

**PENGARUH GEOMETRI PELEDAKAN TERHADAP FRAGMENTASI
BATUAN ANDESIT UNTUK MENCAPAI PRODUKSI SEBESAR
700.000 TON PERTAHUN DI KUARI BUKIT TAPUAN
PT. BUKIT BATU KARYA BERSAMA
TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN**



TUGAS AKHIR

**Dibuat Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Fada Jurnison Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

Oleh

**Suryadi Wibowo
03071902079**

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

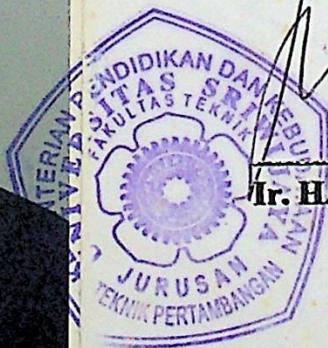
FAKULTAS TEKNIK

2012

**PENGARUH GEOMETRI PELEDAKAN TERHADAP FRAGMENTASI
BATUAN ANDESIT UNTUK MENCAPAI PRODUKSI SEBESAR
700.000 TON PERTAHUN DI KUARI BUKIT TAPUAN
PT. BUKIT BATU KARYA BERSAMA
TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN**

TUGAS AKHIR

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



Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS.

Ir. Mukiat, M.S.

19
—
2 2012

Skripsi ini Aku Persembahkan untuk

“ Kedua orang tuaku, Bapak Ibu yang tidak mengenal lelah berjuang
untuk ku hingga aku bisa menjadi Sarjana “.

"Dan apabila hamba-hambaku menanyakan kepadamu tentang Aku, sesungguhnya Aku dekat . Aku memperkenankan permohonan (Doa) seseorang bila ia memohon kepada-Ku. Karena itu hendaklah ia mentaati segala perintahku dan beriman kepada-Ku semoga ia selalu dalam kebenaran".
(Al-baqarah:186)

Surya thanks to :

- 1. Allah SWT. yang telah merahmatkan karunia-Nya, dan selalu mengabulkan atas doa yang aku panjatkan, dan Rasulullah Muhammad SAW. Sebagai inspirator dalam hidupku.*
- 2. Kedua orang tuaku, Ayahanda Ahmad Mardi dan Ibunda Rubiyati yang selalu berjuang untuk keberhasilan anak-anaknya hingga aku bisa menjadi Sarjana serta kasih sayang dan kerinduan yang menjadikan pengiring semangatku dalam berjuang untuk bapak ibu.*
- 3. Kakakku dr. Andriyan Nuryadi, kedua adikku tercantik yang selalu buat kangen Tria Desma Aryani, Amd.Keb dan Ratna Agustina yang selalu memberikan dukungan dan doa.*
- 4. Adinda Tercinta Fitri Aprianti yang selalu memberikan dukungan, semangat, perhatian, dan kasih sayangnya untukku serta kesetiiaannya menemani sisa perjuanganku dalam susah dan senangku.*
- 5. Ayah Muklis dan Ibu Netty Asma sebagai orang tuaku disini, terima kasih atas doa dan perhatian ayah ibu.*
- 6. My brothers Pebriansah dan M. Agung BZ. yang sudah mau menjadi saudaraku selama aku di Inderalaya, dan kalian yang paling bisa kompak denganku. Juga buat Soulmateku Rangga yang sama-sama mau susah diakhir perjuangan kita.*
- 7. Keluarga Besar Mapala Cikara Bhuana Teknik Pertambangan yang sudah memberikan banyak pelajaran. Khususnya untuk saudara seDiksarku, Aidil (Gobel), Nophy (Pacet), David (Sajen), Nebal (Erod), Arisandi, (Ntet), M. Agung (Krem), Heri (Kempet), dan Farlan (Tengil), jangan lupa dengan scraft kita teman-teman! Salam Rimba!!!*

