

**SKRIPSI**

**ANALISIS PENENTUAN NILAI *POWDER FACTOR*  
UNTUK PEROLEHAN FRAGMENTASI BATUAN  
YANG SESUAI DENGAN RENCANA DI  
PIT E BLOK 7 BMO 2, PT. BERAU  
COAL**



**Oleh:**

**SHARA EVILIA RIADI**

**030212812924022**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2023**

**SKRIPSI**

**ANALISIS PENENTUAN NILAI *POWDER FACTOR***  
**UNTUK PEROLEHAN FRAGMENTASI BATUAN**  
**YANG SESUAI DENGAN RENCANA DI**  
**PIT E BLOK 7 BMO 2, PT. BERAU**  
**COAL**

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Mata Kuliah Tugas Akhir**  
**Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik**  
**Universitas Sriwijaya**



**Oleh:**  
**SHARA EVILIA RIADI**  
**030212812924022**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN**  
**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI**  
**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS PENENTUAN NILAI *POWDER FACTOR* UNTUK  
PEROLEHAN FRAGMENTASI BATUAN SESUAI DENGAN  
RENCANA DI PIT E BLOK 7 PT. BERAU COAL**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

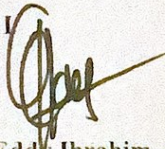
Oleh:

**SHARA EVILIA RIADI**

**03021281924022**

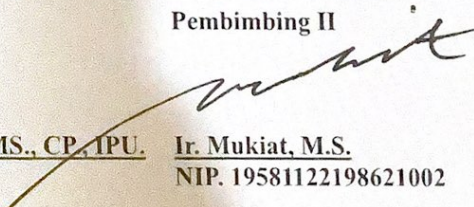
Palembang, April 2023

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS., CP., IPU.  
NIP. 196211221991021001

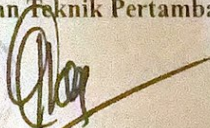
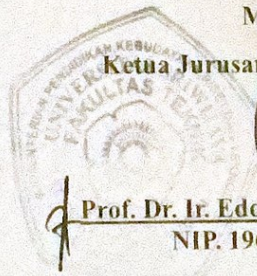
Pembimbing II



Ir. Mukiat, M.S.  
NIP. 19581122198621002

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**



Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS., CP., IPU.  
NIP. 196211221991021001



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Shara Evilia Riadi  
NIM : 03021281924022  
Judul : Analisis Penentuan Nilai *Powder factor* Untuk Perolehan  
Fragmentasi Batuan Sesuai dengan Rencana di Pit E Blok 7 PT.  
Berau Coal

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

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

Palembang, April 2023



**Shara Evilia Riadi**  
NIM. 03021281924022



## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Shara Evilia Riadi  
NIM : 03021281924022  
Judul : Analisis Penentuan Nilai *Powder factor* Untuk Perolehan Fragmentasi Batuan Sesuai dengan Rencana di Pit E Blok 7 PT. Berau Coal

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

Demikian pernyataan ini penulis buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun



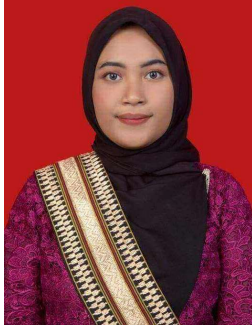
Palembang,

April 2023



**Shara Evilia Riadi**  
NIM.03021281924022

## RIWAYAT HIDUP



Shara Evilia Riadi merupakan anak tunggal dari pasangan M. Riadi Oesman dan Eveningtyas Yuniastuti. Penulis lahir di Kota Jakarta Selatan pada tanggal 4 Mei 2001. Penulis mengawali Pendidikan pertama di Taman kanak-kanak Islam Al-Hamidiyah dan melanjutkannya ke Taman kanak-kanak Al-Makmur. Melanjutkan Pendidikan ke Sekolah Dasar Standar Nasional 05 Jakarta Selatan tahun 2007 hingga 2013, Sekolah Menengah Pertama Negeri 226 Jakarta Selatan tahun 2013 hingga 2016, Sekolah Menengah Atas Negeri 66 Jakarta Selatan tahun 2016 hingga 2019 serta penulis lulus di Universitas Sriwijaya tepatnya Jurusan Teknik Perambangan tahun 2019 melalui jalur SBMPTN. Selama menjadi mahasiswi di Jurusan Teknik Pertambangan, penulis aktif mengikuti organisasi kemahasiswaan seperti menjadi Sekretaris Umum SC PERHAPI UNSRI periode 2020/2021 serta 2021/2022, anggota pada BEM FT Unsri periode 2020/2021, dan anggota PERMATA FT UNSRI.

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Alhamdulillah, segala puji hanya bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala  
Yang telah meridhoi saya menyelesaikan salah satu tugas mulia ini.

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Keluarga saya ayah dan ibu tercinta, Rahmat Agung, teman serta sahabat.  
Terimakasih atas do'a, dukungan baik moril maupun material serta bantuan  
lainnya.

## KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan rasa puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa. Atas berkat rahmat, dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Analisis Penentuan Nilai *Powder factor* Untuk Perolehan Fragmentasi Batuan Sesuai dengan Rencana di Pit E Blok 7 PT. Berau Coal**”. Penulis menyusun Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat kelulusan dalam memperoleh gelar Sarjana Srata Satu (S-1) di Program Studi Teknik Pertambangan, Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan Terimakasih kepada Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU. selaku pembimbing pertama dan Ir. Mukiat, M.S. selaku pembimbing kedua yang telah membimbing dan mengarahkan agar skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr.Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
2. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU. selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
3. Rosihan, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
4. Dosen-dosen dan karyawan administrasi Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
5. Frans Ronald, S.T., Rahmantha P. Anggana S.T., dan Rekan-rekan karyawan PT Berau Coal Site Binungan Mine Operation (BMO) 2

Penulis menyadari bahwa selama penelitian ini tidak luput dari kesalahan dan terbilang masih jauh dari kata sempurna. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga laporan tugas akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi pembaca. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih.

Palembang, April 2023

Penulis



## RINGKASAN

### ANALISIS PENENTUAN NILAI *POWDER FACTOR* UNTUK PEROLEHAN FRAGMENTASI BATUAN SESUAI DENGAN RENCANA DI PIT E BLOK 7 PT. BERAU COAL

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir, April 2023

Shara Evilia Riadi: Dibimbing oleh: Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU. dan Ir. Mukiat, M.S. Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

*Analysis of Powder factor for Acquisition of Rock Fragmentation According to Plan in Pit E Blok 7 PT. Berau Coal*

XII + 85 Halaman, 34 gambar, 24 tabel, 17 lampiran

## RINGKASAN

PT. Berau Coal, merupakan perusahaan pertambangan yang bergerak dibidang batubara. Untuk memproduksi batubara, diperlukan kegiatan pengupasan tanah penutup dengan cara pemboran dan peledakan. Standar hasil peledakan pada Pit E Blok 7 Binungan Mine Operation 2 yaitu fragmentasi  $\leq 50$  cm yang dihasilkan lebih dari 60% dengan nilai *powder factor* 0,21 kg/bcm. Metode pengeboran yang digunakan yaitu, metode *single rod* dan *double rod*. Berdasarkan observasi lapangan, metode *double rod* memiliki *powder factor* sebesar 0,27kg/bcm yang belum memenuhi rencana. Tujuan penelitian ini, menganalisis nilai *powder factor* sesuai dengan target menggunakan metode pemboran *double rod* yang sesuai dengan standar fragmentasi yang ditetapkan dengan usulan geometri peledakan. Geometri peledakan rata-rata yaitu, *burden* 7,75 m, *spacing* 9 m, *stemming* 3,8 m, dan kedalaman lubang 11,65 m. Distribusi fragmentasi untuk material ukuran  $\leq 50$  cm metode *KUZ-RAM* pada area 1 75,31%, area 2 71,59 %, area 3 77,05%, dan area 4 70,69 % serta menggunakan aplikasi *Wipfrag* pada area 1 84,90%, area 2 80,56%, area 3 86,11% dan area 4 80,44%. Dilakukan analisis *powder factor* berdasarkan geometri usulan *ICI-Explosive* dengan perbedaan dua produk emulsi, 0,7 gr/cc dan 0,75 gr/cc. Didapatkan *powder factor* sebesar 0,21 kg/bcm dari perhitungan geometri peledakan menurut *ICI-Explosive* menggunakan densitas emulsi 0,7 kg/cc dengan geometri *burden* 8 meter, *spacing* 10,4 meter, *stemming* 4,0 meter, kedalaman lubang 12 meter, and *subrilling* 0 meter.

Kata Kunci : Pengeboran, Peledakan, *Powder factor*, Geometri, Fragmentasi.

## ***SUMMARY***

### **ANALYSIS OF *POWDER FACTOR* FOR ACQUISITION OF ROCK FRAGMENTATION ACCORDING TO PLAN IN PIT E BLOK 7 PT. BERAU COAL**

Scientific paper in the form of Final Project Report, April 2023

Shara Evilia Riadi; Supervised by Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU. And Ir. Mukiat, M.S. Departement of Mining Engineering, Faculty of Engineering, University of Sriwijaya

*Analisis Penentuan Nilai Powder factor Untuk Perolehan Fragmentasi Batuan Sesuai Dengan Rencana Di Pit E Blok 7 Pt. Berau Coal*

XII+ 85 pages, 34 images, 24 tables, 17 appendices

#### **Summary**

PT. Berau Coal is known as a mining company engaged in the coal industry. In coal production, it is necessary to dismantle *overburden* by *drilling* and *blasting*. The standard of *blasting* operation in Pit E Blok 7 Binungan Mine Operation 2 is fragmentation  $\leq 50$  cm produced more than 60% and *powder factor* 0,21 kg/bcm. The *drilling* methods used are single rod and *double rod*. Based on field observation, the *double rod* method has *powder factor* value of 0,27 kg/bcm which did not in accordance as planned. This research aims to analyze *powder factor* as planned using *double rod drilling* method by the fragmentation standards set by the proposed *blasting* geometry. The average *blasting* geometry is *burden* 7,75 m, *spacing* 9 m, *stemming* 3,8 m, and depth 11,65 m. Distribution of fragmentation for material size  $\leq 50$  cm by *KUZ-RAM* method in area 1 75,31%, area 2 71,59 %, area 3 77,05%, dan area 4 70,69 % also using *wipfrag* software in pada area 1 84,90%, area 2 80,56%, area 3 86,11% dan area 4 80,44%. *Powder factor* analysis was carried out based on the proposed geometry Theory by ICI-Explosive with the difference of two emulsion products, 0,7 gr/cc and 0,75 gr/cc. According to ICI-Explosive theory with emulsion density 0,7 gr/cc, the result of *powder factor* is 0,21 kg/cc with *blasting* geometry *burden* 8 meters, *spacing* 10,4 meters, *stemming* 4,0 meters, hole depth 12 meters, and sub *drilling* 0 meters.

Key Word: *Drilling, Blasting, Powder factor, Geometry, fragmentation.*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN PENGESAHAN .....	i
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS .....	ii
RIWAYAT HIDUP .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR.....	iv
RINGKASAN .....	v
<i>SUMMARY</i> .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Pertanyaan Penelitian .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Pemboran dan Peledakan .....	4
2.1.1. Pemboran .....	4
2.1.2. Pemboran Metode <i>Double rod</i> .....	6
2.1.3. Peledakan .....	7
2.2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Nilai <i>Powder factor</i> .....	9
2.2.1. Geometri Peledakan .....	10
2.2.2. Bahan Peledak.....	15



2.2.3. Fragmentasi.....	15
2.3. <i>Powder factor</i> .....	21
BAB 3 METODE PENELITIAN .....	23
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	23
3.1.1. Lokasi Penelitian.....	23
3.1.2. Waktu Penelitian .....	23
3.2. Bahan dan Peralatan .....	24
3.3. Metode Penelitian.....	24
3.4. Diagram Alir Penelitian.....	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	27
4.1. Hasil Observasi Lapangan.....	27
4.1.1. Kegiatan Pengeboran dan Peledakan Metode <i>Double rod</i> .....	27
4.1.2. Geometri Peledakan Aktual .....	29
4.1.3. Distribusi Fragmentasi dan Nilai Powder Factor Metode <i>Double Rod</i>	29
4.2. Geometri Peledakan Rancangan dan Fragmentasi metode <i>KUZ-RAM</i> ..	32
4.2.1. Geometri Rancangan dan Fragmentasi Metode <i>KUZ-RAM</i> Teori <i>ICI-Explosive</i> Densitas 0,75 gr/cc.....	32
4.2.2. Geometri Rancangan dan Fragmentasi Metode <i>KUZ-RAM</i> Teori <i>ICI-Explosive</i> Densitas 0,7 gr/cc .....	34
4.2.3. Analisis Distribusi Fragmentasi Geometri Rancangan .....	35
4.3. Analisis Nilai <i>Powder factor</i> .....	36
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	39
5.1. Kesimpulan.....	39
5.2. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN.....	43

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2. 1. Pola pemboran pada tambang terbuka (Diktat Teknik Peledakan) .....	5
2. 2. Perbedaan kedalaman single rod dan double rod.....	6
2. 3. Metode double rod (PT. BUMA BIN7) .....	7
2. 4. Metode double rod pada beda ketinggian (PT.BUMA BIN7) .....	7
2. 5. Pola peledakan berdasarkan arah runtuh (C.J. Konya, 1990) .....	8
2. 6. Geometri peledakan (Hustrulid, 1999).....	10
2. 7. Scale depth of burial (Sadiq,2021).....	13
2. 8. Analisis fragmentasi menggunakan software Wipfrag.....	20
2. 9. Diagram hasil analisis menggunakan software Wipfrag.....	21
3. 1. Peta Wilayah Konsesi PT. Berau Coal .....	23
3. 2. Diagram alir penelitian.....	26
4. 1. Staggered pattern pada lokasi peledakan Pit E Blok 7 BMO2 .....	28
4. 2. Commander DigiShot Plus 4G.....	29
4. 3. <i>Cycle time</i> Metode Double Rod .....	30
4. 4. Kurva distribusi ukuran fragmentasi ICI-Explosive densitas 0,75 gr/cc .....	33
4. 5. Kurva distribusi ukuran fragmentasi ICI-Explosive densitas 0,7 gr/cc .....	35
4. 6. Fragmentasi Target dan Metode Kuz-Ram .....	35
4. 7. Diagram powder factor dan distribusi fragmentasi.....	38
A. 1. