

# **SKRIPSI**

## **PENGARUH GEOMETRI PELEDAKAN TERHADAP HASIL PELEDAKAN PT.VICTOR DUA TIGA MEGA KABUPATEN BARITO UTARA KALIMATAN TENGAH**

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral  
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta



Oleh :

**Bagas Abimanyu**

**NIM : 710018169**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN S1  
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA  
2023**

**PENGARUH GEOMETRI PELEDAKAN TERHADAP HASIL  
PELEDAKAN PT. VICTOR DUA TIGA MEGA  
KABUPATEN BARITO UTARA  
KALIMATAN TENGAH**

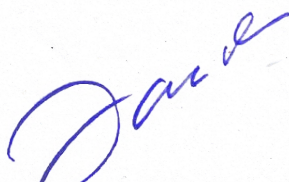
Oleh :  
**BAGAS ABIMANYU**  
710018169



Disetujui untuk  
Program Studi S1 Teknik Pertambangan  
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL  
ISTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA

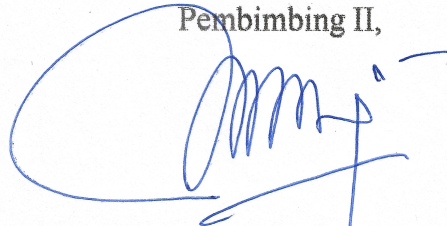
Tanggal :

Pembimbing I,



(Dr. Supandi, S.T., M.T)  
NIK : 1973 0241

Pembimbing II,



(Novandri Kusuma Wardana, S.T., S.Si., M.T)  
NIK : 1973 0348



## LEMBAR PENGESAHAN

### PENGARUH GEOMETRI PELEDAKAN TERHADAP HASIL PELEDAKAN PT. VICTOR DUA TIGA MEGA KABUPATEN BARITO UTARA KALIMATAN TENGAH

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Program Studi S1 Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral  
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Pada Tanggal : 18 Juli 2023

Oleh : Bagas Abimanyu / 710018169

Diterima Guna Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik

Susunan Tim Penguji :

1. (Dr. Supandi, S.T., M.T)  
Ketua Tim Penguji
2. (Novandri Kusuma Wardana, S.T., S.Si., M.T)  
Anggota Tim Penguji
3. (Shilvyanora Aprilia Rande, S.T., M.T)  
Anggota Tim Penguji

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi Mineral



(Dr. Ir. Hill Gendoet Hartono, S.T., M.T)  
NIK : 1973 0066

Menyetujui  
Ketua Program Studi Teknik  
Pertambangan

(Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T)  
NIK : 1973 0296

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Kupersembahkan karya tulis ini kepada :

Allah Subhanahu wa'taala yang selalu memberikan petunjuk serta perlindungan-Nya dalam kehidupan saya.

Kepada ke dua orang tua saya, Ayahanda saya Suroso dan ibunda saya Malakeni Hayati yang selalu mendo'akan saya dan memberi semangat kepada saya sehingga saya bisa sampai pada tahap sekarang ini yaitu menyelesaikan skripsi saya. Terimakasih atas segala pengorbanan dan nasihat yang kalian berikan kepadaku, masih banyak ucapan terimakasih saya kepada kalian yang tidak bisa saya ucapkan dengan kata-kata.

Saudari saya Rusma Kurnia Sofa dan kakak ipar saya Rizky Purnama Sari terimakasih telah memberikan semangat dan do'a baik yang tidak pernah berhenti kalian berikan kepada saya.

Keluarga besar saya di kampung yang selalu memberikan saya semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

Kepada Warga Tambang yang dari awal kuliah selalu bersama-sama semoga kita bisa sukses semua dengan jalan masing-masing.

Kepada angkatan 18 *Mining Rofgen* yang banyak membantu dalam perkuliahan dari semester awal hingga semester akhir ini



## SARI

PT. Victor Dua Tiga Mega merupakan salah satu perusahaan swasta di Indonesia yang memiliki Wilayah Izin Kuasa Pertambangan Produksi Batubara. Dalam kegiatan penambangan dengan karakteristik batuan yang keras diperlukan kegiatan peledakan yang bertujuan untuk membraikan batuan dari batuan induknya. Salah satu parameter keberhasilan proses peledakan adalah hasil fragmentasi yang seragam dan sesuai dengan target fragmentasi yang diinginkan oleh perusahaan. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis pengaruh geometri peledakan terhadap hasil fragmentasi yang dilakukan PT. Victor Dua Tiga Mega di Pit 4 E dan Pit 5 E baik secara teoritis menggunakan metode *Kuz-Ram* dan aktual, meminimalisir adanya *boulder* yang berukuran  $>80$  cm di Pit 4 E dan Pit 5 E sehingga tidak menghambat kegiatan penambangan. Metode penelitian pengambilan data secara langsung dimulai dari studi literature, observasi, pengambilan data primer dan skunder, pengolahan dan analisis, pembahasan, dan kesimpulan. Hasil fragmentasi peledakan aktual menggunakan *software split desktop 4.0*, fragmentasi aktual di PIT 4 E dan PIT 5 E diketahui masih terdapat *boulder* dengan ukuran  $>80$  cm. Hasil peledakan pertama di PIT 4 E terdapat *boulder* sebanyak 10.61 % , pada peledakan kedua sebanyak 23.6 % , dan peledakan ketiga sebanyak 26.38 % . Hasil peledakan pertama di PIT 5 E terdapat *boulder* sebanyak 8.89 % , pada peledakan kedua sebanyak 6.88 % , dan peledakan ketiga sebanyak 29.95 % . Dari hasil perhitungan fragmentasi dilakukan korelasi pengaruh geometri terhadap fragmentasi dan didapat hasil korelasi geometri peledakan sangat berpengaruh terhadap hasil peledakan. Geometri yang sangat berpengaruh besar yaitu kolom isian (PC) sebesar 97.88 % , *powder factor* sebesar 97.77 % , *stemming* sebesar 90.72 % , kedalaman lubang sebesar 81.42 % , dan yang cukup berpengaruh yaitu *burden* sebesar 77.18 % , spasi sebesar 68.29 % ,. Hasil Rancangan geometri peledakan dengan parameter R.L.Ash menghasilkan distribusi fragmentasi berdasarkan perhitungan *kuz-ram* dengan ukuran  $< 80$  cm sekitar 96 % sedangkan yang  $> 80$  cm sekitar 4 % . Rancangan geometri peledakan dengan parameter C.J.Konya menghasilkan distribusi fragmentasi berdasarkan perhitungan *kuz-ram* ukuran  $< 80$  cm sekitar 84 % sedangkan yang  $> 80$  cm sekitar 16 % . Dari hasil pengamatan dilapangan masih terdapat *boulder*, sehingga untuk meminimalisir *boulder* dapat menggunakan persamaan R.L. Ash dengan *boulder* yang didapatkan dari perhitungan teoritis *kuz-Ram* sebesar 4%, namun usulan ini harus di tinjau lebih jauh lagi dengan memperhitungkan faktor lainnya. sehingga mendapatkan hasil fragmentasi yang sesuai dengan keinginan perusahaan.

Kata kunci : Peledakan, Geometri peledakan, *Burden*, *Spasing*, *Subdriling*, *Stemming*, Kedalam lubang.

## **ABSTRACT**

*PT. Victor Dua Tiga Mega is a private company in Indonesia that has a Coal Production Mining Authorization Permit Area. In mining activities with hard rock characteristics, blasting activities are needed to separate the rock from the parent rock. One of the success parameters of the blasting process is the results of uniform fragmentation and according to the fragmentation target desired by the company. The purpose of this study is to analyze the effect of blasting geometry on the results of fragmentation carried out by PT. Victor Dua Tiga Mega in Pit 4 E and Pit 5 E both theoretically uses the Kuz-Ram method and actually, minimizes the existence of boulders that are > 80 cm in size in Pit 4 E and Pit 5 E so that they do not hinder mining activities. The research method for collecting data directly starts from literature studies, observations, primary and secondary data collection, processing and analysis, discussion, and conclusions. The results of actual blasting fragmentation using split desktop 4.0 software, actual fragmentation at PIT 4 E and PIT 5 E is known to still contain boulder with a size > 80 cm. The result of the first blasting at PIT 4 E was 10.61% boulder, the second blasting was 23.6%, and the third blasting was 26.38%. The result of the first blasting at PIT 5 E was 8.89% of boulder, the second blasting was 6.88%, and the third blasting was 29.95%. From the results of the calculation of fragmentation, a correlation of the effect of geometry on fragmentation was carried out and the results obtained that the correlation of the geometry of blasting greatly influenced the result of blasting. Geometry that has a very big influence, namely column stuffing (PC) of 97.88%, powder factor of 97.77%, stemming of 90.72%, hole depth of 81.42%, and quite influential, namely burden of 77.18%, spacing of 68.29%. 80 cm about 4 %. The design of the blasting geometry with C.J.Konya parameters produces a fragmentation distribution based on the calculation of kuz-ram size < 80 cm which is around 84% while those > 80 cm is around 16%. From the results of observations in the field there are still boulder, so to minimize boulder we can use the R.L. equation. Ash with boulder obtained from the Kuz-Ram theoretical calculation is 4%, but this proposal must be reviewed further by taking into account other factors so as to get fragmentation results that are in accordance with the wishes of the company.*

