

AN

KAJIAN TEKNIS EFISIENSI PEMBORAN DAN PELEBAKAN PADA
PERAMBANGAN GRUBIT DI QUARRY CIGITIL WIRA PERAK
KENCANA, KABUPATEN KAZIMUN - KEPULAUAN RIAU



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

Militer Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Perambangan Fakultas Teknik
Universitas Sepuluh

Oleh :

ANDREW WANDY SALLAGAN
0305202018

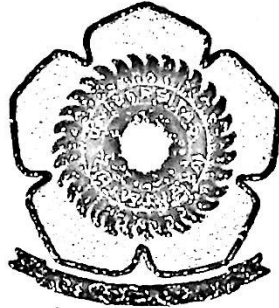
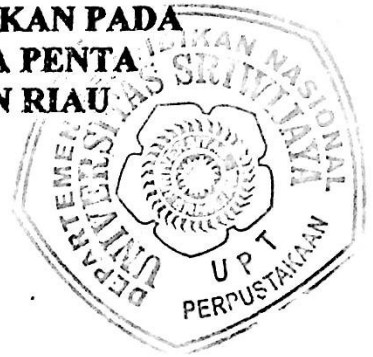
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN
KONSTRUKSI

622.807

Sia
k
2011

20952/29334

**KAJIAN TEKNIS EFISIENSI PEMBORAN DAN PELEDAKAN PADA
PENAMBANGAN GRANIT DI QUARRY C.03 PT. WIRA PENTA
KENCANA, KABUPATEN KARIMUN - KEPULAUAN RIAU**



SKRIPSI UTAMA

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

Oleh :

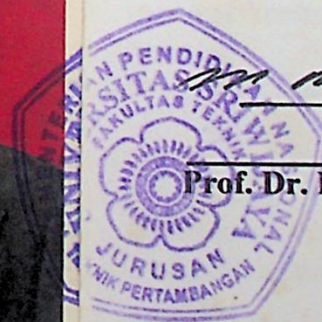
**MORRY WANDY SIALLAGAN
03053120068**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
2011**

**KAJIAN TEKNIS EFISIENSI PEMBORAN DAN PELEDAKAN PADA
PENAMBANGAN GRANIT DI QUARRY C.03 PT. WIRA PENTA
KENCANA, KABUPATEN KARIMUN – KEPULAUAN RIAU**

SKRIPSI UTAMA

**Disetujui untuk Jurusan Teknik
Pertambangan oleh Pembimbing :**



H. M. Taufik Toha

Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA

Muki

Ir. Muki, MS

TERIMA KASIH KEPADA :

- 1. Tuhan Yesus Kristus juruselamatku atas karya dan penyertaanNya dalam hidupku...Sgala kemuliaan hanya untukMu!**
- 2. Malaikat kecilku di dunia ini...Bapak dan Mamaku tercinta, yang membesarkan, mendidik, membawaku dalam setiap alunan doa, memberikan kasih sayang yang tak habis-habisnya. Kalian adalah karya terindah Tuhan dalam hidupku..**
- 3. My brother n sisters : Kak Winda, Ion, dan Citra, terimakasih atas kebersamaan dalam menjalani hari-hariku.**
- 4. Wanita cantik yang telah memberikan warna dalam hatiku.Thanx buat kebersamaan selama 3 tahun 7 bulan ini. You'll always be in my heart..**
- 5. Momo, mimi, serta pasukannya yang entah kenapa selalu bisa buatku tersenyum dan tertawa walaupun aku tidak mengerti bahasa mereka!. Senang bisa memiliki kalian.**
- 6. Teman-teman se-kostan : Abe, Johan, Buha, Leo, Yohana (big thanx to you for helping me), Lasra, Sudi, Hengki, Joel. Mauliate ma di hamu sude ate!**
- 7. Adek-adekku yang cantik: Lidwina, Arini, Nelly atas kegilaan dan keceriaan kalian. Semangat kuliahnya ya!**
- 8. Teman-teman Angkatan'05 Teknik Pertambangan yang menjadi teman berbagi, belajar dan bercanda di kampus. Miners'05 is the best!**
- 9. Teman-teman ABMUSS, semangat terus dalam menjalani studinya ya!. "Kami adalah anak Budi Mulia...yang punya cita-cita menjadi Sarjana..."**
- 10. BG 6333 PH yang telah mengantarkan saya menjalani ratusan kilometer terutama selama skripsi.**
- 11. Laptop n printer yang selalu siap kapanpun dibutuhkan dalam mengerjakan skripsiku.**
- 12. Lagu batak dan Band PADI yang telah melantunkan nada-nada penggugah semangat dalam hidupku.**
- 13. Kating & ating serta teman-teman yang tidak bisa disebutkan namanya satu-persatu. Terimakasih atas bantuannya.**

