

SKRIPSI

**STUDI SEQUENCE PENAMBANGAN PT MEARES
SOPUTAN MINING DALAM MENCAPI PRODUKSI
347.850 TON BIJIH TERTAMBANG PADA
SEMESTER 2 DI PIT TOKA, TOKATINDUNG GOLD
MINE PROJECT, LIKUPANG, SULAWESI UTARA,
INDONESIA**



**OLEH
UMAR RIVALDY PULUKADANG
03021181320077**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

STUDI SEQUENCE PENAMBANGAN PT MEARES SPUTAN MINING
DALAM MENCAPI PRODUKSI 347.850 TON BIJIH TERTAMBANG
PADA SEMESTER 2 DI PIT TOKA, TOKATINDUNG GOLD MINE
PROJECT, LIKUPANG, SULAWESI UTARA, INDONESIA

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

UMAR RIVALDY PULUKADANG
NIM. 03021181320077

Indralaya, Maret 2018

Pembimbing I,

Dr. Ir. H. Svamsul Komar
NIP. 195212101983031003



Pembimbing II,

Bochori S.T, M.T.
NIP. 197410252002121003

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : UMAR RIVALDY PULUKADANG
NIM : 03021181320077
Judul : STUDI SEQUENCE PENAMBANGAN PT MEARES SOPUTAN MINING DALAM MENCAPI PRODUKSI 347.850 TON BIJIH TERTAMBANG PADA SEMESTER 2 DI PIT TOKA, TOKATINDUNG GOLD MINE PROJECT, LIKUPANG, SULAWESI UTARA, INDONESIA

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Inderalaya, Maret 2018



UMAR RIVALDY PULUKADANG
NIM. 03021181320077

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : UMAR RIVALDY PULUKADANG

NIM : 03021181320077

Judul : STUDI SEQUENCE PENAMBANGAN PT MEARES SPUTAN
MINING DALAM MENCAPI PRODUKSI 347.850 TON BIJIH
TERTAMBANG PADA SEMESTER 2 DI PIT TOKA,
TOKATINDUNG GOLD MINE PROJECT, LIKUPANG,
SULAWESI UTARA, INDONESIA

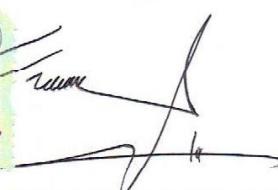
Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dna bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Inderalaya, Maret 2018

METERAI TEMPAL
683A3AEF953477426
6000
ENAM RIBU RUPIAH



UMAR RIVALDY PULUKADANG
NIM. 03021181320077

RIWAYAT HIDUP

Nama Mahasiswa	: Umar Rivaldy Pulukadang
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
Tempat/Tanggal Lahir	: Manado, 24 Oktober 1995
Agama	: Islam
Status	: Belum Menikah
Nama Orang Tua	: (Alm) Rusli Pulukadang (Ayah) : Debby Lady Malonda (Ibu)
Alamat Rumah (Orang Tua)	: Jln Pulau Talise No 10 Link 3, Kelurahan Kleak Kecamatan Malalayang, Sulawesi Utara (30662)
Alamat Email	: rifaldipulukadang@gmail.com
Pendidikan formal	
Sekolah Dasar	: SD Negeri 11 Manado
SMP	: SMP Negeri 1 Manado
SMA	: SMA Binaan Khusus Manado

Pengalaman Organisasi :

1. Unsri Mengajar – Dewan Pembina dan Penasehat Organisasi (2016-2017)
2. Sriwijaya Model United Nation Club – President (2016-2017)
3. Unsri Mengajar- Kepala Sekolah (2015-2016)
4. Badan Otonom Komunitas Sains Teknik – Kelapa Dept. Pusat Penelitian dan Pengembangan (2015-2016)
5. Persatuan Mahasiswa Tambang “PERMATA” Universitas Sriwijaya – Anggota Departemen Pusat Penelitian dan Pengembangan (2015-2016)
6. UKM Bahasa – English Debater (2014-2016)

Penghargaan Prestasi :

1. Delegates of Asia Pacific Model United Nation (AMUNC 2016) Represent India in International Atomic Energy Agency in Kuala Lumpur, Malaysia
2. Juara 1 International Paper Contest Mining Fair 2017 UNP
3. Presenter dan Selected Paper in International Student Scientific Conference (ISSC 2014)
4. Juara 1 National Chemical Scientific Competition (CEPTION) 2016
5. Juara 3 National Paper Scientific Contest Mechanical Educational Fair (MEF) 2016
6. Mahasiswa Berprestasi Utama Universitas Sriwijaya 2016
7. Juara 2 National Scientific Paper Contest – Public Health Youth Event 2016
8. Juara 2 1st Sumateran Student Mining Competition (SSMC) – National Mining Paper Contest 2015
9. Juara 3 Lomba Karya Tulis Nasional Pekan Ekonomi Nasional 2015

10. Juara 2 Kompetisi Essay Teknologi Se-Sumatera Selatan
11. Juara 1 National University Debate Competition Universitas Sriwijaya 2016
12. Finalist International Paper Competition Mining Fair UNP 2015
13. Quarter Finalist The 6th Sumateran Idea Debate Competition 2015

Seminar / Publikasi

1. Penulis Karya Penelitian Publikasi Penelitian Nasional di GEOSAPTA PROCEEDING 2017 (Volume 2, No 1, Januari 2017)
2. Narasumber Workshop PKM (Program Kreativitas Mahasiswa) oleh Badan Otonom Komunitas Riset (KURMA) Fakultas Pertanian UNSRI (2016)
3. Narasumber Seminar Personal Branding “Be a Shining and Rising with Personal Branding”, Badan Otonom Komunitas Sains Teknik UNSRI
4. Narasumber Seminar Speak With ALSA GORGEOUSLY “How to Represent Yourself in The Eyes of The International World” ALSA UNSRI & Sriwijaya Model United Nation Club
5. Narasumber Talkshow & Bedah Kampus HIMAJA Event 2017
6. Narasumber Talk Show & Bedah Kampus PERMATA UNSRI 2017

**TERIRING SYUKURKU KEPADA ALLAH Swt DAN SHALAWAT ATAS
RASULULLAH SAW**

Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk meraih cita-cita besarku.

Semuanya ini kupersembahkan kepada orang yang sangat kusayangi dan kukasihhi

Kedua orang tuaku

(ahn) Rusti Pulukdang (Ayahanda) Debby Lady Malonda (Ibunda)

Saudara ku

(Muh Reza Pulukdang & Rizal Rudolf Pulukdang)

Sahabut - Sahabat Terbaik

Oky Pradipta Riadi & Djamiluddin Yusuf Cahibillah

Dosen pembimbing Tugas Akhir

**TERIMA KASIH JUGA UNTUK PARA DOSEN DAN STAF KARYAWAN
TEKNIK PERTAMBANGAN UNSRI TEMAN-TEMAN SEPERJUANGAN
(MINEVOLUTION) DAN “TEMAN SAMPAI SYURGA”**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkah dan rahmat-Nya laporan penelitian tugas akhir yang berjudul “Studi *Sequence* Penambangan PT Meares Soputan Mining dalam Mencapai Produksi 347.850 Ton Bijih Tertambang pada Semester 2 Di Pit Toka, *Tokatindung Gold Mine Project*, Likupang, Sulawesi Utara, Indonesia yang dilaksanakan pada tanggal 4 Juli 2017 hingga 4 September 2017 dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Ucapan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. H. Syamsul Komar ST., MT. sebagai pembimbing pertama dan Bapak Bochori, ST., MT sebagai pembimbing kedua dalam pembuatan laporan penelitian tugas akhir ini, ucapan terima kasih juga disampaikan kepada :

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT. dan Ir. Bochori, ST., MT. sebagai Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya..
3. Diana Purbasari, ST., MT.. selaku dosen pembimbing akademik.
4. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar serta Pegawai di Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
5. William Tambunan, ST. selaku pembimbing lapangan dan *Senior Mine Plan Mining Department* PT. Meares Soputan Mining.

Kekurangan baik dalam segi materi maupun penyusunan kata-kata masih terdapat dalam penulisan laporan ini, oleh karena itu permintaan maaf disampaikan kepada seluruh pembaca. Saran dari seluruh pembaca merupakan suatu hal yang sangat berharga untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas laporan ini.