*Keywords : Blasting, Blasting geometry, Burden, Spasing, Subdrilling, Stemming, Hole depth*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir dan penulisan skripsi ini dengan lancar dan selesai tepat pada waktunya. Skripsi ini berjudul **“Pengaruh Geometri Peledakan Terhadap Hasil Peledakan PT.Victor Dua Tiga Mega, Kabupaten Barito Utara, Kalimantan Tengah”**. Skripsi ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana S1 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

Selesainya penelitian dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Hill Gendoet Hartono, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Mineral Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
3. Bapak Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Supandi, S.T., M.T., selaku dosen Pembimbing I.
5. Bapak Novandri Kusuma Wardana, S.T., S.Si., M.T., selaku dosen Pembimbing II.
6. Bapak Yasir Patandeanan selaku *Project Manager* PT.Victor Dua Tiga Mega.
7. Bapak Edi Yuswanto, ZW selaku Kepala Teknik Tambang di PT.Victor Dua Tiga Mega.
8. Bapak David Dere, S.H., selaku *Head HRD Departement* di PT.Victor Dua Tiga Mega.
9. Bapak Achmad Ismail selaku *Head Engineering* di PT.Victor Dua Tiga Mega.



10. Bapak Faisal selaku *Foreman Blasting* di PT.Victor Dua Tiga Mega sekaligus pembimbing di lapangan.
11. Bapak Teja Lesmana selaku *Foreman Blasting* di PT.Victor Dua Tiga Mega sekaligus pembimbing di lapangan.
12. Bapak Teguh selaku Kepala Gudang Handak di PT.Victor Dua Tiga Mega.
13. Seluruh karyawan khususnya Dapertemen *Engineering* dan kru *blasting*.
14. Kepada seluruh dosen Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta yang sudah memberikan banyak ilmu yang penulis dapat selama penulis menempuh masa kuliah.
15. Semua pihak yang selalu memberikan bantuan baik secara material dan moril dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis mengerti bahwa dalam pembuatan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis mohon kritik dan saran dari pembaca guna kemajuan dalam pembuatan tugas selanjutnya.

Yogyakarta, Juli 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>SARI .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Judul Penelitian.....	1
1.2. Latar Belakang .....	1
1.3. Rumusan Masalah.....	2
1.4. Batasan Masalah .....	2
1.5. Tujuan Penelitian .....	2
1.6. Metode Penelitian .....	2
1.7. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN UMUM .....</b>	<b>5</b>
2.1. Deskripsi Perusahaan .....	5
2.1.1. Profil Perusahaan.....	5
2.1.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah Penambangan .....	6
2.2. Kondisi Geologi .....	7
2.2.1. Morfologi Daerah .....	7
2.2.2. Struktur Geologi .....	8
2.3. Metode dan Tahap Penambangan .....	10
<b>BAB III DASAR TEORI .....</b>	<b>14</b>
3.1. Teknik Pengeboran .....	14
3.2. Teknik Peledakan.....	19
3.2.1. Peralatan Peledakan.....	19

