

**ANALISA KEMANTAPAN LEBENG UNTUK OPTIMALISASI FINAL SILO
TAMBANG BANKO BARAT DI PT. BUKIT ASAM (PESMERG), TOL.
MENGUNAKAN METODE KESEIMBANGAN BATAS**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

DEASY FITRIAN

02031001036

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2000

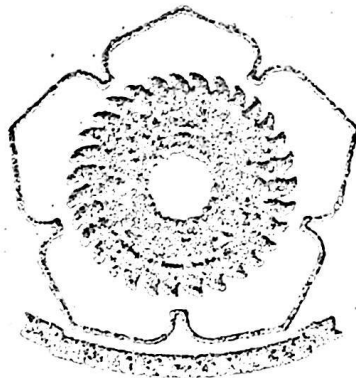
622.07

Dea

9

6-10-2010

**ANALISA KEMANTAPAN LERENG UNTUK OPTIMALISASI FINAL SLOPE
TAMBANG BANKO BARAT di PT. BUKIT ASAM (PERSERO), Tbk.
MENGUNAKAN METODE KESEIMBANGAN BATAS**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

DEASY FITRIAN

03061001038


**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

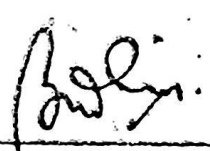
2010


TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

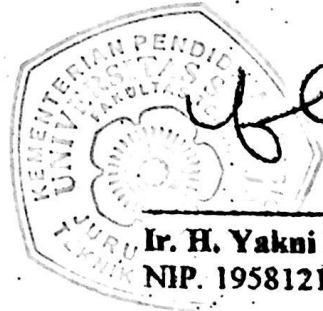
Nama : DEASY FITRIAN
NIM : 03061001038
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISA KEMANTAPAN LERENG UNTUK FINAL SLOPE
TAMBANG BANKO BARAT DI PT. BUKIT ASAM
(PERSERO) Tbk. MENGGUNAKAN METODE
KESEKIANJANGAN BATAS

PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Tanggal Pembimbing Pembantu

Febrian Hadinata, ST., MT.
NIP. 19810225 200312 1 002

Tanggal Pembimbing Utama
10/01/20

Budhi Setiawan, ST., MT., PhD
NIP. 19721112 199903 1 002

Tanggal Ketua Jurusan,

Ir. H. Yakni Idris, M.Sc., MSCE
NIP. 19581211 198703 1 002



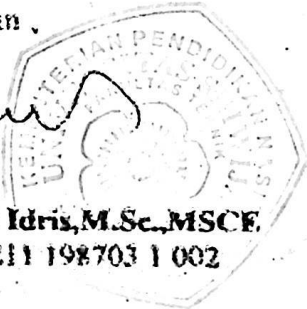
TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : DEASY FITRIAN
NIM : 03061001038
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISA KEMANTAPAN LERENG UNTUK
OPTIMALISASI FINAL SLOPE TAMBANG BANKO
BARAT DI PT BUKIT ASAM (PERSERO),Tbk.
MENGGUNAKAN METODE KESEIMBANGAN BATAS

Ketua Jurusan




Ir. H. Yakni Idris, M.Sc., MSCE.
NIP. 19581211 198703 1 002



Inderalaya,

Dozen Pembimbing.



Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 19721112 199903 1 002

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : DEASY FITRIAN
Tempat dan Tanggal Lahir : TANJUNG ENIM, 20 MEI 1988
Jurusan / Fakultas : TEKNIK SIPIL / TEKNIK
N I M : 03061001038

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Seluruh data, informasi, interpretasi, serta pernyataan dalam pembahasan dan kesimpulan yang disajikan dalam karya ilmiah ini, kecuali yang disebutkan sumbernya adalah merupakan hasil pengamatan, penelitian, pengelolaan, serta pemikiran saya dengan pengarahannya dari pembimbing yang telah ditetapkan.
2. Karya ilmiah yang saya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik, baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sebenar – benarnya dan apabila dikemudian hari ditemukan adanya bukti ketidakbenaran dalam pernyataan diatas, maka saya bersedia menerima sanksi akademis berupa pembatalan gelar yang saya peroleh melalui pengajuan karya ilmiah ini.

Inderalaya, 10 Agustus 2010

Vang Membuat Pernyataan,

METERAI
TEMPEL

10-8-10
A844BAAF208204854

ENAM RIBU RUPIAH

6000




Deasy Fitriani

NIM. 03061001038

MOTTO :

Dalam mencapai suatu keinginan tidak ada yang instan, semuanya harus ditempuh dengan susah payah. Jalan yang berliku dan kerikil yang tajam menandakan suatu perjalanan yang panjang dalam mencapai cita – cita.