Inderalaya, Maret 2018
Penulis.

RINGKASAN

STUDI SEQUENCE PENAMBANGAN PT MEARES SOPUTAN MINING DALAM MENCAPI PRODUKSI 347.850 TON BIJIH TERTAMBANG PADA SEMESTER 2 DI PIT TOKA, TOKATINDUNG GOLD MINE PROJECT, LIKUPANG, SULAWESI UTARA, INDONESIA

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, Juli 2017

Umar Rivaldy Pulukadang; Dibimbing oleh Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT. dan Bochori, ST., MT.

Study of PT Meares Soputan Mining Mining Sequence to Reach the Production of 347.850 Tons Mined Ore in 2nd Semester at Pit Toka, Tokatindung Gold Mine Project, Likupang, North Sulawesi, Indonesia.

xx + 72 halaman, 28 gambar, 10 Tabel, 5 Lampiran

RINGKASAN

PT. Meares Soputan Mining merupakan perusahaan pertambangan emas yang terletak di Kecamatan Likupang Timur, Kabupaten Minahasa, Propinsi Sulawesi Utara. Pit Toka merupakan pit yang sedang memiliki aktivitas operasi penambangan hingga tahun 2023. Rancangan *sequence* penambangan ini berguna untuk mengetahui tahapan yang dilakukan pada penambangan *pit* sehingga bisa didapatkan strategi untuk melakukan penambangan secara baik sehingga bisa mendapatkan tonase bijih yang maksimal.

Upaya menentukan rancangan penambangan bijih emas tersebut membutuhkan rancangan *sequence* penambangan meliputi desain *final pit*, jalan akses masuk pit, penentuan cadangan yang dapat ditambang sesuai dengan bentuk desain pit, arah penambangan, dan strategi penimbunan yang digunakan. Desain final pit dibuat berdasarkan batas penambangan yang didapatkan berdasarkan batas *cut of grade* dari PT Meares Soputan Mining yaitu sebesar 0.5 gram/ton berdasarkan data *block modelling* yang telah dibuat. Setelah dibuat desain pit maka dilakukan perhitungan *waste* dan bijih untuk mengetahui besarnya *waste*, bijih, *stripping ratio*, dan menghitung kadar emas yang terdapat pada pit awal, setelah menghitung data cadangan yang ada maka dibuatlah desain jalan akses masuk. Desain jalan akses masuk ke pit dibuat berdasarkan pertimbangan alat angkut terbesar yang digunakan pada saat proses penambangan yaitu *articulated dumptruck* Volvo A40F dengan lebar jalan 14 meter dan kemiringan maksimal yaitu 10%. Setelah di dapatkan desain jalan akses masuk ke pit maka dilakukan perhitungan *waste* dan bijih kembali sehingga didapatkan data *waste* dan bijih final yang dapat di tambang. Persebaran *waste* dan bijih diperlukan untuk mendapatkan *sequence* penambangan yaitu dengan menggunakan data *block modelling* yang di olah sehingga didapatkan data *block modelling* yang mengikuti desain *final pit* sehingga didapatkan data persebaran *waste* dan bijih. Setelah mendapatkan data persebaran *waste* dan bijih maka dilakukan *sequence* penambangan pada pit Toka. *Sequence* penambangan dilakukan untuk mengetahui lokasi terdapat bijih pada pit Toka. *Sequence* penambangan dilakukan berdasarkan perbedaan jenjang pada pit yaitu sebesar 15

meter dengan penambangan per-layer sebesar 2,5 meter. Hal ini dilakukan karena persebaran *waste* dan bijih pada setiap jenjang terdapat perbedaan. *Sequence* penambangan dikerjakan secara bulanan dimulai dari *pitface* bulan Juli hingga Desember 2017. *Waste* penambangan yang didapatkan pada kegiatan penambangan akan ditimbun pada bagian selatan *tailing storage facility*. Kapasitas desain *waste dump* yang di desain bisa digunakan maksimal 75 persen dari total penambangan di pit Toka. Desain *waste dump* yang dibuat adalah tipe *finger* karena *waste dump* tipe ini memiliki kapasitas yang besar.