3.2.2. Peralatan Pendukung Peledakan.....	20
3.2.3. Perlengkapan Peledak .....	21
3.3. Mekanisme Peledakan .....	26
3.4. Bahan Peledak.....	28
3.5. Karakteristik Bahan Peledak.....	30
3.6. Kegiatan Peledakan.....	32
3.7. <i>Zero Oxygen Balance</i> .....	39
3.8. Geometri Peledakan Menurut C.J.Konya .....	40
3.9. Geometri Peledakan Menurut R.L.Ash.....	43
3.10. <i>Powder Factor</i> (PF) .....	46
3.11. Faktor Batuan.....	46
3.12. Prediksi Fragmentasi Peledakan Menurut <i>Kuz-Ram</i> .....	49
3.13. Prediksi Fragmentasi Peledakan Menurut <i>Software Split Desktop 4.0</i> ...	50
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>56</b>
4.1. Geometri Aktual dan Hasil Fragmentasi.....	56
4.1.1. Pengukuran Geometri Aktual.....	56
4.1.2. Analisis Fragmentasi Dengan Menggunakan Model <i>Kuz-Ram</i> .....	59
4.1.3. Analisis Fragmentasi Menggunakan <i>Software Split Desktop 4.0</i> .....	60
4.2. Rancangan Geometri.....	85
4.2.1. Rancangan Geometri Peledakan Persamaan C.J. Konya .....	85
4.2.2. Rancangan Geometri Peledakan Persamaan R.L. Ash.....	87
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>89</b>
5.1. Pengaruh Geometri peledakan Aktual Terhadap Fragmentasi .....	89
5.2. Hasil Rancangan Geometri Usulan untuk Meminimalisir <i>Boulder</i> .....	94
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>95</b>
6.1. Kesimpulan.....	95
6.2. Saran .....	97
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>98</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>100</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Peta Lokasi Penambangan PT.VDTM .....	6
2.2 Peta Kesampaian Daerah PT.VDTM .....	7
2.3 Peta Geologi PT.VDTM .....	9
2.4 Peta IUP PT.VDTN .....	9
2.5 Tahapan Kegiatan Penambangan .....	13
3.1 Sketsa Pola Pengeboran Pada Tambang Terbuka .....	14
3.2 Alat Bor EVERDIGM-50E .....	15
3.3 Alat Bor JD-1400E .....	15
3.4 Proses <i>Prepare</i> Lokasi Pengeboran dan Peledakan .....	16
3.5 Barikade dan Rambu .....	17
3.6 Penitikan Lubang Ledak .....	17
3.7 Kegiatan Pengeboran .....	18
3.8 <i>Sounding</i> Lubang Ledak .....	18
3.9 <i>Mobile Manufacturing Unit</i> (MMU) .....	20
3.10 Mobil Box .....	21
3.11 Detonator .....	22
3.12 ANFO .....	23
3.13 <i>Booster</i> .....	23
3.14 Proses Primer .....	24
3.15 Pola Peledakan Berdasarkan Sistem Inisiasi .....	26
3.16 Mekanisme Pemecahan Batuan .....	28
3.17 Dinamit dan <i>In Hole Delay</i> .....	34
3.18 Proses <i>Charging</i> Bahan Peledak Dengan MMU dan Manual .....	35
3.19 Plastik <i>liner</i> .....	35
3.20 Proses Pengisian <i>Stemming</i> .....	36
3.21 <i>Surface Delay</i> .....	37
3.22 Perangkaian Detonator Elektrik .....	37

3.23 <i>Lead Wire</i> .....	38
3.24 <i>Blasting Machine</i> .....	39
3.25 Pola Perencanaan Geometri Peledakan .....	40
3.26 Menginput Gambar pada <i>Split Desktop</i> .....	52
3.27 <i>Scale Image</i> pada <i>Split Desktop</i> .....	53
3.28 Proses <i>Fines Area</i> .....	54
3.29 Proses <i>Paint Brush</i> .....	54
3.30 Proses <i>Show Results</i> .....	55
3.31 Hasil Proses <i>Show Results</i> .....	55
4.1 Peta Situasi <i>Block 1 PIT 4 E</i> .....	56
4.2 Peta Situasi <i>Block 1 PIT 5 E</i> .....	57
4.3 Fragmentasi 1 Bagian 1 Peledakan Pertama Pit 4 E .....	61
4.4 Pengolahan Data Fragmentasi 1 bagian 1 di Pit 4 E Menggunakan <i>Split Desktop 4.0</i> .....	62
4.5 Hasil Pengolahan Data Fragmentasi 1 Bagian 1 Pit 4 E.....	62
4.6 Fragmentasi 1 Bagian 2 Peledakan Pertama Pit 4 E .....	63
4.7 Pengolahan Data Fragmentasi 1 bagian 2 di Pit 4 E Menggunakan <i>Split Desktop 4.0</i> .....	63
4.8 Hasil Pengolahan Data Fragmentasi 1 Bagian 2 Pit 4 E .....	64
4.9 Fragmentasi 2 Bagian 1 Peledakan Kedua Pit 4 E .....	65
4.10 Pengolahan Data Fragmentasi 2 Bagian 1 di Pit 4 E Menggunakan <i>Split Desktop 4.0</i> .....	66
4.11 Hasil Pengolahan Data Fragmentasi 2 Bagian 1 Pit 4 E .....	66
4.12 Fragmentasi 2 Bagian 2 Peledakan Kedua Pit 4 E .....	67
4.13 Pengolahan Data Fragmentasi 2 Bagian 2 di Pit 4 E Menggunakan <i>Split Desktop 4.0</i> .....	67
4.14 Hasil Pengolahan Data Fragmentasi 2 Bagian 2 Pit 4 E .....	68
4.15 Fragmentasi 3 Bagian 1 Peledakan Ketiga Pit 4 E .....	69
4.16 Pengolahan Data Fragmentasi 3 Bagian 1 di Pit 4 E Menggunakan <i>Split Desktop 4.0</i> .....	70
4.17 Hasil Pengolahan Data Fragmentasi 3 Bagian 1 Pit 4 E .....	70
4.18 Fragmentasi 3 Bagian 2 Peledakan Ketiga Pit 4 E .....	71