KAJIAN TEKNIS EFISIENSI PEMBORAN DAN PELEDAKAN PADA
PENAMBANGAN GRANIT DI *QUARRY* C.03 PT. WIRA PENTA
KENCANA, KABUPATEN KARIMUN – KEPULAUAN RIAU
(Morry Wandy Siallagan, Agustus 2011, 215 Halaman)

ABSTRAK

PT. Wira Penta Kencana merupakan salah satu perusahaan tambang granit di Indonesia dan Asia Tenggara yang memiliki pendapatan produksi batu granit sebesar 200.000 ton/bulan dan mempunyai konsumen tetap yaitu negara Singapura, dimana permintaan akan batu granit sebagai bahan konstruksi cukup tinggi, sehingga diperlukan kegiatan operasional penambangan yang optimal.

Kegiatan peledakan merupakan sarana utama untuk menghasilkan produk batu granit yang diinginkan. Peledakan yang dilakukan pada proses produksi batu granit di PT. Wira Penta Kencana secara keseluruhan belum dapat dikategorikan baik, terutama dilihat dari penerapan geometri peledakan dilapangan.

Berdasarkan perhitungan secara teoritis persen kelolosan fragmentasi batuan di lapangan menggunakan metode Kuz-Ram, persen kelolosan untuk ≤ 75 cm dari ketiga blok penelitian adalah 94,8 %. Dari data tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa persen kelolosan untuk top size > 85 %. Artinya geometri peledakan yang diterapkan dilapangan untuk parameter persen kelolosan fragmentasi batuan secara teoritis sudah baik.

Namun besarnya nilai PF dan kenyataan dilapangan bahwa masih banyak dijumpai fragmentasi berukuran boulder serta dust sehingga belum masuk kriteria peledakan yang berhasil, maka dilakukan perbaikan geometri peledakan dengan tetap berpatokan pada persen kelolosan fragmentasi yang diinginkan yaitu sebesar 85%. Dari perhitungan secara teoritis, nilai PF saat ini rata-rata sebesar $1,1 \text{ kg/m}^3$ dapat ditekan menjadi $0,68 \text{ kg/m}^3$ dengan persen kelolosan fragmentasi rata-rata pada ketiga blok tersebut sebesar 85,66 %.

Kata kunci : Geometri peledakan, fragmentasi, powder factor.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, Penulis telah dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Kajian Teknis Efisiensi Pemboran dan Peledakan pada Penambangan Granit di *Quarry* C.03 PT. Wira Penta Kencana, Kabupaten Karimun – Kepulauan Riau”.

Dalam penulisan laporan ini, Penulis menyusun laporan berdasarkan pengamatan yang dilakukan di lapangan selama kurang lebih satu bulan terhitung sejak 5 Februari – 12 Maret 2011.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis telah mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini, Penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya sekaligus Dosen Pembimbing I skripsi ini.
2. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ir. Mukiat, MS., selaku Dosen Pembimbing II skripsi ini.
4. Tengku Khairurrizal, ST., selaku pembimbing lapangan penyusunan laporan Tugas Akhir di PT. Wira Penta Kencana.
5. Buchori ST. MT., selaku Dosen Pembimbing Proposal Tugas Akhir.
6. Rekan – rekan serta semua pihak yang telah banyak berpartisipasi dalam penyusunan laporan ini.

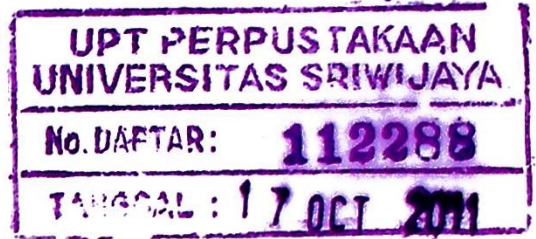
Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan, karena itu penulis mengharapkan saran serta kritik yang sifatnya membangun guna memperbaiki isi dari laporan ini.

Akhir kata penulis berharap semoga penulisan laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca sekalian. Terima kasih.