Hasil Penelitian yang didapatkan yaitu *sequence* penambangan pada pit Toka dimana terbagi menjadi 6 desain *sequence* penambangan yang dilakukan tiap bulan selama semester 2 tahun 2017. Pit Toka memiliki *waste* dan bijih hingga bulan Desember 2017 masing-masing sebesar 3.093.943 Ton dan 391.116 Ton. Akumulasi rata-rata *stripping ratio* dari bulan Juli hingga Desember 2017 sebesar 7,91 dengan perhitungan perbandingan tonase *waste* terhadap tonase bijih. Strategi *waste dump* yang digunakan adalah *waste dump* tipe *finger* disebabkan karena kapasitasnya yang dapat menampung lebih banyak *waste*, *waste dump* yang digunakan tersebut terletak pada daerah selatan *tailing storage facility* dengan kapasitas total sebesar 1.140.109 BCM.

Kata Kunci : Desain *Pit Face, Ore, Surpac 6.4.1, Waste Dump*
Kepustakaan : 11 (1978–2016)

SUMARRY

STUDY OF PT MEARES SOPUTAN MINING MINING SEQUENCE TO REACH THE PRODUCTION OF 347.850 TONS MINED ORE IN 2ND SEMESTER AT PIT TOKA, TOKATINDUNG GOLD MINE PROJECT, LIKUPANG, NORTH SULAWESI, INDONESIA.

Scientific Paper in the form of Skripsi, July 2017

Umar Rivaldy Pulukadang; supervised by Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT. and Bochori, ST. MT.,

Study of PT Meares Soputan Mining Mining Sequence to Reach the Production of 347.850 Tons Mined Ore in 2nd Semester at Pit Toka, Tokatindung Gold Mine Project, Likupang, North Sulawesi, Indonesia.

Studi *Sequence* Penambangan PT Meares Soputan Mining dalam Mencapai Produksi 347.850 Ton Bijih Tertambang Pada Semester 2 Di Pit Toka, Tokatindung Gold Mine Project, Likupang, Sulawesi Utara, Indonesia

xx + 50 page, 28 pictures, 10 Tables, 5 attachment

SUMMARY

PT. Meares Soputan Mining is a Gold mining company located in East Likupang District, Minahasa District, North Sulawesi Province. Pit Toka is a pit that has mining operations until 2023. The design of this mining sequence is useful to know the stages performed on pit mining so it can get a strategy to do the mining well so it can get the maximum ore.

The effort to determine the gold ore mining design requires the design of the mining sequence including the final pit design, pit access access, the determination of the mined reserves according to the pit design form, the mining direction, and the used spill strategy. The final pit design is made based on the mining limit obtained based on the cut of grade limit of PT Meares Soputan Mining which is 0.5 obtained based on the data block modeling that has been made. After the pit design is made the calculation of waste and ore to determine the size of the wastem, ore, striping ratio, and calculate the gold content found in the initial pit, after calculating the existing backup data then made the design access road entrance. The design of the access road to the pit is based on the consideration of the largest conveyance used during the mining process ie articulated dumptruck Volvo A40F with a 25 meter road width and maximum slope of 10%. After getting the design of access road into the pit then done the calculation of waste and ore back so that the data obtained waste and ore final can be mine. Waste and ore distribution is needed to obtain the mining sequence by using data block modeling in the process so that it can get the data block modeling which follows the final pit design so that the data obtained from the

waste and ore can be obtained. After obtaining the data of waste and ore distribution, the sequence of mining in Toka pit will be done. Sequence mining is done to determine the location of ore in Toka pit. Sequence mining is done to determine the location of ore in Toka pit. Sequence mining is done based on the difference in pit level of 15 meters with per-layer mining of 2.5 meters. This is done because the perimeter of waste and ore at each level there are differences. Sequence mining is done on a monthly basis starting from July to December 2017. Waste mining obtained in mining activities will be heaped in the waste area in the southern tailings storage facility. The design capacity of waste dump design can be used up to 75 percent of total mining in Toka pit. Design of waste dump designed is finger type, this is done because waste dump finger type has a large capacity.

