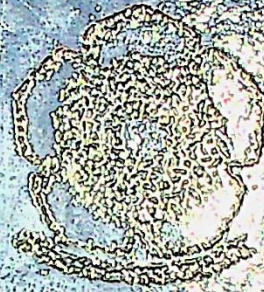


KAJIAN TEKNIK GEOMETRI PELEDAKAN UNTUK MENINGKATKAN
PRODUKSI DARI 260.000 TON/BULAN MENJADI 300.000 TON/BULAN
DENGAN FRAGMENTASI BATUAN BERUKURAN ≥ 100 cm
DIBAWAH 9% PADA PENAMBANGAN BATU GRANIT
PT. TRIMEGAH PERKASA UTAMA



SKRIPSI

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Bidang Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya

Oleh

Abe Armanto Simak
03061062057

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

2013

696.2
Man
k
2013

23577/24128



**KAJIAN TEKNIS GEOMETRI PELEDAKAN UNTUK MENINGKATKAN
PRODUKSI DARI 240.000 TON/BULAN MENJADI 300.000 TON/BULAN
DENGAN FRAGMENTASI BATUAN BERUKURAN ≥ 100 cm
DIBAWAH 5% PADA PENAMBANGAN BATU GRANIT
PT. TRIMEGAH PERKASA UTAMA**



SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

Oleh

**Abe Armanta Manik
03061002057**

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

2013

KAJIAN TEKNIS GEOMETRI PELEDAKAN UNTUK MENINGKATKAN
PRODUKSI DARI 240.000 TON/BULAN MENJADI 300.000 TON/BULAN
DENGAN FRAGMENTASI BATUAN BERUKURAN ≥ 100 cm
DIBAWAH 5% PADA PENAMBANGAN BATU GRANIT
PT. TRIMEGAH PERKASA UTAMA

SKRIPSI

Disetujui Untuk Jurusan Teknik
Pertambangan Oleh Pembimbing:



Djuki Sudarmono 2/13
7/13

Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS.

Budhi Kuswan Susilo

Dr. Budhi Kuswan Susilo, ST., MT.

"Percayalah kepada Tuhan dengan segenap hatimu, dan janganlah bersandar kepada pengertianmu sendiri."

(Amsal 3:5)

"Kebanggaan kita yang terbesar adalah bukan tidak pernah gagal, tetapi bangkit kembali setiap kali kita jatuh."

(Confucius)

PERSYUKURAN

Skripsi ini Penulis persembahkan kepada :

- ❖ Tuhan Yesus Kristus*
- ❖ Orang Tua Tercinta*
A. H. Manik dan S. M. br Tampubolon
- ❖ Kakak Tercinta*
Agnes Sabatini Manik
- ❖ Keluarga yang telah banyak membantu*
- ❖ Teman-teman yang membantu dalam segala hal*
- ❖ Almamaterku*

ABSTRAK

KAJIAN TEKNIS GEOMETRI PELEDAKAN UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI DARI 240.000 TON/BULAN MENJADI 300.000 TON/BULAN DENGAN FRAGMENTASI BATUAN BERUKURAN ≥ 100 cm DIBAWAH 5% PADA PENAMBANGAN BATU GRANIT PT. TRIMEGAH PERKASA UTAMA

(Abe Armanta Manik (03061002057), 2013, 91 Halaman)

