

**ANALISIS KESTABILAN LERENG RENCANA DESAIN
TAMBANG PIT X, PT. MANDIRI INTIPERKASA,
KALIMANTAN UTARA**

TUGAS AKHIR

**Rangga Kusuma Wardana
122.13.035**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS**

2019

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Rangga Kusuma Wardana

NIM : 122.13.035

Tanda Tangan :

Tanggal : 19 Agustus 2019

**ANALISIS KESTABILAN LERENG RENCANA DESAIN
TAMBANG PIT X, PT. MANDIRI INTIPERKASA,
KALIMANTAN UTARA**

TUGAS AKHIR

**Rangga Kusuma Wardana
122.13.035**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan
Institut Teknologi dan Sains Bandung

Menyetujui,
Kota Deltamas, 19 Agustus 2019

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Andyono Broto Santoso, S.T., M.T.
NIDN. 0413028008

Rian Andriansyah, S.T., M.T.
NIP. 197902162014090444

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Pertambangan

Ir. Mulyono Hadiprayitno, M. Sc.
NUPN. 9944000081

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir Ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Program Studi Teknik Pertambangan, Institut Teknologi dan Sains Bandung. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, tidaklah mudah bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran kepada saya dalam pengerjaan Tugas Akhir ini hingga selesai;
2. Siti Khosiyah, ibu saya tercinta yang telah memberikan bantuan dan dukungan material dan moral;
3. Bapak Andyono Broto Santoso, S.T., M.T. dan Rian Andriansyah, ST., MT. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
4. Bapak Samuel Sirait, S.T, M.T. dan Ibu Friska Agustin, S. T., M. T. selaku dosen penguji pada sidang pembahasan dan sidang ujian yang telah memberikan banyak masukan bagi penyempurnaan Tugas Akhir ini;
5. Bapak Kali Raja Harahap, S. T. selaku *site manager* PT. Mandiri Intiperkasa yang telah membantu dalam usaha memperoleh data yang diperlukan;
6. Bapak Elfraim Alexander S, S. T. selaku supervisor geoteknik PT. Mandiri Intiperkasa yang telah membimbing dan mengarahkan saya dalam memperoleh data dan penyusunan laporan selama saya penelitian Tugas Akhir di PT. Mandiri Intiperkasa;
7. Subroto, paman saya yang telah memberikan bantuan dan dukungan material dan moral;
8. Tita Edriana Erlita Putri yang selalu memberikan bantuan dan dukungan material dan moral;

9. Sinung Yuriski, Arradia Rajasa Hadi Suryo, Zenie Gymnastiar, Fachmi Baihaki dan teman-teman D30 yang selalu memberikan bantuan dukungan material dan moral;
10. Semua Pihak yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Kota Deltamas, 19 Agustus 2019

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi dan Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rangga Kusuma Wardana
NIM : 122.13.035
Program Studi : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik dan Desain
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisis Kestabilan Lereng Rencana Desain Tambang Pit X, PT. Mandiri Intiperkasa, Kalimantan Utara

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Deltamas

Pada tanggal : 19 Agustus 2019

Yang Menyatakan

Rangga Kusuma Wardana

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
SARI.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Metodologi Penelitian	2
BAB II TINJAUAN DAERAH PENELITIAN.....	5
2.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	5
2.1.1 Deskripsi Lokasi.....	5
2.1.2 Kesampaian Daerah.....	5
2.2 Kondisi Geologi Daerah Penelitian.....	7
2.2.1 Geologi Regional	7
2.2.2 Morfologi	8
2.2.3 Statigrafi.....	9
2.2.4 Struktur Geologi.....	10
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	12
3.1 Faktor Kestabilan Lereng.....	12
3.2 Uji Sifat Fisik dan Mekanik Batuan.....	13
3.2.1 Uji Sifat Fisik	13
3.2.2 Pengujian Traxial	14
3.3 Jenis Longsoran.....	15
3.4 Metode Analitik	17
BAB IV DATA DAN PENGOLAHAN DATA	20
4.1 Pengamatan Lapangan	20
4.2 Pemboran Geoteknik.....	26
4.3 Sifat Fisik dan Mekanika Batuan	27
4.4 Pengolahan Data.....	28
4.4.1 Lereng Tunggal (<i>Single Slope</i>).....	29
4.4.2 Lereng Keseluruhan (<i>Overall Slope</i>).....	31
BAB V PEMBAHASAN	41