ABSTRAK

PENGARUH GEOMETRI PELEDAKAN TERHADAP FRAGMENTASI BATUAN ANDESIT UNTUK MENCAPAI PRODUKSI SEBESAR 700.000 TON PERTAHUN DI KUARI BUKIT TAPUAN PT. BUKIT BATU KARYA BERSAMA TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN

(Suryadi Wibowo, 03071002079, 2012, Halaman)

PT. Bukit Batu Karya Bersama merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan yaitu penambangan bahan galian C dengan hasil produksinya berupa batu pecah. Penambangan batuan andesit dilakukan dengan peledakan. Geometri peledakan aktual rata-rata yang diterapkan oleh PT. Bukit Batu Karya Bersama adalah burden sebesar 2,38 meter dan spacing yang digunakan adalah 2,47 meter. Sedangkan panjang kolom isian bahan peledak yaitu 5,66 meter. Geometri tersebut akan berpengaruh terhadap tingkat fragmentasi batuan hasil peledakan.

Tingkat fragmentasi menunjukkan distribusi ukuran batuan hasil dari peledakan yang disesuaikan dengan kapasitas bucket dari excavator backhoe. Berdasarkan hasil pengamatan selama di lapangan dan hasil perhitungan tingkat fragmentasi secara teoritis menurut rumusan Kuz-Ram, didapatkan persen batuan hasil peledakan dengan ukuran yang diharapkan yaitu berukuran ≤ 80 cm saat ini rata-rata sebesar 83,51 %. Hal ini berarti sebanyak 16,49 % material batuandesit yang berukuran ≥ 80 cm.

Geometri usulan yang disarankan adalah geometri usulan menurut CJ. Konya dengan pertimbangan nilai powder factor dan tingkat fragmentasi batuan. Geometri usulan menurut CJ. Konya meliputi burden sebesar 2,07 meter, spacing yaitu 2,9 meter, dan panjang kolom isian adalah 7,55 meter. Perhitungan teoritis distribusi fragmentasi untuk geometri usulan menurut CJ. Konya adalah 98,84 %. Oleh karena itu, apabila geometri usulan menurut CJ. Konya diterapkan, maka target produksi batuan hasil peledakan sebesar 700.000 ton pertahun akan tercapai dengan jumlah lubang ledak sebanyak 35 lubang ledak.

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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas Rahmat dan Karunia-Nya Tugas Akhir dengan Judul “ Pengaruh Geometri Peledakan terhadap Fragmentasi Batuan Andesit untuk Mencapai Produksi Sebesar 700.000 Ton Pertahun di Kuari Bukit Tapuan PT. Bukit Batu Karya Bersama Tanjung Enim Sumatera Selatan “ ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS, dan Ir. Mukiat, M.S., pembimbing pertama dan pembimbing kedua Tugas Akhir.

Selain itu juga penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA., Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS. dan Ir. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., Ketua Jurusan dan Sekertaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Supran ST., MM, Direktur Produksi dan Operasional PT. Bukit Batu Karya Bersama.
4. Mansur Yamani, Manajer Operasional dan K3L PT. Bukit Batu Karya Bersama selaku pembimbing lapangan tugas akhir.
5. Seluruh dosen dan staf karyawan di Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
6. Seluruh karyawan dan staf PT. Bukit Batu Karya Bersama.
7. Bapak Ibu dan keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa.

8. Teman-teman mahasiswa Teknik Pertambangan Unsri yang telah banyak memberikan dukungan serta bantuan.

Penulis menyadari bahwa isi tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu diharapkan masukan, saran dan kritik yang membangun dari seluruh pihak.