The result of the research is that the mining sequence in the Toka pit is mining sequence divided into 6 designs conducted each month during 2nd semester of 2017. Pit Toka has waste and ore until December 2017 amounting to 3,093,943 Ton and 391,116 Ton. The average accumulation of striping ratio from July to December 2017 is 7.91. The waste dump strategy used is the finger waste dump due to its capacity to accommodate more waste, the waste dump used is located in the southern area of the tailing storage facility with a total capacity of 1,140,109 BCM.

Key Words : *Pit Face Design, Ore, Surpac 6.4.1, Waste Dump*
References : 11 (1978–2016)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Pembatasan Masalah	3
1.5. Mamfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penjadwalan Produksi	4
2.2. Perangkat Lunak Surpac	5
2.3. Perhitungan Cadangan Metode Penampang (<i>Cross Section</i>)	5
2.4. Tambang <i>Open Pit</i>	7
2.5. Parameter Perancangan Desain Pit.....	7
2.6. Geometri Jalan	9
2.7. Produktivitas Alat	13
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1. Lokasi Penelitian	18
3.2. Rancangan Penelitian	18
3.2.1. Studi Literatur	18
3.2.2. Pengambilan Data (<i>Sampling</i>)	18
3.2.3. Pengolahan dan Analisis Data	19
3.2.4. Hasil Penelitian	21
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Desain <i>Pit</i> Penambangan.....	23
4.1.1. Desain Jenjang <i>Pit</i>	23
4.1.2. Desain <i>Ramp</i>	24
4.1.3. Penentuan Estimasi Jumlah <i>Waste</i> dan Bijih	26
4.2. Rancangan Desain <i>Sequence</i> Produksi Penambangan	29
4.2.1. Desain <i>Sequence</i> Penambangan Bulan Juli 2017.....	32
4.2.2. Desain <i>Sequence</i> Penambangan Bulan Agustus 2017	35

4.2.3. Desain <i>Sequence</i> Penambangan Bulan September 2017	37
4.2.4. Desain <i>Sequence</i> Penambangan Bulan Oktober 2017	39
4.2.5. Desain <i>Sequence</i> Penambangan Bulan November 2017	41
4.2.6. Desain <i>Sequence</i> Penambangan Bulan Desember 2017	43
4.2.7. Rekapitulasi Total Bijih, <i>Waste</i> , dan <i>Striping Ratio</i> Terhadap Hasil Desain <i>Sequence</i> Bulan Juli Hingga Desember 2017.....	45
4.3. Desain Penimbunan (<i>Waste Dump</i>)	46
4.3.1. Geometri Desain Penimbunan (<i>Waste Dump</i>)	47
4.3.2. Jumlah <i>Waste</i> Kegiatan Penambangan	48
4.3.3 Desain <i>Sequence West Dump</i>	48
4.3.4. Rekapitulasi Desain <i>Waste Dump Sequence</i> Berdasarkan Volume dan <i>Request Level</i> (RL).....	54
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	42
5.2. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Penampang tegak dari suatu endapan melintang	6
2.2 Geometri lebar jalan minimum pada suatu belokan	11
2.3 Penampang melintang jalan angkut	12
2.4 Waktu siklus <i>loader</i>	11
4.1 Informasi lokasi penelitian	22
4.2 <i>Final Pit</i> pada pit Toka 5 di akhir <i>sequence</i> penambangan bulan Desember 2017	23
4.3 Ilustrasi perhitungan grafis lebar minimum manuver pada alat angkut ADT Volvo A40F.....	26
4.4 Distribusi bijih pada pit Toka 5 dari <i>request level</i> (RL) 225 – 180 pada tampak atas dengan <i>pitface</i> akhir bulan Juni 2017.....	27
4.5 <i>Cross section</i> distribusi bijih berdasarkan elevasi pit Toka 5 dari <i>request level</i> (RL) 225 – 180 akhir bulan Juni 2017	28
4.6 <i>Pit face</i> di Pit Toka 5 pada <i>sequence</i> penambangan akhir Bulan Juni 2017	
4.7 Foto udara <i>pit face</i> di Pit Toka 5 pada <i>sequence</i> penambangan akhir Juni 2017.....	30
4.8 Distribusi bijih dengan pembagian blok penambangan Pit Toka 5	31
4.9 Desain <i>sequence</i> penambangan bulan Juli 2017.....	33
4.10 Desain <i>sequence</i> penambangan bulan Agustus 2017	35
4.11 Desain <i>sequence</i> penambangan bulan September 2017	37
4.12 Desain <i>sequence</i> penambangan bulan Oktober 2017	39
4.13 Desain <i>sequence</i> penambangan bulan November 2017.....	41
4.14 Desain <i>sequence</i> penambangan bulan Desember 2017	43
4.15 <i>Cross Section</i> penurunan jenjang berdasarkan <i>sequence</i> penambangan pit Toka selama semester 2 tahun 2017.....	46
4.16 Desain <i>waste dump sequence</i> bulan Juli 2017	49
4.17 Desain <i>waste dump sequence</i> bulan Agustus 2017.....	50
4.18 Desain <i>waste dump sequence</i> bulan September 2017.....	51
4.19 Desain <i>waste dump sequence</i> bulan Oktober 2017.....	52
4.20 Desain <i>waste dump sequence</i> bulan November 2017	53
4.21 Desain <i>waste dump sequence</i> bulan Desember 2017	54
4.22 <i>Cross Section</i> kenaikan jenjang berdasarkan <i>sequence waste dump</i> pada “ <i>Tailing Storage Facility</i> ” selama semester 2 tahun 2017.....	56