Kerjakan yang terbaik yang bisa kamu lakukan dalam hidupmu, jangan menyerah hanya karena tersandung batu. Jadilah seperti batu karang yang kuat menahan terpaan ombak, Hidup hanya sekali, waktu tidak bisa diulang jadi manfaatkan semuanya sebaik mungkin.

Kupersembahkan untuk;

- *Papito dan Mamito yang sangat kusayangi*
- *Mb Eva, K' Ridho, Mas Among, Mb Wtwin, Mas Topan dan Rayhan*
- *Orang yang kucintai*

ANALISA KEMANTAPAN LERENG UNTUK FINAL SLOPE TAMBANG BANKO BARAT DI PT. BUKIT ASAM (PERSERO), Tbk. MENGGUNAKAN METODE KESEIMBANGAN BATAS

ABSTRAK

Salah satu area penambangan batubara yang cukup besar untuk berada di Tanjung Enim, yang dikelola oleh PT Bukit Asam. Daerah penambangan terbuka pada dasarnya masih mengikuti topografi aslinya. Tapi di lokasi penambangan Banko Barat Pit.3 lereng Selatan - Barat merupakan daerah pasca-tambang di tahun 2009 sehingga lokasi itu sudah terbentuk lereng. Namun karena kurangnya perawatan, antara lereng yang satu dengan yang lain mulai menyatu. Sehingga diperlukan suatu analisis stabilitas lereng pasca penambangan pada tahun 2009 dan kemudian merencanakan desain dengan melakukan simulasi *single slope*, *intermediate slope* dan *overall slope*.

Simulasi – simulasi tersebut dilakukan dengan menggunakan salah satu *software* yang dibuat untuk menganalisis stabilitas lereng sehingga kita akan mendapatkan nilai faktor keamanan lereng. Nilai faktor keamanan pada *single slope* dan *intermediate slope* berdasarkan nilai batasan yang ditinjau dari intensitas kelongsoran (Bowles,1989) dimana nilai batasannya lebih besar atau sama dengan 1,25 dengan ketinggian pada *single slope* adalah 6 m dan 9 m dengan kemiringan yang berkisar antara 26° – 45° dan kemiringan pada lapisan *intermediate slope* yang berkisar antara 19° – 30° . Sedangkan pada simulasi *overall slope* digunakan nilai batasan yang dikeluarkan oleh BPP PU (1986) yang didasarkan pada kuat geser dan ditinjau dari resiko konstruksi dan pemakaian parameter dimana nilai batasannya lebih besar atau sama dengan 1,5. Dimana dari hasil simulasi tersebut didapatkan nilai faktor keamanan 1,52 dan kemiringan desain final tiap penampang adalah $19,20^{\circ}$ dan $20,90^{\circ}$. Nilai faktor keamanan yang sudah sesuai dengan ketentuan tersebut akan digunakan dalam desain final lereng tambang



KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobilalamin, puji dan syukur panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan ridho-Nya jualah dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.

Maksud dari penulisan ini adalah dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya. Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, Penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dra. Hj. Badia Perizade, MBA, selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Bapak Prof. DR. Ir. H. Taufik M. Toha, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. H. Yakh Idris, M.Sc., MSCE., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Budhi Setiawan, ST., MT., PhD, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya dan pembimbing utama dalam tugas akhir.
5. Bapak Febrian Hadinata, ST., MT., sebagai pembimbing kedua dalam tugas akhir.
6. Ibu Mona Foralisa T., ST., MT. selaku Pembimbing Akademik di Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
7. Bapak Seger Riyanto, ST., Uda Erwin, S.T. dan Bapak Donner Hutagalung, S.E., selaku Pembimbing data dan lapangan di Satker Geoteknik PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.
8. Seluruh Staf dosen teknik sipil saya ucapkan terima kasih atas bimbingan dan pengetahuan yang selama ini diajarkan kepada saya.
9. *My Lovely Parents (Papi dan Mami)* yang selalu mendo'akan anak-anaknya supaya berhasil.
10. *My lovely Brothers, My lovely Sister and my dear nephew* yang selalu memberikan dorongan semangat.
11. *My Special friend (Ryo)* terima kasih karena selalu memberiku semangat dan menemaniku begadang didalam membuat skripsi ini.
12. Tuty teman seperjuanganku dan sahabat – sahabatku yohana, dinda, feyi, yai, yerika, diah, mb nila k, wahyu, danang, iput, adit, ,mami della, wiwik, joel, harry,

miftah (2007) dan Charles (2007) terima kasih atas bantuan, semangat dan doanya.