PT. Trimegah Perkasa Utama memiliki pendapatan produksi batu granit sebesar 240.000 ton/bulan dan mempunyai konsumen pembeli tetap yaitu negara Singapura, dimana permintaan akan batu granit sebagai bahan konstruksi cukup tinggi, sehingga diperlukan kegiatan operasional penambangan yang optimal. Kegiatan penambangan batu granit dilakukan dengan pemboran dan peledakan (Drilling and Blasting). Pada bulan September direncanakan kenaikan produksi dari 240.000 ton/bulan menjadi 300.000 ton/bulan dengan fragmentasi batuan berukuran ≥ 100 cm dibawah 5%. Berdasarkan perhitungan secara teoritis persen kelolosan fragmentasi batuan di lapangan menggunakan metode Kuz-Ram, persen kelolosan untuk ≤ 100 cm adalah 99,76% dengan Powder Factor 0,38 kg/ton. Hal ini menunjukkan geometri peledakan yang diterapkan di lapangan untuk parameter persen kelolosan fragmentasi batuan secara teoritis sudah baik. Namun besarnya nilai Powder Factor yang terlalu tinggi yang tidak sesuai dengan yang diharapkan, sehingga belum masuk kriteria peledakan yang berhasil, maka dilakukan perbaikan geometri peledakan dengan menggunakan teori R. L. Ash dengan tetap berpatokan pada persen kelolosan fragmentasi batuan berukuran ≤ 100 cm yang diinginkan yaitu sebesar 95%. Dari perhitungan secara teoritis, nilai Powder Factor saat ini rata-rata sebesar 0,38 kg/ton dapat ditekan menjadi 0,29 kg/ton dengan persen kelolosan fragmentasi sebesar 95,91 %.

Kata Kunci : Peledakan, Geometri Peledakan, Hasil Peledakan, Fragmentasi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah mengkaruniakan kesehatan dan kemampuan sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir ini dilaksanakan dari tanggal 16 Juli sampai 15 September 2012.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS, dan Dr. Budhi Kuswan Susilo, ST, MT, dosen pembimbing pertama dan dosen pembimbing kedua yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA, Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Rr. Harminuke ST, MT, dan Bochori ST, MT, Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan UNSRI.
3. Ir. Sulfan Hidayat, Manager Produksi PT. Trimegah Perkasa Utama, Ir. Muharam Rahmad dan Tauchid, S.Sos, pembimbing lapangan, karyawan dan staff yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh dosen dan staff Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritiknya.

Akhir kata penulis berharap agar laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, 7 Mei 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB	
I. PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Permasalahan.....	I-2
1.3 Pembatasan Masalah	I-2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	I-3
1.5 Metodologi Penelitian.....	I-3
1.6 Bagan Alir Penelitian.....	I-4
II. TINJAUAN UMUM	II-1
2.1 Sejarah Singkat PT. Trimegah Perkasa Utama	II-1
2.2 Lokasi Tambang.....	II-2
2.3 Iklim dan Cuaca	II-4
2.4 Keadaan Geologi dan Topografi	II-4
2.5 Cadangan Batu Granit	II-5
2.6 Produk Batu Granit.....	II-5
2.7 Kegiatan Penambangan.....	II-6
III. DASAR TEORI	III-1
3.1 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Peledakan	III-1
3.2 Peralatan Peledakan.....	III-15

BAB	Halaman
3.3 Perlengkapan Peledakan.....	III-16
3.4 Pola Peledakan	III-17
3.5 Analisa Hasil Peledakan.....	III-19
IV. PEMBAHASAN	IV-1
4.1 Produksi.....	IV-1
4.2. <i>Powder Factor</i>	IV-6
V. KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran	V-1

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1 Cadangan dan Volume Tertambang.....	II-5
III.1 Klasifikasi Kuat Tekan Batuan.....	III-2
III.2 Hubungan RQD Dengan Frekuensi Diskontinuitas Per Meter	III-3
III.4 Klasifikasi jarak antar Bidang Diskontinuitas	III-4
III.5 Bobot Isi Bahan Peledak	III-12
III.6 Kecepatan Detonasi VOD Bahan Peledak	III-14
III.7 Bobot Nilai Tiap Parameter Untuk Penentuan Indeks Kemampuan Ledakan	III-22
IV.1 Penjualan Batu Granit.....	IV-1
IV.2 Volume Batuan Aktual	IV-2
IV.3 Persentase Ukuran Fragmentasi Batuan Aktual.....	IV-3
IV.4 Persentase Ukuran Fragmentasi Batuan Berdasarkan Teori C. J. Konya.	IV-4
IV.5 Persentase Ukuran Fragmentasi Batuan Berdasarkan Teori R. L. Ash ..	IV-5
IV.6 Rekapitulasi Fragmentasi dan Volume Batuan.....	IV-6
IV.7 Kebutuhan Bahan Peledak Aktual	IV-7
IV.8 Rekapitulasi <i>Powder Factor</i>	IV-8
IV.9 Rekapitulasi Geometri Peledakan, Volume Peledakan, <i>Powder Factor</i> , Dan Fragmentasi Batuan.....	IV-9
B.1 Pembobotan Massa Batuan	B-1
B.2 Hubungan UCS dan Kekerasan Batuan Menurut <i>Protodyakonov</i>	B-2