Indralaya, Agustus 2011

Penulis

DAFTAR ISI



	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB	
I. PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang Penelitian	I-1
1.2 Permasalahan	I-2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	I-2
1.4 Pembatasan Masalah	I-3
1.5 Metodologi Penelitian.....	I-4
1.6 Analisis Data.....	I-4
II. TINJAUAN UMUM	II-1
II.1 Sejarah Berdirinya PT. Wira Penta Kencana	II-1
II.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah	II-1
II.3 Iklim dan Curah Hujan	II-2
II.4 Keadaan Geologi	II-3
II.4.1 Morfologi	II-3
II.4.2 Geologi Umum	II-5
II.4.3 Stabilitas Lereng	II-5
II.4.4 Singkapan Batuan	II-6
II.4.5 Stratigrafi	II-7
II.4.6 Kondisi Tanah Penutup.....	II-7
II.5 Aktivitas Penambangan Batu Granit	II-8
II.5.1 <i>Development</i>	II-8

II.5.2 Pemboran dan Peledakan	II-9
II.5.3 Pemuatan dan Pengangkutan	II-12
II.5.4 Peremukan (<i>Crushing</i>).....	II-14
II.5.5 Pengapalan (<i>Jetty</i>).....	II-18
III. DASAR TEORI	III-1
III.1 Pengertian Umum	III-1
III.1.1 Proses Pemecahan Batuan Akibat Peledakan.....	III-1
III.1.2 Sifat-sifat Detonasi	III-4
III.2 Determinasi Batuan	III-7
III.2.1 Karakteristik Fisik dan Mekanik Batuan	III-7
III.2.2 Karakteristik Massa Batuan	III-11
III.3 Geometri Pemboran	III-14
III.3.1 Diameter Lubang Bor	III-14
III.3.2 Kedalaman Lubang Bor	III-15
III.3.3 Kemiringan Lubang Bor	III-15
III.3.4 Pola Pemboran	III-16
III.3.5 Kecepatan Pemboran	III-18
III.3.6 Efisiensi Kerja Pemboran	III-20
III.3.7 Volume Setara	III-21
III.4 Geometri Peledakan.....	III-21
III.4.1 <i>Burden</i>	III-21
III.4.2 <i>Spacing</i>	III-25
III.4.3 <i>Stemming</i>	III-26
III.4.4 <i>Subdrilling</i>	III-27
III.4.5 Kedalaman Lubang Bor	III-27
III.5 Pola Peledakan	III-28
III.5.1 Interval Tunda Antar Lubang Ledak	III-29
III.5.2 Interval Tunda Antar Baris	III-30
III.6 <i>Powder Factor</i>	III-30
III.7 <i>Stiffness Ratio</i>	III-32
III.8 Prediksi Fragmentasi Batuan Hasil Peledakan dengan Metode <i>Kuz-Ram</i>	III-33
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
IV.1 Daerah Blok Penelitian	IV-1
IV.2 Karakteristik Massa Batuan di Daerah Penelitian	IV-1
IV.2.1 Sifat-sifat Batuan Utuh pada Daerah Penelitian	IV-2
IV.2.2 Klasifikasi Massa Batuan Daerah Penelitian	IV-5
IV.2.3 Indeks Kemampuledakan Batuan Daerah Penelitian	IV-9
IV.3 Kegiatan Pemboran	IV-12

IV.3.1 Pola Pemboran	IV-12
IV.3.2 Metode Pemboran	IV-12
IV.3.3 Arah Pemboran	IV-12
IV.3.4 Diameter Lubang Bor	IV-12
IV.3.5 Kecepatan Pemboran	IV-13
IV.3.6 Efisiensi Pemboran	IV-14
IV.3.7 Volume Setara	IV-15
IV.4 Peledakan	IV-16
IV.4.1 Geometri Peledakan	IV-17
IV.4.2 Pola Peledakan dan Waktu Tunda	IV-18
IV.4.3 Pemakaian Bahan Peledak	IV-19
IV.4.4 <i>Powder Factor</i>	IV-20
IV.4.5 Arah Peledakan	IV-21
IV.4.6 Fragmentasi Hasil Peledakan	IV-22
IV.5 Kemampuan Produksi Alat Bor	IV-23
IV.6 Upaya Perbaikan Fragmentasi Batuan	IV-23
IV.6.1 Struktur Batuan	IV-28
IV.6.2 Geometri Pemboran	IV-29
IV.6.3 Geometri Peledakan	IV-30

V. KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
V.1 Kesimpulan	V-1
V.2 Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1.1 Diagram Alir Penelitian	I-6
2.1 Peta Lokasi PT. Wira Penta Kencana	II-2
2.2 Peta Kondisi Geologi PT. Wira Penta Kencana	II-4
2.3 <i>Quarry C</i> PT. Wira Penta Kencana	II-8
2.4 Kegiatan <i>Development</i> PT. Wira Penta Kencana	II-9
2.5 Alat Bor Atlas Copco ROC F9	II-10
2.6 Alat Bor CM-351 Ingersoll-Rand dan Kompresor	II-11
2.7 Bahan Peledak Primer dan <i>Mobile Mixer Unit</i> (MMU).....	II-12
2.8 Proses <i>Loading</i> dan <i>Hauling</i> Menggunakan CAT 365 C dan <i>Dump Truck</i> CAT 769 D	II-14
2.9 <i>Primary Crusher</i> di PT. Wira Penta Kencana	II-15
2.10 <i>Secondary Crusher</i> di PT. Wira Penta Kencana	II-16
2.11 <i>Stockpile</i> di PT. Wira Penta Kencana	II-18
2.12 <i>Jetty Belt Conveyor</i>	II-19
2.13 <i>Jetty Manual</i>	II-19
3.1 Tahapan Proses Pemecahan Batuan Akibat Peledakan.....	III-3
3.2 Pemboran Tegak dan Pemboran Miring	III-16
3.3 Pola Pemboran Sejajar dan Selang-seling.....	III-17
3.4 Pengaruh Energi Peledakan Terhadap Pola Pemboran	III-18
3.5 Penetrasi dari <i>Top Hammer Drilling</i> Berdasarkan <i>Drilling Rate</i> <i>Index</i> dan Diameter Lubang Bor.....	III-20
3.6 Penetrasi dari <i>Down Hole Drilling</i> Berdasarkan <i>Rock Drillability</i> , <i>Pressure</i> dan Diameter Lubang Bor	III-20
3.7 Parameter Geometri Peledakan Lubang Vertikal dan Miring	III-22

3.8	<i>Burden-Spacing</i> Berdasarkan Penyalaan Waktu Tunda	III-22
3.9	Pola Peledakan Berdasarkan Arah Runtuhan Batuan	III-28
4.1	Peledakan Pojok Antar Baris dengan Pola <i>Staggered</i>	IV-22
4.2	Penyimpangan Terhadap Lubang Bor	IV-30
n.1	Peta Situasi Tambang Granit PT. Wira Penta Kencana.....	N-1

DAFTAR TABEL

	Halaman
II.1 Sifat Fisik dan Mekanik Batuan.....	II-6
II.2 Peralatan Utama Tambang.....	II-13
II.3 Peralatan Utama <i>Stone Crushing Plant</i>	II-17
III.1 Kecepatan Detonasi (VOD) Berbagai Bahan Peledak (<i>Konya, 1990</i>).....	III-5
III.2 Kekerasan Batuan dan Kekuatan Batuan.....	III-8
III.3 Klasifikasi Kuat Tekan Batuan (<i>Bieniawski, 1973</i>)	III-9
III.4 Pembongkaran Batuan Berdasarkan Nilai Kuat Tekan Uniaksial.....	III-9
III.5 Kandungan Kuarsa pada Berbagai Batuan.....	III-10
III.6 Klasifikasi Jarak Antar Bidang Diskontinuitas.....	III-12
III.7 Hubungan RQD dengan Frekuensi Diskontinuitas per Meter (<i>Hobbs, 1975</i>).....	III-14
III.8 <i>Powder Factor</i> untuk Peledakan Beberapa Jenis Batuan.....	III-32
III.9 <i>Potential Problem as Related to Stiffness Ratio(L/B)</i>	III-32
III.10 Bobot Nilai Tiap Parameter untuk Penentuan Indeks Kemampuledakan Menurut <i>Lilly(1986)</i>	III-34
IV.1 Sifat Fisik dan Mekanik Batu Granit	IV-1
IV.2 UCS dan Bobot Isi Batuan	IV-2
IV.3 Hubungan UCS dan Kekerasan Batuan Menurut Klasifikasi <i>Protodyakonov</i>	IV-2
IV.4 Nilai Kekerasan Batuan Penelitian Menurut <i>Protodyakonov</i>	IV-4
IV.5 Sifat Mekanik Batuan Penelitian.....	IV-5
IV.6 Bobot Nilai UCS Batuan Penelitian.....	IV-6
IV.7 Jarak Antar Bidang Diskontinuitas di Lokasi Penelitian dan Bobot Nilai RMR-nya	IV-6