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Kuantitas tonase bijih, <i>waste</i> , beserta volume material berdasarkan Elevasi <i>request level</i> (RL) 225-180	29
4.2 Kuantitas tonase per blok penambangan di pit Toka berdasarkan Elevasi <i>request level</i> (RL) 225-180	32
4.3 Volume material tertambang tiap blok batasan penambangan pada tiap elevasi jenjang pada <i>sequence</i> bulan Juli 2017.....	34
4.4 Volume material tertambang tiap blok batasan penambangan pada tiap elevasi jenjang pada <i>sequence</i> bulan Agustus 2017	36
4.5 Volume material tertambang tiap blok batasan penambangan pada tiap elevasi jenjang pada <i>sequence</i> bulan September 2017	38
4.6 Volume material tertambang tiap blok batasan penambangan pada tiap elevasi jenjang pada <i>sequence</i> bulan Oktober 2017	40
4.7 Volume material tertambang tiap blok batasan penambangan pada tiap elevasi jenjang pada <i>sequence</i> bulan November 2017	42
4.8 Volume material tertambang tiap blok batasan penambangan pada tiap elevasi jenjang pada <i>sequence</i> bulan Desember 2017	44
4.9 Rekapitulasi total material, bijih, <i>waste</i> , dan <i>striping ratio</i> terhadap hasil desain <i>sequence</i> bulan Juli hingga Desember 2017	45
4.10 Rekapitulasi desain <i>waste dump sequence</i> berdasarkan volume	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Spesifikasi alat gali muat dan angkut	A-1
B. Laporan <i>block modelling</i> keterdapatannya bijih pada pit Toka 5 (RL 230 - RL 280)	C-1
C. Target perusahaan dan hasil <i>sequence</i> penambangan pit Toka selama Semester 2 tahun 2017	D-1
D. Distribusi bijih elevasi RL 230 – RL 185 pada Pit Toka 5	E-1
E. Desain <i>sequence pit face</i> Pit Toka dan <i>waste dump</i> bulan Juli hingga Desember 2017.....	F-1

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. Meares Soputan Mining (MSM) merupakan salah satu perusahaan swasta yang bergerak pada bidang usaha pertambangan emas di Indonesia. Hasil produksi emas oleh PT. Meares Soputan Mining umumnya masih digunakan untuk kebutuhan domestik. PT. Meares Soputan Mining berlokasi di Desa Winuri, Kecamatan Likupang Barat, Kabupaten Minahasa Utara, Sulawesi Utara. Kegiatan penambangan emas PT. Meares Soputan Mining bekerja sama dengan salah satu perusahaan kontraktor yaitu PT. Samudera Mulia Abadi (SMA). Sistem penambangan yang diterapkan oleh PT. Meares Soputan Mining adalah sistem penambangan terbuka (*open pit*) dengan menggunakan metode penambangan secara konvensional yaitu penambangan yang dilakukan dengan menggunakan *excavator* dan *Articulate Dump Truck* (ADT) dan memiliki tiga pit produksi yaitu Pit Toka, Pit Blambangan, dan Pit Araren.