4.19 Pengolahan Data Fragmentasi 3 Bagian 2 di Pit 4 E Menggunakan <i>Split Desktop 4.0</i> .....	71
4.20 Hasil Pengolahan Data Fragmentasi 3 Bagian 2 Pit 4 E .....	72
4.21 Fragmentasi 1 Bagian 1 Peledakan Pertama Pit 5 E .....	73
4.22 Pengolahan Data Fragmentasi 1 Bagian 1 di Pit 5 E Menggunakan <i>Split Desktop 4.0</i> .....	74
4.23 Hasil Pengolahan Data Fragmentasi 1 Bagian 1 Pit 5 E .....	74
4.24 Fragmentasi 1 Bagian 2 Peledakan Pertama Pit 5 E .....	75
4.25 Pengolahan Data Fragmentasi 1 Bagian 2 di Pit 5 E Menggunakan <i>Split Desktop 4.0</i> .....	75
4.26 Hasil Pengolahan Data Fragmentasi 1 Bagian 2 Pit 5 E .....	76
4.27 Fragmentasi 2 Bagian 1 Peledakan Kedua Pit 5 E.....	77
4.28 Pengolahan Data Fragmentasi 2 Bagian 1 di Pit 5 E Menggunakan <i>Split Desktop 4.0</i> .....	78
4.29 Hasil Pengolahan Data Fragmentasi 2 Bagian 1 Pit 5 E .....	78
4.30 Fragmentasi 2 Bagian 2 Peledakan Kedua Pit 5 E .....	79
4.31 Pengolahan Data Fragmentasi 2 Bagian 2 di Pit 5 E Menggunakan <i>Split Desktop 4.0</i> .....	79
4.32 Hasil Pengolahan Data Fragmentasi 2 Bagian 2 Pit 5 E .....	80
4.33 Fragmentasi 3 Bagian 1 Peledakan Ketiga Pit 5 E .....	81
4.34 Pengolahan Data Fragmentasi 3 Bagian 1 di Pit 5 E Menggunakan <i>Split Desktop 4.0</i> .....	82
4.35 Hasil Pengolahan Data Fragmentasi 3 Bagian 1 Pit 5 E .....	82
4.36 Fragmentasi 3 Bagian 2 Peledakan Ketiga Pit 5 E .....	83
4.37 Pengolahan Data Fragmentasi 3 Bagian 2 di Pit 5 E Menggunakan <i>Split Desktop 4.0</i> .....	83
4.38 Hasil Pengolahan Data Fragmentasi 3 Bagian 2 Pit 5 E .....	84
4.39 Grafik ukuran fragmentasi batuan pada geometri usulan menurut C.J. Konya .....	86
4.40 Grafik ukuran fragmentasi batuan pada geometri usulan menurut R.L. Ash.....	88
5.1 Grafik Korelasi <i>Burden</i> dan Fragmentasi .....	89



5.2 Grafik Korelasi Spasi dan Fragmentasi.....	90
5.3 Grafik Korelasi Kedalaman Lubang dan Fragmentasi.....	91
5.4 Grafik Korelasi <i>Stemming</i> dan Fragmentasi.....	92
5.5 Grafik Korelasi Kolom Isian dan Fragmentasi.....	92
5.6 Grafik Korelasi <i>Powder Factor</i> dan Fragmentasi.....	93