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Diagram Alir Penelitian	I-6
2.1 Stuktur Organisasi PT. Trimegah Perkasa Utama	II-2
2.2 Peta Karimun	II-3
3.1 Ilustrasi Geometri Peledakan	III-8
3.2 <i>Box Cut</i> Dengan Arah Peledakan ke Tengah	III-18
3.3 Contoh Pola Peledakan <i>Corner Cut</i>	III-19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Perhitungan Teoritis Fragmentasi di Lapangan	A-1
B. Faktor Batuan	B-1
C. Geometri Peledakan Usulan	C-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada era otonomi daerah seperti sekarang ini, pembangunan infrastruktur merupakan salah satu bidang pembangunan yang mendapat prioritas cukup penting. Pembangunan ini meliputi pembangunan gedung, jalan, jembatan dan lain-lain. Begitu juga dengan bahan galian golongan C atau yang sering disebut juga bahan galian industri. Sektor pertambangan merupakan salah satu jenis sumber daya yang perlu dikelola dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan mengupayakan kontribusi bagi pendapatan daerah untuk mewujudkan pembangunan infrastruktur yang berkelanjutan.

PT. Trimegah Perkasa Utama (PTTM) melakukan kegiatan penambangan batu granit di Bukit Potot Desa Pangka Kecamatan Meral Kabupaten Tanjung Balai Karimun. Dimana batu hasil dari penambangan ini ada yang dijual ke pembeli lokal, seperti di Bengkalis, Dumai, Lagoi, Batam, Sungai Pakning, dan Tanjung Buton untuk keperluan pembangunan dan lainnya. Selain itu PT. Trimegah Perkasa Utama mengeksport material hasil tambangnya ke Singapura, dimana pajak dari ekspor tersebut akan menambah pemasukan bagi kas daerah. Dalam menghasilkan batu pecah sebagai *End Product*, jumlah produksi yang dihasilkan PT. Trimegah Perkasa Utama, mencapai kisaran 240.000 ton per bulan. Pada bulan September direncanakan menaikkan produksi menjadi 300.000 ton/bulan, karena adanya peningkatan permintaan batu granit.

Hal inilah yang menjadi latar belakang penulis untuk melakukan evaluasi terhadap kegiatan produksi batu Granit di PT. Trimegah Perkasa Utama, khususnya pada unit peledakan. Evaluasi yang dilakukan bertujuan untuk mencapai target



produksi 300.000 ton/bulan dengan fragmentasi batuan berukuran ≥ 100 cm dibawah 5%.

1.2 Permasalahan

Adapun permasalahan yang ada di lapangan adalah :

1. Adanya rencana peningkatan produksi dari 240.000 ton/bulan menjadi 300.000 ton/bulan dengan fragmentasi batuan berukuran ≥ 100 cm dibawah 5 %.
2. Nilai PF (*Powder Factor*) yang terlalu tinggi yang tidak sesuai dengan PF yang diharapkan.

1.3. Pembatasan masalah

Dalam penelitian ini, penulis membatasi masalah pada kegiatan peledakan yang dilakukan oleh PT. Trimegah Perkasa Utama. Adapun variabel yang dibatasi sebagai berikut :

1. *Burden*
2. Spasi
3. *Stemming*
4. *Subdrilling*
5. Kedalaman lubang ledak
6. Jumlah lubang ledak
7. Pemakaian bahan peledak

Dalam penelitian ini juga terdapat parameter yang konstan yaitu :

1. Alat bor yang digunakan adalah tipe alat bor *Crawler Drill* (CD) merk Furukawa PCR 200 dengan diameter bit 5 inci.
2. Bahan peledak yang digunakan adalah *ANFO-Emulsion Blend* (30%:70%) buatan PT. Dahana Persero dengan *Primer Booster* 400 grm dan sistem penyalan menggunakan *NONEL Detonator*.
3. Lokasi penambangan yang akan di teliti ukuran fragmentasi hasil peledakannya adalah *Quarry* Bukit Potot.