IV.8 Nilai RQD dan Bobot Nilai RMR-nya	IV-7
IV.9 Petunjuk Penentuan Bobot Nilai Diskontinuiti (<i>Bieniawski, 1989</i>)	IV-8
IV.10 Determinasi Penggolongan Massa Batuan Berdasarkan <i>Total Rating RMR Classification</i> (<i>Bieniawski, 1989</i>)	IV-9
IV.11 Penggunaan Bahan Peledak	IV-20
IV.12 <i>Powder Factor</i> Masing-masing Blok Peledakan	IV-21
IV.13 Perhitungan Teoritis (<i>Kuz-Ram</i>) Data Lapangan Setiap Blok Peledakan	IV-24
IV.14 Perhitungan Teoritis (<i>Kuz-Ram</i>) Fragmentasi Batuan Blok Q.03 Mandiri	IV-25
IV.15 Perhitungan Teoritis (<i>Kuz-Ram</i>) Fragmentasi Batuan Blok Q.03 Jalan	IV-26
IV.16 Perhitungan Teoritis (<i>Kuz-Ram</i>) Fragmentasi Batuan Blok Q.03 Pantai	IV-27
IV.17 Perbandingan Antara Geometri Peledakan Lapangan dan Teori R.L. Ash	IV-31
IV.18 Perbandingan Antara Geometri Peledakan Lapangan dengan Usulan	IV-34
A.1 <i>Rock Mass Rating (RMR) Classification</i> (<i>After Bieniawski, 1989</i>)	A-1
B.1 <i>Cycle Time</i> Alat Bor Atlas Copco ROC F9	B-1
B.2 Kecepatan Pemboran, Kecepatan Penetrasi dan Hambatan Rata-rata Atlas Copco ROC F9	B-4
B.3 Distribusi Kecepatan Pemboran Atlas Copco ROC F9	B-7
B.4 Distribusi Kecepatan Penetrasi Atlas Copco ROC F9	B-8
B.5 Distribusi Hambatan Rata-rata Atlas Copco ROC F9	B-9
C.1 <i>Cycle Time</i> Alat Bor Ingersoll Rand CM-351	C-1
C.2 Kecepatan Pemboran, Kecepatan Penetrasi, dan Hambatan Rata-rata Ingersoll Rand CM-351	C-4
C.3 Distribusi Kecepatan Pemboran Ingersoll Rand CM-351	C-7
C.4 Distribusi Kecepatan Penetrasi Ingersoll Rand CM-351	C-8
C.5 Distribusi Hambatan Rata-rata Ingersoll Rand CM-351	C-9
D.1 <i>Drilling Activity Report</i> Atlas Copco ROC F9	D-4
E.1 <i>Drilling Activity Report</i> Ingersoll Rand CM-351	E-4

F.1	Perbandingan Kecepatan Penetrasi Pemboran Antara <i>Cycle Time</i> dan <i>Drilling Rate Index</i> ..	F-1
H.1	Perhitungan % Kelolosan Masing-masing Ukuran Fragmentasi ..	H-18
I.1	Geometri Peledakan Teori R.L. Ash ..	I-9
I.2	Waktu Tunda Antar Lubang Dalam Satu Baris ..	I-14
I.3	Waktu Tunda Antar Baris Lubang Ledak ..	I-15
I.4	Perhitungan Penerapan Waktu Tunda ..	I-17
J.1	Pembobotan Massa Batuan untuk Blok Q.03 Mandiri ..	J-1
J.2	Pembobotan Massa Batuan untuk Blok Q.03 Jalan ..	J-2
J.3	Pembobotan Massa Batuan untuk Blok Q.03 Pantai ..	J-2
K.1	Data Geometri Peledakan Usulan ..	K-7
K.2	Waktu Tunda Antar Lubang dalam Satu Baris ..	K-12
K.3	Waktu Tunda Antar Baris Lubang Ledak ..	K-13
K.4	Perhitungan Penerapan Waktu Tunda ..	K-15
K.5	Perbandingan Antara Geometri Peledakan Praktek, Teori R.L. Ash dan Geometri Peledakan Usulan ..	K-15
L.1	Pembobotan Massa Batuan untuk Blok Q.03 Mandiri ..	L-1
L.2	Pembobotan Massa Batuan untuk Blok Q.03 Jalan ..	L-2
L.3	Pembobotan Massa Batuan untuk Blok Q.03 Pantai ..	L-2
L.4	Perbandingan Fragmentasi Batuan Menggunakan Geometri Peledakan Praktek, R.L. Ash dan Usulan Menggunakan Metode <i>Kuz-Ram</i> ..	L-7