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Pontensi yang Terjadi Akibat Variasi <i>Stiffness Ratio</i> .....	43
3.2 Pembobotan Massa Batuan untuk Peledakan .....	48
4.1 Rata-rata Pengukuran Geometri Aktual PIT 4 E.....	58
4.2 Rata-rata Pengukuran Geometri Aktual PIT 5 E.....	58
4.3 Distribusi Fragmentasi Batuan Teoritis <i>Kuz-Ram</i> di Pit 4 E .....	60
4.4 Distribusi Fragmentasi Batuan Teoritis <i>Kuz-Ram</i> di Pit 5 E .....	60
4.5 Presentase Fragmentasi Peledakan Pertama PIT 4 E <i>Split Desktop 4.0</i> .....	64
4.6 Distribusi Presentase Fragmentasi Peledakan Pertama PIT 4 E <i>Split Desktop 4.0</i> .....	65
4.7 Presentase Fragmentasi Peledakan Kedua PIT 4 E <i>Split Desktop 4.0</i> .....	68
4.8 Distribusi Presentase Fragmentasi Peledakan Kedua PIT 4 E <i>Split Desktop 4.0</i> .....	69
4.9 Presentase Fragmentasi Peledakan Ketiga PIT 4 E <i>Split Desktop 4.0</i> .....	72
4.10 Distribusi Presentase Fragmentasi Peledakan Ketiga PIT 4 E <i>Split Desktop 4.0</i> .....	73
4.11 Presentase Fragmentasi Peledakan Pertama PIT 5 E <i>Split Desktop 4.0</i> .....	76
4.12 Distribusi Presentase Fragmentasi Peledakan Pertama PIT 5 E <i>Split Desktop 4.0</i> .....	77
4.13 Presentase Fragmentasi Peledakan Kedua PIT 5 E <i>Split Desktop 4.0</i> .....	80
4.14 Distribusi Presentase Fragmentasi Peledakan Kedua PIT 5 E <i>Split Desktop 4.0</i> .....	81
4.15 Presentase Fragmentasi Peledakan Ketiga PIT 5 E <i>Split Desktop 4.0</i> .....	84
4.16 Distribusi Presentase Fragmentasi Peledakan Ketiga PIT 5 E <i>Split Desktop 4.0</i> .....	85
4.17 Rancangan Geometri Peledakan C.J.Konya .....	85

4.18 Prediksi Distribusi Fragmentasi Model <i>Kuz-Ram</i> dengan Data C.J. Konya.....	86
4.19 Distribusi Presentase Fragmentasi geometri usulan menurut C.J. Konya .....	87
4.20 Rancangan Geometri Peledakan R.L. Ash .....	87
4.21 Prediksi Distribusi Fragmentasi Model <i>Kuz-Ram</i> dengan Data R.L. Ash.....	87
4.22 Distribusi Presentase Fragmentasi geometri usulan menurut R.L. Ash.....	88
5.1 Nilai Fragmentasi dan <i>Burden</i> .....	89
5.2 Nilai Fragmentasi dan Spasi.....	90
5.3 Nilai Fragmentasi dan Kedalaman Lubang.....	91
5.4 Nilai Fragmentasi dan <i>Stemming</i> .....	91
5.5 Nilai Fragmentasi dan Kolom Isian .....	92
5.6 Nilai Fragmentasi dan <i>Powder Factor</i> .....	93

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Spesifikasi Bahan Peledak .....	101
B. Geometri Aktual Lapangan .....	102
C. Blasting Report .....	108
D. Faktor Batuan .....	111
E. Perhitungan Prediksi Fragmentasi Dengan Model Kuz-Ram .....	116
F. Rancangan Geometri Peledakan Menggunakan Persamaan C.J. Konya .....	139
G. Rancangan Geometri Peledakan Menggunakan Persamaan R.L. Ash .....	142
H. Perhitungan Prediksi Fragmentasi Dengan Model Kuz-Ram Berdasarkan Persamaan C.J. Konya .....	146
I. Perhitungan Prediksi Fragmentasi Dengan Model Kuz-Ram Berdasarkan Persamaan R.L. Ash .....	150
J. Hasil Fragmentasi Peledakan <i>Split Desktop 4.0</i> .....	154
K. Hasil Perhitungan Fragmentasi Geometri Usulan C.JKonya dan R.Lash....	166
J. Sertifikat Kerja Praktek .....	170