4. Kondisi lubang peledakan basah dan kering.

1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendesain ulang geometri peledakan untuk meningkatkan produksi dari 240.000 ton/bulan menjadi 300.000 ton/bulan dengan fragmentasi batuan ≥ 100 cm dibawah 5 %.
2. Menurunkan nilai PF (*Powder Factor*) agar sesuai dengan yang diharapkan.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemungkinan dilakukannya penentuan geometri peledakan baru agar rencana produksi 300.000 ton/bulan tercapai dengan fragmentasi yang diharapkan (≥ 100 cm dibawah 5%) dan nilai PF (*Powder Factor*) sesuai dengan yang diharapkan.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan laporan penelitian Tugas Akhir ini adalah :

1. Pengambilan data

Penelitian dilakukan di lokasi *Quarry* Bukit Potot PT. Trimegah Perkasa Utama selama kurang lebih 2 bulan. Pengambilan data meliputi

a. Data primer :

- 1) Pengamatan dan pengambilan data fragmentasi hasil peledakan aktual dilapangan.
- 2) Pengamatan dan pengambilan data geometri peledakan.
- 3) Pengamatan dan pengukuran distribusi batuan hasil peledakan dengan menggunakan metode *Kuz-Ram*.

b. Data sekunder

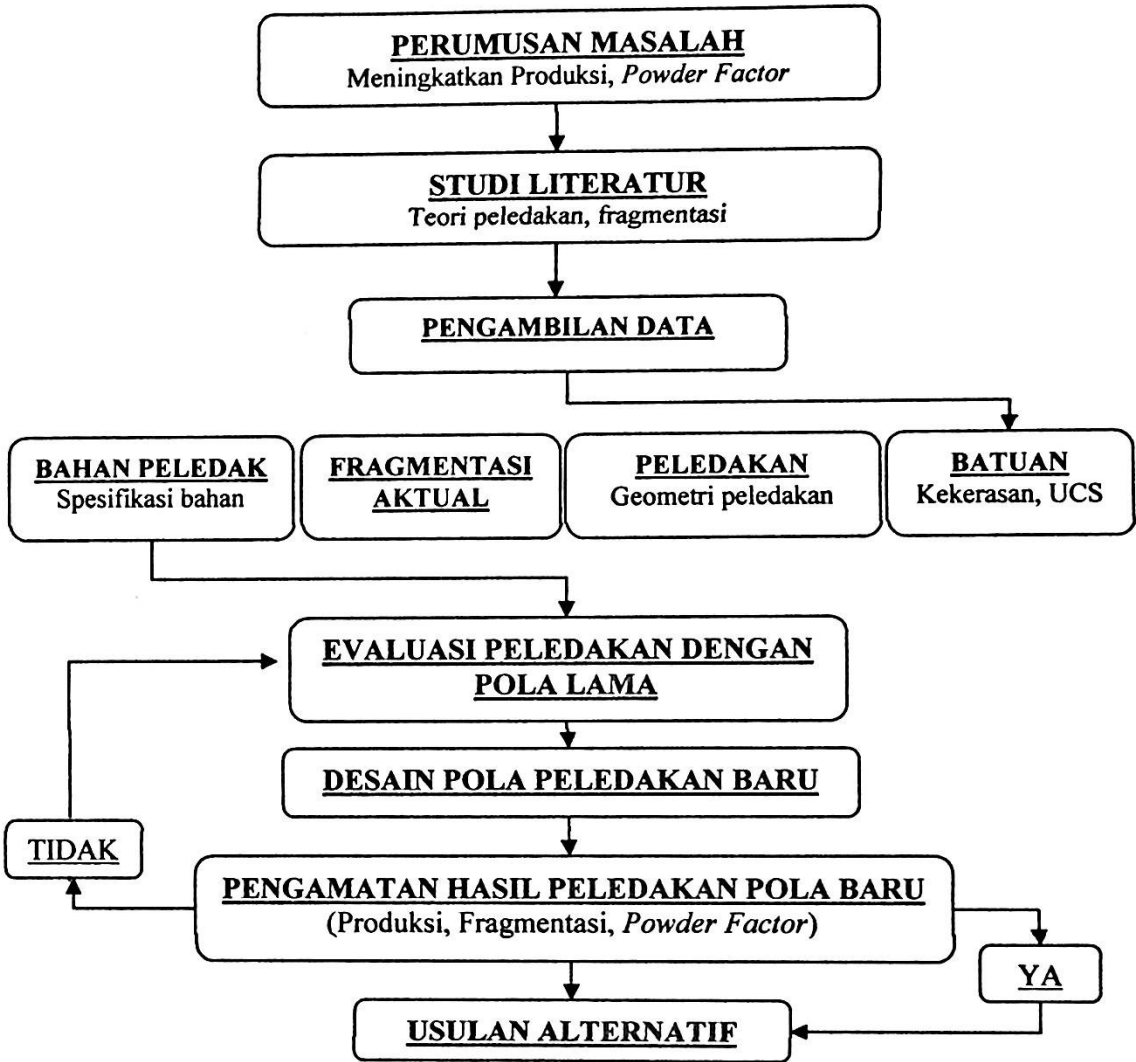
- 1) Literature – literature yang berkaitan dengan sistem peledakan dan penentuan fragmentasi batuan hasil peledakan.
- 2) Peta topografi PT. Trimegah Perkasa Utama