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. RMR (<i>After Bieniawski, 1989</i>).....	A-1
B. Perhitungan Kecepatan Pemboran, Kecepatan Penetrasi dan Hambatan Rata-Rata Atlas Copco ROC F9	B-1
C. Perhitungan Kecepatan Pemboran, Kecepatan Penetrasi dan Hambatan Rata-Rata Ingersoll Rand CM-351	C-1
D. Perhitungan Effisiensi Alat Bor Atlas Copco ROC F9	D-1
E. Perhitungan Effisiensi Alat Bor Ingersoll Rand CM-351	E-1
F. Perbandingan Kecepatan Penetrasi Pemboran Antara <i>Cycle Time</i> dan <i>Drilling Rate Index</i>	F-1
G. Perhitungan Kemampuan Produksi Alat Bor	G-1
H. Perhitungan Fragmentasi Batuan Secara Teoritis dengan Data Geometri Peledakan Usulan	H-1
I. Perhitungan Geometri Peledakan dan Penerapan Waktu Tunda Menurut Teori R.L. Ash	I-1
J. Perhitungan Fragmentasi Teoritis dengan Data Geometri Peledakan Menurut Teori R.L. Ash	J-1
K. Perhitungan Geometri Peledakan Usulan dan Penerapan Waktu Tunda	K-1
L. Perhitungan Fragmentasi Teoritis dengan Data Geometri Peledakan Usulan	L-1
M. Perhitungan Volume Setara	M-1
N. Peta Situasi	N-1
O. Spesifikasi Alat Bor Atlas Copco ROC F9	O-1
P. Spesifikasi Alat Bor Ingersoll Rand CM-351	P-1
Q. Spesifikasi Bahan Peledak.....	Q-1

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Penelitian

PT. Wira Penta Kencana merupakan salah satu perusahaan tambang *quarry* di Indonesia dan Asia Tenggara yang memiliki pendapatan produksi batu granit sebesar 200.000 ton/bulan dan mempunyai konsumen tetap yaitu negara Singapura, dimana permintaan akan batu granit sebagai bahan konstruksi cukup tinggi, sehingga diperlukan kegiatan operasional penambangan yang optimal.

Dalam kegiatan penambangan pada umumnya, peledakan merupakan salah satu metode yang paling sering digunakan dalam pemberaian batuan keras. Pemberaian tersebut dilakukan untuk membebaskan batuan yang akan ditambang dari batuan induknya. Batuan yang dihasilkan dari proses peledakan tadi merupakan batuan lepas dan keberhasilan suatu peledakan batuan sering dinyatakan dalam derajat fragmentasi.

Suatu peledakan dikatakan baik, apabila peledakan tersebut menghasilkan fragmentasi yang baik sesuai dengan yang diharapkan. Namun demikian, dalam mencapainya juga diperlukan perancangan peledakan yang baik dan optimal. Kriteria peledakan yang dikatakan berhasil mencakup juga terhadap konsumsi bahan peledak yang dipakai untuk memperoleh fragmentasi batuan yang diharapkan oleh perusahaan tersebut. Dalam mencapainya, penerapan geometri peledakan dilapangan harus dilakukan secermat mungkin.

Suatu peledakan secara umum sangat dipengaruhi oleh karakteristik massa batuan baik secara fisik maupun mekanik. Kenampakan struktur geologi seperti misalnya adanya retakan atau rekahan (*fracture*), sisipan (*fissure*) dari material lain, bidang diskontinuitas dan lain sebagainya perlu diamati secara seksama. Kondisi geologi semacam itu akan mempengaruhi kemampuledakan

(*blastability*). Tentunya pada batuan yang relatif kompak dan tanpa didominasi oleh struktur geologi seperti yang telah disebutkan diatas, jumlah bahan peledak yang diperlukan akan lebih sedikit untuk jumlah produksi tertentu, dibanding batuan yang memiliki rekahan. Jumlah bahan peledak tersebut dinamakan *specific charge* atau *Powder Factor* (PF) (Kg/m^3 atau Kg/ton).

I.2 Permasalahan

Didalam peledakan, masalah sering timbul adalah belum optimalnya geometri peledakan yang diterapkan di lapangan, berkaitan dengan penggunaan bahan peledak. Sering sekali ditemukan konsumsi bahan peledak yang berlebihan, untuk membongkar suatu satuan volume batuan. Akibatnya, akan berdampak pada ukuran fragmentasi batuan hasil peledakan yang terlalu hancur/halus. Artinya, selain pemborosan terhadap konsumsi bahan peledak, juga target ukuran fragmentasi batuan yang diinginkan perusahaan tidak tercapai yang berakibat kepada produk batuan yang tidak sesuai kriteria perusahaan.

Oleh karena itu, perlu disusun suatu perancangan geometri peledakan yang tepat agar konsumsi bahan peledak dapat dicapai seoptimal mungkin dan fragmentasi batuan yang diinginkan oleh perusahaan dapat terpenuhi.

I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan diadakannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui permasalahan yang ada dilapangan berkaitan dengan penggunaan bahan peledak (*powder factor*) untuk mendapatkan fragmentasi batuan sesuai dengan keinginan perusahaan.
2. Menentukan distribusi fragmentasi dengan menggunakan pendekatan model *Kuz-Ram*.
3. Membandingkan ukuran fragmentasi yang dihasilkan sebagai hasil peledakan dengan kapasitas pengumpanan alat penghancur (*crusher* dan *grinder*).