13. Yu' Tini, K' aang, Mb Dian, dan K' Jun terima kasih banyak atas bantuannya dan maaf selalu membuat pusing.
14. Teman- teman angkatan 2006 Sipil terima kasih atas ide-ide dan informasinya.

Akhirnya, semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi pembacanya serta dapat dipergunakan sebaik-baiknya. *Wassalam.*

Inderalaya, Agustus 2010

Penulis

DAFTAR ISI

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

No DAFTAR: 101874

TANGGAL: 20 SEP 2010

Halaman

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAKSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Tujuan Penelitian	3
1.3.Perumusan Masalah	3
1.4.Ruang Lingkup	
1.4.1. Ruang Lingkup Wilayah	3
1.4.2. Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5.Sistematika Penulisan	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Lereng	5
2.2. Longsoran	7
2.2.1. Pengertian Longsor	7
2.2.2. Klasifikasi Longsoran	11
2.2.3. Jenis – jenis longsoran	13
2.2.4. Faktor Penyebab Longsor	15
2.3.Analisa Stabilitas Lereng	15
2.3.1. Faktor Keamanan Lereng	17
2.3.2. Metode Analisa Kestabilan Lereng	19
2.4.Program Galena	26
BAB III. METODOLOGI	
3.1. Metodologi Penelitian	28

	Halaman
3.1.1. Tahap Penelitian	29
3.1.2. Studi Pustaka	29
3.1.3. Tinjauan Lapangan	29
3.1.4. Pengumpulan Data	29
3.1.5. Analisa Data	32
3.1.6. Simulasi Analisa FK (Program Galena V 5.02)	35
3.1.7. Hasil Analisa dan Pembahasan	36
3.1.8. Kesimpulan dan saran	36
 BAB IV. HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN	
4.1. Kajian Kemantapan Lereng	
4.1.1. Lokasi dan Topografi	37
4.1.2. Struktur Geologi	39
4.2. Parameter yang digunakan	42
4.3. Analisa Faktor Keamanan dengan Program Galena	42
4.3.1. Simulasi <i>Single slope</i>	42
4.3.2. Simulasi <i>Intemediate Slope</i>	47
4.3.3. Simulasi <i>Overall Slope</i>	49
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	56
5.2. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1. Laju kecepatan gerakan tanah (Hansen,1984)	10
II.2. Klasifikasi longsoran (<i>landslide</i>) oleh Varnes (1978, dalam M.J. Hansen,1984) yang digunakan oleh <i>Highway Reseach Board Landslide Commite</i> (1978, dalam Sudarsono dan Pangular, 1986)	12
II.3. Klasifikasi longsor dan karakteristiknya (Monroe dan Wicander, 1997)	12
II.4. Analisa Resiko Kemantapan Lereng (BPP PU, 1986)	19
II.5. FK Min Kemantapan Lereng (BPP PU, 1986)	19
III.1. Koordinat lokasi pengambilan sample	30
IV.1. Parameter tanah / batuan yang akan digunakan dalam Analisis FK	42
IV.2. Hasil simulasi faktor keamanan <i>single slope</i> pada lapisan top soil, overburden dan batubara	45
IV.3. Hasil simulasi faktor keamanan <i>single slope</i> pada lapisan interburden ..	45
IV.4. Hasil simulasi faktor keamanan <i>intermediate slope</i>	47
IV.5. Hasil Simulasi faktor keamanan <i>overall slope</i>	52
IV.6. Hasil rekapitulasi faktor keamanan pada Tambang Banko Barat Pit.3 Lereng Selatan–Barat pada penampang DT2-DT2' dan DT3-DT3'	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
I.1	Lereng pada lokasi tambang Banko Barat Pit.3 sisi Selatan-Barat di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.	2
II.1	Bidang longsoran dari suatu lereng vertikal	6
II.2	Longsoran bidang dengan tekanan air	7
II.3	Gaya yang bekerja pada penambang suatu batang perkuatan	7
II.4	Bidang longsor berbentuk lurus	9
II.5	Bidang longsor berbentuk busur	9
II.6	Longsoran translasi dan rotasi	10
II.7	Longsoran Busur	13
II.8	Longsoran Bidang	13
II.9	Longsoran Baji	14
II.10	Longsoran Gulingan	15
II.11	Sketsa Lereng dan gaya yang bekerja	17
II.12	Sketsa gaya yang bekerja (τ dan S) pada satu sayatan	18
II.13	Geometri lereng yang dibagi – bagi menjadi beberapa irisan	21
II.14	Gaya – gaya yang bekerja pada sebuah irisan	21
II.15	Metode irisan Bishop yang disederhanakan	23
II.16	Hubungan antara Besaran dari Gaya Geser dan Gaya Normal Antar Irisan	28
III.1	Diagram Alir Rencana Penelitian	24
III.2	Lokasi pengambilan titik sample dengan <i>Shelby tube</i>	31
III.3	Lokasi Penampang Potongan DT2 – DT2' dan DT3-DT3' Tambang Banko Barat Pit.3 Sisi Selatan Barat.....	33
III.4	Penampang DT2 – DT2' Situasi Terakhir Bulan Maret 2010	34
III.5	Penampang DT3 – DT3' Situasi Terakhir Bulan Maret 2010	34
III.6	Diagram Alir Program Galena	35
IV.1	Peta Lokasi Unit Pertambangan Tanjung Enim (UPTE) PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.	37
IV.2	Peta Lokasi Banko Barat	38
IV.3	Peta Topografi Tambang Banko Barat Tahun 2010.....	39

Gambar	Halaman
IV.4	Simulasi <i>single slope</i> pada desain 43
IV.5	Contoh output simulasi <i>single slope</i> pada lapisan top soil dengan ketinggian 6 m dan kemiringan 1 : 2 44
IV. 6	Contoh output simulasi <i>single slope</i> pada lapisan overburden dengan ketinggian 9 m dan kemiringan 1 : 1,5 44
IV.7	Contoh output simulasi <i>single slope</i> pada lapisan batubara dengan ketinggian 9 m dan kemiringan 1 : 1 46
IV. 8	Contoh output simulasi <i>single slope</i> pada lapisan interburden A2B1 dengan ketinggian 9 m dan kemiringan 1 : 1,5 46
IV.9	Contoh output simulasi <i>intermediate slope</i> pada potongan DT2-DT2' 49
IV.10	Contoh output simulasi <i>overall slope</i> eksisting pada potongan DT3-DT3' terhadap situasi maret 2010 50
IV.11	Contoh output simulasi optimalisasi <i>overall slope</i> pada potongan DT3-DT3' terhadap situasi maret 2010 51
IV.12	Output simulasi <i>overall slope</i> untuk desain galian tambang 52
IV.13	Desain lereng final pada peta situasi 54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- 1 : Simulasi *single slope* top soil
- 2 : Simulasi *single slope* overburden
- 3 : Simulasi *single slope* interburden A1 A2
- 4 : Simulasi *single slope* interburden A2B1
- 5 : Simulasi *single slope* interburden B1 B2
- 6 : Simulasi *single slope* Batubara
- 7 : Simulasi *intermediate* desain optimalisasi Banko Barat Pit. 3 Lereng Selatan-Barat
- 8 : Simulasi *overall* situasi Banko Barat Pit. 3 Lereng Selatan-Barat
- 9 : Simulasi *overall* optimalisasi situasi Banko Barat Pit. 3 Lereng Selatan-Barat
- 10 : Simulasi *overall* desain optimalisasi Banko Barat Pit. 3 Lereng Selatan-Barat
- 11 : *Summary* hasil analisa laboratorium
- 12 : Surat Administrasi

BAB I

PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Tanjung Enim adalah salah satu daerah di Indonesia yang memiliki daerah penambangan batubara yang cukup besar. Kegiatan penambangan ini sudah berlangsung lama yang dimulai pada zaman Belanda hingga akhirnya dikelola oleh PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Kegiatan penambangan adalah kegiatan yang kompleks dan mengandung banyak resiko. Karena melibatkan teknologi konvensional hingga teknologi tinggi, padat modal dan berbagai regulasi yang harus dipenuhi dari tingkat daerah sampai tingkat pusat. Sejak awal perencanaan tambang sudah melakukan upaya yang sistematis untuk mengantisipasi perlindungan lingkungan dan pengembangan pegawai dan masyarakat sekitar tambang (Arif, 2007).