Inderalaya, Januari 2012

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DATAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB	
I. PENDAHULUAN.....	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Pembatasan Masalah.....	I-2
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	I-2
1.4. Perumusan Masalah	I-2
1.5. Metode Penelitian	I-3
II. TINJAUAN UMUM	II-1
2.1. Latar Belakang dan Sejarah PT. Bukit Batu Karya Bersama.....	II-1
2.2. Tujuan dan Sasaran Perusahaan	II-3
2.3. Lokasi dan Cadangan	II-5
2.4. Iklim dan Curah Hujan.....	II-7
2.5. Geologi dan Mineralogi.....	II-8
2.6. Karakteristik Batuan Andesit	II-10
2.7. Sistem Penambangan.....	II-12
2.8. Perkembangan dan Prospek batu Andesit.....	II-18
2.9. Kegunaan Batu Andesit.....	II-20

BAB	Halaman
III. TINJAUAN PUSTAKA.....	III-1
3.1. Mekanisme Pecahnya Batuan.....	III-1
3.2. Pola Pemboran.....	III-4
3.3. Geometri Peledakan	III-5
3.4. Distribusi Bahan Peledak	III-15
3.5. Peralatan dan Perlengkapan Peledakan	III-17
3.6. Pola Peledakan	III-18
3.7. Analisa Hasil Peledakan.....	III-20
IV. PEMBAHASAN HASIL PENGAMATAN DAN PERHITUNGAN	IV-1
4.1. Karakteristik Batuan Andesit	IV-1
4.2. Geometri Peledakan Aktual.....	IV-2
4.3. Geometri Peledakan Usulan Menurut RL Ash.....	IV-3
4.4. Geometri Peledakan Usulan Menurut CJ Konya	IV-4
4.5. Geometri Peledakan Usulan Menurut ICI Explosive	IV-6
4.6. Perbandingan Geometri Aktual dan Usulan.....	IV-7
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
5.1. Kesimpulan.....	V-1
5.2. Saran.....	V-1

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Diagram Alir Penelitian.....	I-4
2.1. Kenampakan Lokasi PTBBKB Melalui Satelit	II-5
2.2. Foto Batuan Andesit PTBBKB.....	II-11
2.3. Foto Tanah Penutup Kuari Bukit Tapuan	II-13
2.4. Foto Kegiatan Pemboran Batuan Andesit.....	II-14
2.5. Foto Pemuatan Material Hasil Peledakan.....	II-15
2.6. Foto Pengangkutan Material Hasil Peledakan	II-16
2.7. Foto <i>Dumping</i> Material Hasil Peledakan pada Unit <i>Crusher</i>	II-17
2.8. Foto Unit Peremuk Batuan Andesit	II-18
3.1. Proses Pecahnya Batuan Akibat Peledakan	III-2
3.2. Pola Pemboran Sejajar	III-4
3.3. Pola Pemboran Selang-seling	III-5
3.4. Geometri Peledakan.....	III-6
3.5. <i>Box Cut</i> dengan Arah Peledakan ke Tengah.....	III-19
3.6. Pola Peledakan <i>Corner Cut</i>	III-20
1.1. Foto <i>Blasting Machine</i> Nippon Kayaku	L-1
1.2. Foto <i>Blaster Ohmmeter</i> REO.....	L-2

Gambar	Halaman
l.3. Foto Bahan Peledak Amonium Nitrat.....	L-3
l.4. Foto <i>Powergerll</i> Dayagell Magnum	L-4
m.1. Foto Mesin Bor CRD Furukawa	M-2
m.2. Foto Kompresor Airman H9662	M-2

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1. Daftar Koordinat Tambang Kuari PT. BBKB	II-6
II.2. Data Curah Hujan untuk UPTE Periode 2004-2010.....	II-7
II.3. Komposisi Kimia Andesit.....	II-12
III.1. Faktor Koreksi Terhadap Jumlah Baris dalam Lubang Ledak.....	III-9
III.2. Faktor Koreksi Terhadap Posisi Lapisan Batuan.....	III-9
III.3. Faktor Koreksi Terhadap Struktur Geologi	III-9
III.4. Persamaan untuk Menentukan Jarak <i>Spacing</i>	III-11
III.5. Bobot Nilai Tiap Parameter untuk Menentukan Indeks Kemampuledakkan Menurut Lilly.....	III-24
IV.1. Perbandingan Geometri Aktual dan Geometri Usulan	IV-7
A.1. Geometri Lubang Ledak Aktual	A-1
A.2. Distribusi Frekuensi <i>Burden</i> Geometri Aktual	A-2
A.3. Distribusi Frekuensi <i>Spacing</i> Geometri Aktual	A-3
A.4. Distribusi Frekuensi <i>Stemming</i> Geometri Aktual	A-4
A.5. Distribusi Frekuensi Panjang Kolom Isian Geometri Aktual	A-5
D.1. Pembobotan Massa Batuan.....	D-2