Adapun manfaat yang diperoleh melalui penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan informasi dan data konkrit tentang proses peledakan dilapangan melalui pengamatan langsung yang selama ini telah dipelajari teorinya di bangku perkuliahan.
2. Memberikan pemahaman mengenai perancangan peledakan yang tepat dilapangan berkaitan dengan konsumsi bahan peledak sesuai dengan karakteristik batuan yang dimiliki dan spesifikasi beraian batuan yang diinginkan perusahaan.

I.4 Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu :

1. Pengamatan terhadap geometri peledakan dilapangan dilakukan untuk mengetahui konsumsi bahan peledak yang dibutuhkan berkaitan dengan nilai *powder factor* untuk menghasilkan fragmentasi yang diharapkan oleh perusahaan.
2. Analisa fragmentasi hasil peledakan yang diteliti dilakukan pada blok peledakan C.03 mandiri, C.03 Pantai dan C.03 Jalan serta kajian terhadap geometri peledakan yang dibutuhkan untuk memberaikan batuan dengan fragmentasi yang dibutuhkan.
3. Perhitungan nilai *powder factor* serta fragmentasi dilakukan secara teoritis menggunakan data-data lapangan serta geometri usulan.

Dalam penelitian, ada beberapa parameter konstan sebagai acuan yang tidak dapat dirubah, yaitu:

1. Diameter lubang bor yang dipakai adalah diameter 4,5 inch untuk tipe alat bor Ingersoll Rand CM 351 dan Atlas Copco ROC F9.
2. Bahan peledak yang digunakan adalah *ANFO-Emulsion Blend* (30% : 70%) buatan PT. Dahana Persero dengan *primer booster* 200 grm dan 400 grm buatan dan sistem penyalaan menggunakan *NONEL detonator*.
3. Kondisi lubang tembak sering sekali basah dan berair.
4. Tinggi jenjang yang ditetapkan yaitu 12 meter.

I.5. Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan di lokasi kuari C.03 Mandiri (-43,3 mdpl), C.03 Pantai (-43,3 mdpl) dan C.03 Jalan (-43,3 mdpl) PT. Wira Penta Kencana selama 1 bulan dari tanggal 5 Februari 2011 sampai 12 Maret 2011. Pengambilan data yang dilakukan meliputi :

Data primer :

Data primer adalah data utama yang diperoleh melalui pengamatan dan pengambilan data langsung dilapangan, antara lain :

1. Kegiatan pemboran dan peledakan.
2. Geometri peledakan yang diterapkan dilapangan.
3. Pengukuran tingkat fragmentasi batuan secara teoritis di daerah penelitian menggunakan metode *Kuz-Ram* dari rencana geometri peledakan yang digunakan dilapangan.

Data sekunder :