Daerah yang akan dijadikan lokasi tambang biasanya masih mengikuti bentuk topografi aslinya. Pada lokasi Tambang Banko Barat Pit 3 Sisi Selatan - Barat merupakan daerah pasca penambangan tahun 2009 sehingga pada lokasi tersebut sudah terbentuk lereng – lereng final atau akhir, akan tetapi karena kurangnya perawatan dan evaluasi lereng maka bentuk lereng sudah banyak yang menyatu antara lereng yang satu dengan yang lain. Namun ketika dilakukan penambangan lagi maka dilakukan lagi improvement dengan re-evaluasi kestabilan lereng. Selain itu pembuatan lereng dilakukan dengan mempertimbangkan potensi bahan galian yang terdapat dibawahnya baik secara teknis maupun ekonomis. Pada saat pasca penambangan lereng – lereng tersebut harus tetap dijaga kestabilannya dengan menganalisis kemantapan untuk mencegah kelongsoran di waktu – waktu yang akan datang.

Pada tambang terbuka (*open pit*) lereng – lereng dibagi menjadi jenjang – jenjang yang memiliki permukaan bagian atas dan bagian bawah yang dipisahkan jarak yang disebut dengan tinggi jenjang. Permukaan subvertikal yang tersingkap disebut sebagai muka jenjang. Kombinasi tersebut digambarkan dengan kaki lereng (*toe*), puncak lereng (*crest*) dan sudut muka jenjang (*face angle*). Selanjutnya dihitung untuk mendapatkan nilai faktor keamanan lereng tersebut baik terhadap lereng secara keseluruhan (*overall*) maupun lereng individu (*single slope*). Dengan kata lain bahwa sudut kemiringan lereng tambang harus diperhitungkan secara

proposional agar diperoleh sudut lereng yang aman dan optimum, baik dari sisi teknis maupun ekonomis.



a. Lereng Individu (*Single Slope*)



b. Lereng Keseluruhan (*Overall Slope*)

Gambar I.1. Lereng pada lokasi Tambang Banko Barat Pit 3 Sisi Selatan-Barat di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Kebijakan kemantapan lereng tertuang dalam keputusan menteri Pertambangan dan Energi **Nomor 555.K/26/MPE/1995 Tanggal 25 Mei 1995** tentang K3 Pertambangan Umum. Berdasarkan Keputusan menteri (Kepmen) pasal 239 – 243 dan pasal 245 antara lain memuat tentang geometri dan dimensi jenjang, persyaratan melakukan studi geoteknik, studi geohidrologi, studi khusus bila geometri dan dimensinya tidak sesuai dengan perundang – undangan. Selain itu pemantauan kestabilan lereng dan pengawasan operasional yang diperhatikan dengan seksama. Bentuk dan dimensi harus dibuat sesuai dengan hasil kajian geoteknik dan geohidrologi yang telah dilakukan dalam rangka perencanaan tambang agar dapat dicapai tingkat keamanan dan produksi yang optimal dan menghindari resiko bahaya kecelakaan karyawan serta kerusakan peralatan, bangunan dan infrastruktur lainnya.

Pada tambang terbuka hal yang harus diperhatikan adalah kemantapan lerengnya. Jika lereng tidak stabil atau terlalu terjal dapat membahayakan jiwa manusia. Sehingga didalam perencanaan penggalian lereng, lereng didesain dengan menggunakan analisa kestabilan lereng dengan menggunakan program komputer yaitu Program Galena V 5.02. Penggunaan program Galena ini dikarenakan program ini mampu menganalisis kemantapan lereng dengan menggunakan metode keseimbangan batas.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah

1. Menganalisa kemantapan lereng penambangan batubara lokasi Banko Barat Pit 3 Lereng Selatan-Barat terhadap kondisi aktual tahun 2009.
2. Merencanakan desain lereng dengan melakukan simulasi – simulasi final lereng berdasarkan parameter terbaru hasil penelitian dan parameter yang sudah ada di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk., untuk memperoleh nilai faktor keamanan (FK) menggunakan program Galena V 5.02 sehingga didapatkan suatu desain yang aman.

1.3 Perumusan Masalah

Untuk mengurangi resiko kelongsoran yang berakibat fatal maka pada waktu pembuatan lereng – lereng di lokasi tambang dilakukan analisa kestabilan lereng. Analisa lereng yang digunakan adalah dengan metode *Bishop Simplified*. Penggunaan metode ini dikarenakan pada lokasi penambangan mempunyai kondisi batuan yang berlapis dan mengalami pelapukan dengan asumsi bidang longsor atau bidang gelincir berbentuk *circular* (busur lingkaran).