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Geometri Lubang Ledak Aktual.....	A-1
B. Perhitungan <i>Loading Density</i>	B-1
C. Perhitungan <i>Powder Factor</i> Aktual	C-1
D. Perhitungan Teoritis Tingkat Fragmentasi Aktual	D-1
E. Perhitungan Usulan Geometri Peledakan Batu Andesit dengan Rumus RL Ash.....	E-1
F. Perhitungan Usulan Geometri Peledakan Batu Andesit dengan Rumus C.J. Konya.....	F-1
G. Perhitungan Usulan Geometri Peledakan Batu Andesit dengan Rumus ICI Explosives.....	G-1
H. Perhitungan Teoritis Tingkat Fragmentasi Usulan Menurut RL Ash.....	H-1
I. Perhitungan Teoritis Tingkat Fragmentasi Usulan Menurut C.J. Konya	I-1
J. Perhitungan Teoritis Tingkat Fragmentasi Usulan Menurut ICI Explosives	J-1
K. Perhitungan <i>Powder Factor</i> Geometri Usulan.....	K-1
L. Spesifikasi Peralatan dan Perlengkapan Peledakan	L-1
M. Spesifikasi Alat Pemboran	M-1



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. Bukit Batu Karya Bersama merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan yaitu penambangan bahan galian C dengan hasil produksinya berupa batu pecah. Batu pecah dengan segala ukuran digunakan untuk memenuhi kebutuhan pembangunan fisik seperti konstruksi gedung, jalan, jembatan, dan lain sebagainya. Konsumen utama batu pecah hasil produksi PT. Bukit Batu Karya Bersama adalah PT. Bukit Asam. PT. Bukit Batu Karya Bersama memproduksi batu pecah dengan melakukan penambangan batuan andesit yang berada di Bukit Tapuan yang lokasinya tidak jauh dari lokasi penambangan Tambang Air Laya (TAL) PT. Bukit Asam. PT. Bukit Batu Karya Bersama melakukan penambangan dengan sistem kuari dengan *bench* yang menuruni perbukitan. Kegiatan pembongkaran batuan andesit dilakukan dengan cara pemboran dan peledakan. Hal ini bertujuan untuk memenuhi target produksi sebesar 700.000 bcm pertahun. Kegiatan peledakan dilakukan oleh PT. Bukit Asam sedangkan kegiatan pemboran dilakukan oleh PT. Trijaya Karya Utama.

Pada saat peledakan berlangsung, terkadang masih terdapat material hasil peledakan berupa bongkah (*boulder*) dengan ukuran yang tidak sesuai untuk digunakan sebagai umpan *crusher* pada unit peremuk batuan. Hal tersebut akan mengurangi produksi perhari pada unit peremuk batuan. Proses peledakan ini merupakan salah satu metode yang paling sering digunakan dalam pemberaian batuan keras sehingga operasi penambangan dapat berjalan secara efektif dan efisien.

Pada saat ini pembangunan daerah oleh pemerintah daerah maupun pihak swasta sangatlah berkembang dengan baik. Kemajuan teknologi menyebabkan pembangunan daerah semakin banyak. Hal ini menyebabkan permintaan terhadap bahan bangunan pun semakin meningkat. Salah satunya adalah batu pecah yang sangat dibutuhkan dalam pembangunan fisik daerah. Batu pecah digunakan sebagai bahan baku bangunan gedung dan prasarana jalan.