5.1 Analisis Kestabilan Lereng Tunggal.....	41
5.2 Analisis Kestabilan Lereng Keseluruhan.....	41
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
6.1 Kesimpulan	51
6.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Metode analisis berdasarkan jenis bidang longsor dan kondisi seimbangan statik	17
Tabel 4.1 Klasifikasi Besar Butir	20
Tabel 4.2 Statigrafi Pit X, PT. Mandiri Intiperkasa	26
Tabel 4.3 Hasil Sifat Fisik dan Mekanika Batuan.....	28
Tabel 4.4 Sifat Fisik dan Mekanika Batuan Berdasarkan Kajian Studi Geoteknik.....	28
Tabel 5.1 FK lereng keseluruhan pada high wall.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian	4
Gambar 2.1. Peta Kesampaian Daerah Penelitian.....	6
Gambar 2.2 Cekungan Tarakan dan Fisiografi Sekitarnya	7
Gambar 2.3. Peta Geologi Wilayah PKP2B PT. Mandiri Intiperkasalitian ...	10
Gambar 3.1 lingkaran mohr pengujian triaksial.....	15
Gambar 3.2 Skema longsoran bidang	15
Gambar 3.3 Skema longsoran baji	16
Gambar 3.4 Skema longsoran busur	16
Gambar 3.5 Skema longsoran guling.....	17
Gambar 3.6 Metode Bishop yang disederhanakan.....	19
Gambar 4.1 Material Timbunan.....	21
Gambar 4.2 Material Rawa Endapan Lembung.....	21
Gambar 4.3 Material Rawa gambut	22
Gambar 4.4 Batulempung	22
Gambar 4.5 Batupasir Lepas	23
Gambar 4.6 Batulempung Pasiran.....	23
Gambar 4.7 Batupasir Lempungan	24
Gambar 4.8 Batulempung Karbonan.....	24
Gambar 4.9 Batubara	25
Gambar 4.10 Kondisi lapangan penelitian minggu ke-41.....	25
Gambar 4.11 Model Statigrafi Pit X, PT. Mandiri Intiperkasa.....	26
Gambar 4.12 Lokasi Pemboran Geotek	27
Gambar 4.13. Lereng Tunggal pada high wall , FK = 1,487	30
Gambar 4.14. Lereng Tunggal pada high wall , FK = 1,385	30
Gambar 4.15 Peta Topografi Penampang Sayatan Pada High Wall	31
Gambar 4.16 Lereng Tambang A-B.....	32
Gambar 4.17 Lereng Tambang C-D.....	32
Gambar 4.18 Lereng Tambang E-F	33
Gambar 4.19 Lereng Tambang G-H	33
Gambar 4.20 Lereng Tambang I-J	34

Gambar 4.21 Lereng Tambang K-L.....	34
Gambar 4.22 Lereng Tambang M-N.....	35
Gambar 4.23 Lereng Keseluruhan A-B, FK = 1.768	36
Gambar 4.24 Lereng Keseluruhan C-D, FK =1.674	37
Gambar 4.25 Lereng Keseluruhan E-F, FK = 1.496.....	38
Gambar 4.26 Lereng Keseluruhan G-H, FK = 1.356.....	39
Gambar 4.27 Lereng Keseluruhan I-J, FK = 1.351	40
Gambar 4.28 Lereng Keseluruhan K-L, FK= 1.442	41
Gambar 4.29 Lereng Keseluruhan M-N, FK = 1.518	42
Gambar 5.1 Perubahan Geometri Lereng Tambang E-F.....	44
Gambar 5.2 FK Lereng Keseluruhan E-F Hasil Rekayasa, FK = 1.562	44
Gambar 5.3 Perubahan Geometri Lereng Tambang G-H.....	45
Gambar 5.4 FK Lereng Timbunan G-H Hasil Rekayasa, FK = 1.800.....	45
Gambar 5.5 FK Lereng Keseluruhan G-H Hasil Rekayasa, FK = 1.660.....	46
Gambar 5.6 Perubahan Geometri Lereng Tambang I-J	47
Gambar 5.7 FK Lereng Keseluruhan I-J Hasil Rekayasa, FK = 1.505.....	47
Gambar 5.8 Perubahan Geometri Lereng Tambang K-L, safety bench H=50 m ; L = 55 m	48
Gambar 5.9 FK Lereng Keseluruhan K-L safety bench H=50 m ; L = 55 FK = 1.504	49
Gambar 5.10 Perubahan Geometri Lereng Tambang K-L, safety bench H=45 m ; L = 50 m	50
Gambar 5.11 FK Lereng Keseluruhan K-L Hasil Rekayasa, FK = 1.523	50