1.4 Ruang Lingkup

1.4.1. Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah pada penelitian ini adalah Tambang Banko Barat Pit.3 Lereng Selatan-Barat PT. Bukit Asam (Persero).Tbk., Unit Pertambangan Tanjung Enim (UPTE).

1.4.2. Ruang Lingkup Penelitian

1. Perhitungan analisa kemantapan lereng dengan melakukan simulasi – simulasi *single slope*, *intermediate slope* dan *overall slope* terhadap kondisi aktual menggunakan program Galena V 5. 02 dengan input parameter aktual hasil penelitian dan parameter data yang selama ini digunakan oleh PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.
2. Melakukan optimalisasi lereng terhadap situasi aktual dengan batasan faktor keamanan lebih besar atau sama dengan 1,25 untuk simulasi *single slope* dan *intermediate slope* serta faktor keamanan lebih besar atau sama dengan 1,5 untuk simulasi *overall slope*.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab dengan sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

1. Bab 1. Pendahuluan

Membahas tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup dan sistematika penulisan.

2. Bab 2. Tinjauan Pustaka

Membahas tentang pengertian lereng, longsoran, analisa stabilitas lereng yang berupa penjelasan tentang faktor keamanan dan metoda – metoda analisa kestabilan lereng, program galena dan teori – teori pendukungnya.

3. Bab 3. Metodologi

Membahas tentang metodologi penelitian, tahapan penelitian yang berisikan tinjauan lapangan, studi pustaka, pengumpulan data, analisa dan hasil survey, program galena.

4. Bab 4. Hasil Analisa dan Pembahasan

Membahas tentang hasil simulasi dan analisa kestabilan lereng dengan menggunakan Program Galena V 5.02.

5. Bab 5. Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dan saran dari penelitian di Tambang Banko Barat Pit. 3 Lereng Selatan-Barat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abramson, Lee W., Thomas S. Lee, Sunil Sharma, Glenn M. Boyce, *Slope Stability and Stabilization Method. Edisi Kedua*. John Willey and Sons, Inc., New York, 2002.
- Arif, Irwandi. Dr. Ir., *Analisa Kestabilan Lereng dan Falsafah Kestabilan Lereng*. Kerjasama PT. Bukit Asam (Persero) dengan Jurusan Teknik Pertambangan – ITB, Bandung, 1999.
- Arif, Irwandi. Dr. Ir., *Metoda Kesetimbangan Limit*. Kerjasama PT. Bukit Asam (Persero) dengan Jurusan Teknik Pertambangan – ITB, Bandung, 1999.
- Arif, Irwandi. Dr. Ir., Ir. Budi Sulistianto, M.T., *Pemantauan Lereng*. Kerjasama PT. Bukit Asam (Persero) dengan Jurusan Teknik Pertambangan – ITB, Bandung, 1999.
- Direktorat Jendral Bina Marga, *Buku Petunjuk Teknis Perencanaan dan Penanganan Longsor*. Direktorat Bina Teknik, Jakarta, 1992.
- Dokumen PT. Bukit Asam, *Kestabilan Lereng Geoteknik*, 1997
- Dunn, I.S., L.R. Anderson, dan F. W. Kiefer, *Dasar – dasar Analisa Geoteknik*. John Willey and Sons, Inc., New York, 1980.
- Gautama, Rudi sayoga. Dr. Ir., *Hidrologi dan Hidrogeologi*. Kerjasama PT. Bukit Asam (Persero) dengan Jurusan Teknik Pertambangan – ITB, Bandung, 1999.
- Mandzic, Enver H., *Mine Water Risk in Open Pit Slope Stability*. Mine Water and The Environment. Vol. 11, No. 4, Dec. 1992, pp. 35 – 42.
- Nio, Alfredo Satyanaga, *Appraisal Of Landslides Due To Rainfall*, Jurnal Teknik Sipil, Vol. 4, No.1, 1 April 2008, ISSN 1411 – 9331.
- Terzaghi, Karl dan Ralph B. Peck, *Mekanika Tanah dalam Praktek Rekayasa Jilid 1*. Penerbit Erlangga, Jakarta, 1987.
- Zdankus, Narimantas Titas, Gediminas Stelmokaitis, *Clay Slope Stability Computations*, Journal of Civil Engineering and Manajement, Vol. 14, No. 3, Agt., 2008, pp. 207-212.
- Zakaria, Zufaldi, Ir, M.T., *Analisa Kestabilan Lereng*, <http://blogs.unpad.ac.id/zufaldizakaria/files/2009/11/zufaldi-zakaria-2009-analisis-kestabilan-lereng-tanah.pdf>, 2009.