1.2. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis membatasi permasalahan sebagai berikut :

1. Evaluasi hasil peledakan dengan pertimbangan distribusi fragmentasi hasil peledakan.
2. Rancangan geometri peledakan usulan dengan rumus R.L.Ash, C.J. Konya dan ICI Explosives serta melakukan pengkajian terhadap distribusi fragmentasinya.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis kegiatan peledakan dan kaitannya terhadap distribusi ukuran fragmentasi hasil peledakan dengan merancang desain peledakan usulan.
2. Merancang geometri peledakan untuk mencapai tercapai target produksi peledakan sebesar 700.000 ton pertahun.

1.4. Perumusan Masalah

Kegiatan peledakan yang dilakukan menghasilkan distribusi ukuran fragmentasi batuan tertentu. Oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi terhadap hasil peledakan dengan melihat distribusi fragmentasi hasil peledakan.

1.5. Metode Penelitian

Dalam penyusunan laporan ini, ada tahapan yang dilakukan untuk mendapatkan data yang diperlukan (Gambar 1.1), yaitu :

1. Studi literatur.

Mempelajari literatur-literatur yang ada baik berupa buku-buku, jurnal penelitian dan laporan-laporan yang berhubungan dengan penelitian dan faktor-faktor yang mendukungnya.

2. Pengamatan lapangan.

Pengamatan lapangan dilakukan dengan pengamatan langsung di lapangan tentang kegiatan peledakan di kuari Bukit Tapuan PT. Bukit Batu Karya Bersama.

3. Pengambilan data.

a. Data primer.

Data primer merupakan data yang diambil langsung dari lapangan yang meliputi data *burden*, *spacing*, *stemming*, dan panjang kolom isian aktual di lapangan.

b. Data sekunder.

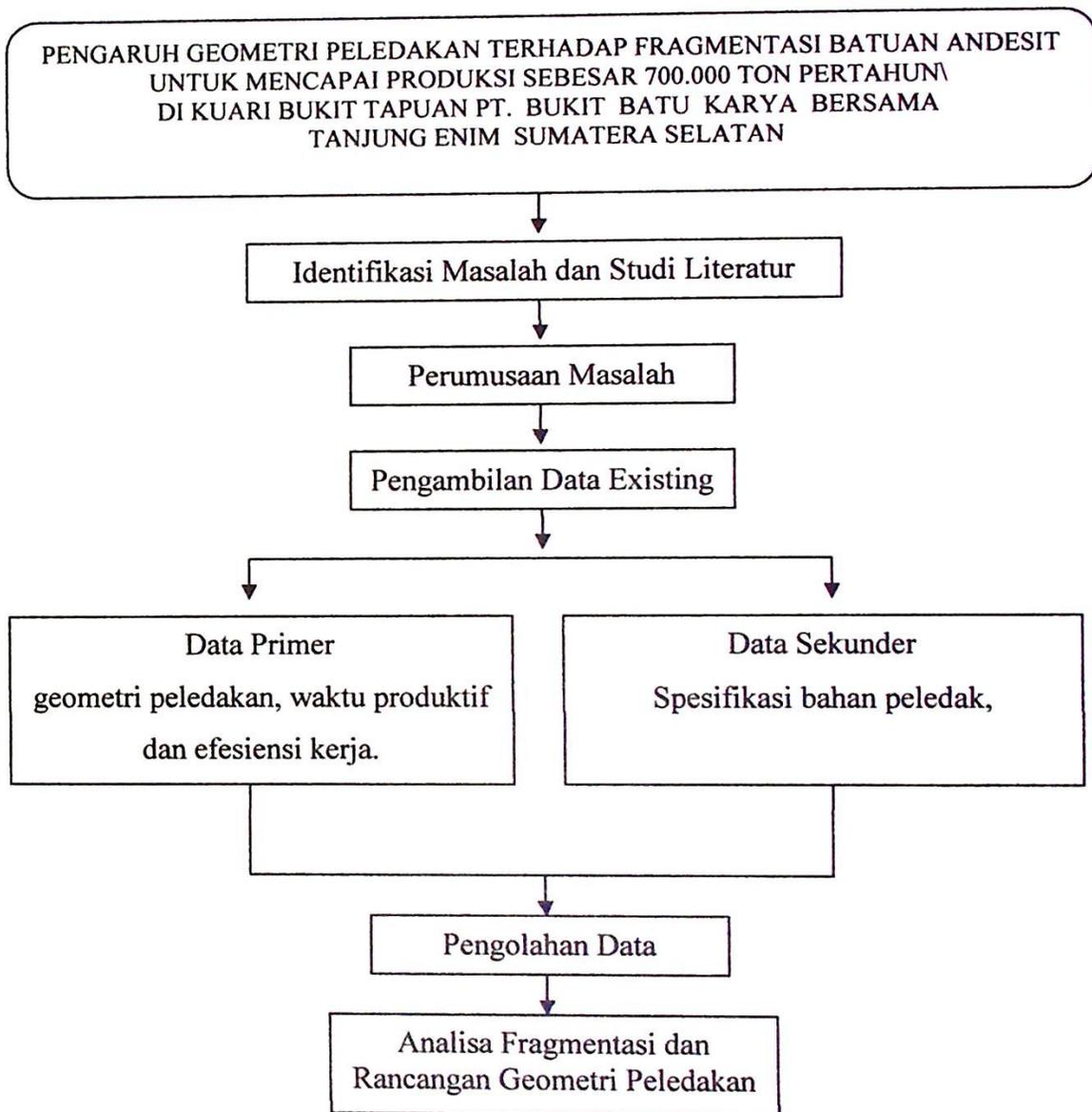
Data yang diperoleh dari arsip dan data-data yang sudah ada diperusahaan yang digunakan sebagai kelengkapan dalam menyelesaikan penelitian, seperti spesifikasi bahan peledak, data produksi, data karyawan, dan data penjualan.