2. Pengolahan data dan Analisis

Kegiatan analisa dan pengolahan data dilakukan setelah kegiatan pengumpulan data dari lapangan. Pemecahan masalah dilakukan berdasarkan pada analisa terhadap data yang diperoleh dilapangan dengan berpedoman pada literatur-literatur yang berhubungan dengan masalah tersebut.

1.6. Bagan Alir Penelitian

Penelitian diawali dengan kegiatan persiapan. Setelah kegiatan persiapan dilakukan, maka dilanjutkan dengan mengidentifikasi masalah dengan observasi lapangan dan studi literatur. Dari hasil pengamatan, dikumpulkan data-data baik data primer maupun data sekunder, kemudian dilakukan pengolahan data. Data hasil pengolahan kemudian dianalisa dan dievaluasi, jika tercapai target penelitian yang diinginkan, maka penelitian selesai. Namun jika belum tercapai target penelitian yang diinginkan, maka dilakukan pencarian ulang data primer untuk melengkapi data-data yang sudah ada hingga tercapai target yang diinginkan. Adapun bagan alir metode penelitian dapat dilihat pada bagan berikut (Gambar 1.1)



GAMBAR 1. 1
DIAGRAM ALIR PENELITIAN

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim, 1999, "Kerangka Acuan Dampak Lingkungan Penambangan Batu Granit", PT. Riau Alam Anugerah Indonesia, Riau.
2. Anonim, 2009, "Kerangka Acuan Dampak Lingkungan Penambangan Batu Granit", PT. Trimegah Perkasa Utama, Riau.
3. Jimeno, Carlos L, 1995, "Drilling and Blasting of Rock" AA Bakema, Rotterdam.
4. Anonim, 2009, "Teknik Peledakan, Kumpulan Modul Pendidikan dan Pelatihan Juru Ledak Penambangan Bahan Galian", PUSDIKLAT Teknologi Mineral dan Batubara, Bandung.
5. Antono, Budi, 2003, "Efficient Blasting Tecnique", PT. Dahana, Jakarta.
6. Moelhim, K, dkk, 1990, "Supervisory Teknik Peledakan", Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat, ITB, Bandung.
7. Mohanty , 1996, "Rock Fragmentation By Blasting", AA Balkema Publisher, USA