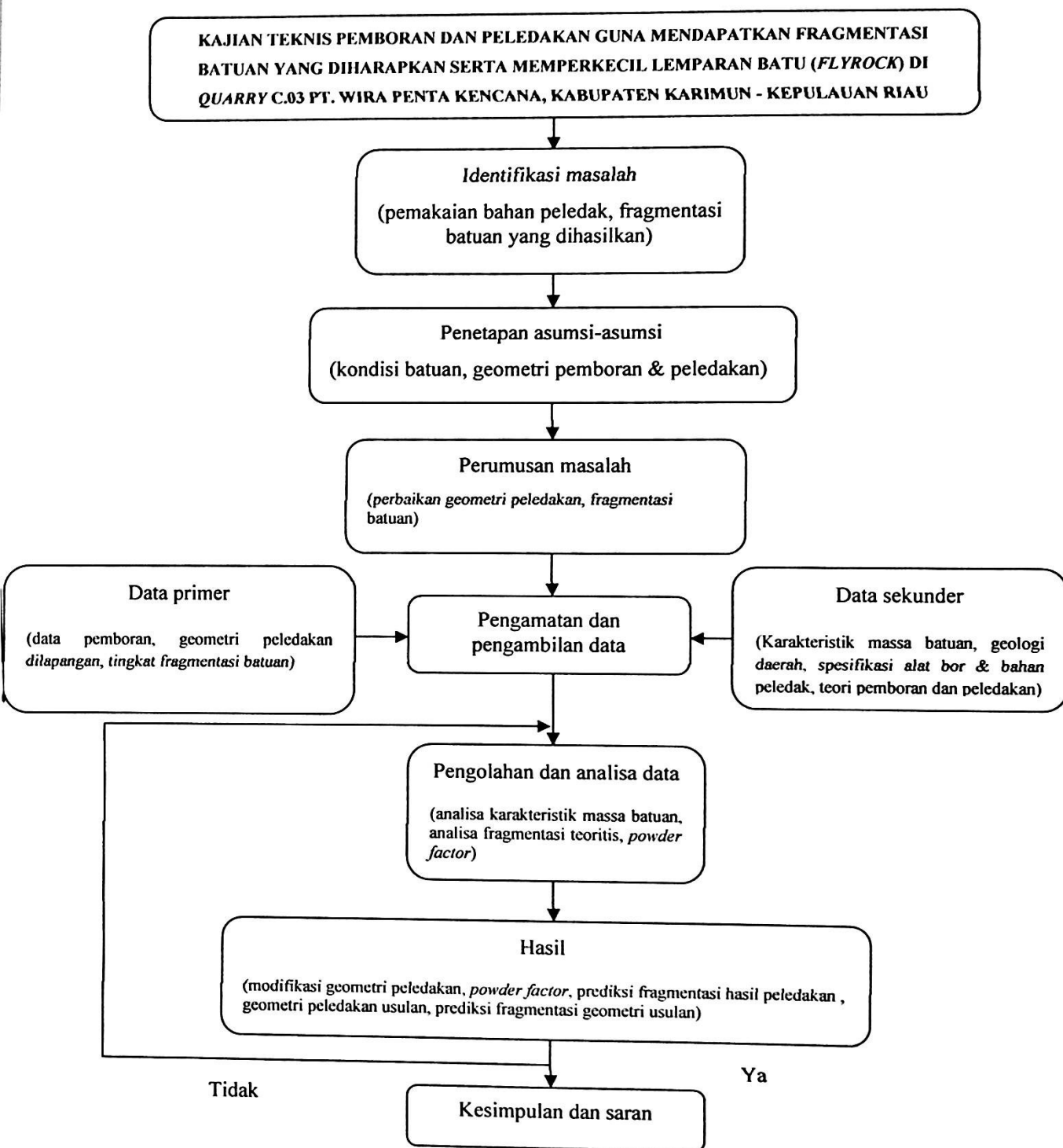
Data sekunder yaitu data pendukung yang dapat digunakan untuk membantu menganalisa permasalahan dan untuk memberi alternatif penyelesaian, yang diperoleh melalui studi literatur, antara lain :

1. Sejarah perusahaan PT. Wira Penta Kencana.
2. Lokasi dan luas KP.
3. Karakteristik massa batuan daerah penelitian.
4. Keadaan geologi dan stratigrafi daerah.
5. Teori geometri pemboran.
6. Teori geometri peledakan.
7. Teori penentuan tingkat fragmentasi batuan.
8. Data spesifikasi alat bor dan bahan peledak yang digunakan.

I.6. Analisis Data

Pemecahan masalah dilakukan berdasarkan pada analisa terhadap data yang diperoleh dilapangan dengan berpegang pada literatur-literatur yang berhubungan dengan masalah tersebut.

Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam menganalisa data yang diperoleh dapat dilihat pada bagan alir sebagai berikut (Gambar 1.1).



GAMBAR 1.1
DIAGRAM ALIR PENELITIAN

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, (2009), "Teknik Peledakan, Kumpulan Modul Pendidikan dan Pelatihan Juru Ledak Penambangan Bahan Galian", PUSDIKLAT Teknologi Mineral dan Batubara, Bandung.
- Anonim, (2003), "Studi Kelayakan Teknis dan Perencanaan Penambangan Batu Granit PT. Wira Penta Kencana Kab. Karimun, Prov. Kepulauan Riau", PT. Karsa Yasa Cipta Consult, Bandung.
- Attewell, P.B. (1993). "The Role of Engineering Geology in the Design of Surface and Underground Structures". In Hudson, J.A. ed. *Comprehensive Rock Engineering: 1*. Oxford: Pergamon Press.
- Bieniawski Z.T. (1989). "Engineering Rock Mass Classifications". Wiley Publisher, New York.
- Jimeno, Carlos L. (1995), "Drilling and Blasting of Rock" A.A. Balkema, Rotterdam.
- Konya. J. C. dan Edward J. W., (1995), "Blast Design", Precision Blasting Services, Montville.
- Kramadibrata, S. (1996), "The Influence of Rock Mass and Intact Rock Properties on the Design of Surface Mines with Particular Reference to the Excavability of Rock Engineering", Balkema Publisher, Istanbul.
- Naapuri, J, (1989), "Handbook of Surface Drilling and Blasting", Tamrock, Finland.
- Nobel, D., (1990), "Efficient Blasting Techniques", Australia.