4. Pengolahan data.

Pengolahan data merupakan perubahan dari data mentah yang diambil dari lapangan, disusun, kemudian dihitung nilai-nilai yang diperlukan seperti nilai rata-rata dengan metode statistik dan hasilnya akan digunakan dalam perhitungan selanjutnya sesuai dengan permasalahan yang ada. Kemudian dilakukan analisis perbandingan fragmentasi hasil peledakan aktual terhadap fragmentasi hasil peledakan dengan rumus RL Ash, C.J. Konya, dan ICI Explosive.

5. Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis, maka didapat kesimpulan dan rekomendasi *output* bagi perusahaan.



GAMBAR 1.1

DIAGRAM ALIR PENELITIAN

DAFTAR PUSTAKA

1., (2000), "Specification & Application Hand Book", Edisi 38, Caterpillar, Halaman : 4-12
2., (2010), "Daya Gel Magnum Catalog", PT. Dahana
3. Ash, R.L, 1990, Design of Blasting Round, "Surface Mining", Eugene.P. Pfeleider Editor, Society for Mining, Metallurgy, and Exploition, Inc., pp. 373-397
4. Jimeno, C.L. and Jimeno, E.L., 1995, "Drilling and Blasting of Rocks", A.A. Balkema, Rotterdam.
5. Konya CJ. and Walter EJ. (1990), "Surface Blast Design", Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 114 – 157
6. Mishra, Ashutosh, (2009), "Desain of Surface Blast—A Computational Approach", Mining Engineering Departement of National Institute of Technology Rourkela
7. Peurifoy, R.L., (1970), "Constuction, Planning, Equipment and Methods", A Maclaren Company, London, 200 – 205
8. Rai. Astawa M., (2000), "Klasifikasi Massa Batuan", Tim Dana Pengembangan Keahlian Sub Sektor Pertambangan Umum dan Lembaga Pengembangan Masyarakat ITB, Bandung
9. Ronald R. And Shis W. Wang. (1987). "Fragmentation Prediction in Bench Blasting". Julius Kruttschnitt Mineral Research Centre. ICI Australia, 25-65