps*. <http://technology.infomine.com/WasteRockDumps/>. diakses tanggal 19 Juli 2011 pukul 20.00 Wita.
- Christian Londong. 2012. *Perencanaan Disposal pada PT SERVO MINING CONTRACTOR Desa Puncak Harapan Kecamatan Lokpaikat Kabupaten Tapin Kalimantan Selatan*: Banjarbaru. Universitas Lambung Mangkurat.
- Evert Hoek. 2006. *Practical Rock Engineering*. British Columbia: University of Cape Town.
- Hary Christady Hardiyatmo. 2002. *Mekanika Tanah II*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Irwandy Arif. 2010. *Geoteknik Tambang*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Tati Andrian, dkk. 2017. *Analisis Stabilitas Lereng Area Timbunan Menggunakan Metode Kesetimbangan Batas Pada Tambang Terbuka Batubara*. Bandung.
- Hasbi Trihatmanto, dkk. 2017. *Kajian Probalitas Kemantapan Lereng Pada Highwall Untuk Rekomendasi Optimalisasi Pit Pelikan*. Universitas Mulawarman Samarinda.
- Syahril Huda Andriyan, dkk. 2018. *Stabilisasi Optimal Lereng Timbunan Overburden pada Area Disposal*. Universitas Islam Bandung
- Timur Jati Lalitya, dkk. 2017. *Analisis Kestabilan Lereng Tambang Terbuka Batubara Dengan Metode Highwall dan LowWall Pit Tania Panel*. Universitas Gadjah Mada.
- Drs. Bambang Heriyadi M.T. 2014 *Panduan proyek akhir jurusan teknik pertambangan*. Univeristas Negeri Padang.