Rencana Produksi PT. Meares Soputan Mining pada pit Toka untuk target semester tahun 2017 adalah sebesar 347.850 Ton bijih. Target produksi yang harus dicapai tersebut perlu beberapa hal yang harus dilakukan seperti membuat *scheduling* dan *pit face position*. Departemen *Mining* di PT Meares Soputan Mining melakukan perencanaan *sequence* per-tiga bulan sekali dengan blok penambangan yang lebih besar untuk dapat mencapai target produksi tonase bijih tersebut. *Sequence* per-tiga bulan dapat menjadi desain global jangka waktu menengah dan acuan standar dalam mencapai produksi tiap semester. Kekurangan *sequence* per-tiga bulan cenderung memiliki blok penambangan, arah, dan *scheduling* penambangan yang belum detil. Efek dari hal-hal tersebut dapat mengurangi sinkronisasi antara desain *sequence* pada perencanaan dan implementasi di lapangan. Tingkat sinkronisasi ini dapat berefek terjadinya *undercut* atau *overcut* penambangan dan berdampak pada keefektifan operasional dan melesetnya target produksi. Berdasarkan alasan tersebut maka pada penelitian ini akan dilakukan perencanaan kemajuan tambang tiap bulan dari bulan Juli 2017 hingga Desember 2017 untuk mencapai target tonase bijih perusahaan. Tahapan desain *sequence*

penambangan tersebut sebelumnya harus mengetahui distribusi, kualitas, dan kuantitas bijih pada pit yang dilanjutkan dengan interpretasi pembagian blok penambangan. Pembagian blok penambangan harus berdasarkan distribusi bijih dan standar luasan minimum blok agar memudahkan ADT melakukan manuver.

Desain kemajuan tambang harus mempertimbangkan kepada aspek-aspek teknis seperti geometri jenjang pit, *ramp*, kebutuhan alat-gali muat dan alat angkut yang dibutuhkan. Tahapan desain pit tersebut dilakukan guna melanjutkan desain *pit end of the month* bulan Juni 2017. Distribusi bijih pada pit Toka 5 telah dikelompokkan menjadi 5 blok bagian penambangan agar lebih mudah dalam manajemen *scheduling*.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini meliputi beberapa hal sebagai berikut:

1. Bagaimana pembagian blok penambangan berdasarkan distribusi dan kuantitas bijih di pit Toka?
2. Bagaimana desain pit pada penambangan emas tiap bulannya di pit Toka selama semester 2 tahun 2017 berdasarkan pembagian dan perhitungan *scheduling* penurunan elevasi tiap blok penambangan?
3. Bagaimana hasil distribusi *striping ratio*, tonase total material, tonase bijih dan volume *waste* dalam hasil dari desain bulan Juli hingga Desember 2017 sehingga mencapai target produksi akhir semester 2 tahun 2017?
4. Bagaimana *sequence waste dump* dari Pit Toka dan desain bulanan *waste dump* selama semester 2 tahun 2017 berdasarkan manajemen *schedulling*?

1.3. Tujuan Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada *scheduling* untuk pit, *waste dump*, dan bentuk pit bulanan dari bulan Juli hingga Desember 2017. Kesesuaian alat menjadi variabel terkontrol yang telah ditetapkan oleh target maksimum produktivitas alat gali muat dari PT Meares Soputan Mining. Geometri jenjang juga menjadi variabel terkontrol yang telah ditetapkan oleh PT Meares Soputan Mining pada Pit Toka dimana lebar jenjang 5 meter, tinggi jenjang 15 meter, sudut

kemiringan (*single*) jenjang 40° , dan lebar *ramp* minimal 14 meter. *Sequence* penimbunan dibuat dari jenjang *request level* (RL) paling bawah agar *waste dump* tetap stabil dan memudahkan operasional untuk eksekusi di lapangan. Geometri jenjang *waste dump* telah ditentukan oleh PT Meares Soputan Mining mulai dari lebar *bench* dan maksimum elevasi penimbunan.

1.4. Pembatasan Masalah

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini antara lain :

1. Mengetahui pembagian blok penambangan berdasarkan distribusi dan kuantitas bijih di pit Toka.
2. Mengetahui desain pit pada penambangan emas tiap bulannya di pit Toka selama semester 2 tahun 2017 berdasarkan pembagian dan perhitungan *scheduling* penurunan elevasi tiap blok penambangan.
3. Mengetahui hasil distribusi *stripping ratio*, volume total material, tonase bijih dan volume *waste* dalam hasil dari desain bulan Juli hingga Desember 2017 sehingga mencapai target produksi akhir semester 2 tahun 2017.
4. Mengetahui *sequence waste dump* dari Pit Toka dan desain bulanan *waste dump* selama semester 2 tahun 2017 berdasarkan manajemen *scheduling*.

1.5. Manfaat Penlitian

Mamfaat dari penelitian ini adalah sebagai bentuk :

1. Mengetahui perencanaan *sequence* penambangan yang lebih detil dalam blok, arah, dan *scheduling* penambangan agar dapat mencapai target tonase bijih pada semester dua tahun 2017.
2. Sebagai sumbangan pemikiran bagi perusahaan dalam perencanaan *sequence* yang baik.
3. Dapat dijadikan dasar upaya alternatif dalam perencanaan *sequence* penambangan di PT. Meares Soputan Mining.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbarullah, Dkk. (2015). *Desain Tambang Emas Placer Metode Kering (Dry Method) di Blok C Wilayah IUP PT Surya Global Resources Desa Topo, Distrik Uwapa, Kabupaten Nabire, Provinsi Papua*. Prosiding Penelitian SPeSIA 2015, Bandung : Universitas Islam Bandung
- Artega, F., (2014). “*The Mining Rate in Open Pit Mine Planning*”. A thesis Submitted for the Degree of Master of Philosophy at University of Queensland. Australia : School of Mechanical and Mining Engineering University of Queensland.
- Bakhtavar, Syahriar, dan Oraee. (2007). *An Approach Towards Ascertaining Open-Pit to Underground Transition Depth*. Proceeding of Fourth Aachen International Mining.
- Chadwick, J. (2008). *Open Pit or Undeground (Going Underground, or Not)*. International Mining Magazine
- Herlina. (2011). *Studi Perhitungan Cadangan Batu Kapur pada Quarry Pusar PT Semen Baturaja (Persero) dengan Metode Cross Section dan Software Surpac 6.0.3. Laporan Penelitian*. Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya. Palembang : Universitas Sriwijaya.
- Hustrulid, W. and Kuchta, M. (1995). *Open Pit Mine Planning and Design : 1st Edition*. London : Taylor/ Francis Balkena
- Komatsu. (2003). *Komatsu Handbook Edisi 23* : Komatsu Ltd
- Riyanto, Dkk. *Evaluasi Jalan Tambang Berdasarkan Geometrid an Daya Dukung pada Lapisan Tanah dasar Pit Tutupan Area Highwall*. Skripsi. Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat. Banjarmasin : Universitas Lumbung Mangkurat
- Tenrijeng, Andi Tenrisuki. (2003). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Universitas Gunadarma, Jakarta
- Toban, Ratminah, Wisaksono, dan Probawati (2015). *Perencanaan Produksi Pengupasan Waste pada Tambang Batubara Periode 2014-2015 di Pit Iul East PT Kaltim Prima Coal Provinsi Kalimantan Timur*. Jurnal Teknologi Pertambangan Volume. 1 Nomor. 1 Periode: Maret – Agustus 2015, Yogyakarta : UPN Veteran Yogyakarta
- Zainassolihin, Dkk. (2014). *Penjadwalan Tambang (Mine Scheduling) untuk Mencapai Target Produksi Batubara 25.000 Ton/ Bulan di PT Milagro Indonesia Mining Desa Bukit Merdeka Kecamatan Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur*. Prosiding Teknik Pertambangan, ISSN: 2460-6499, Bandung : Universitas Islam Bandung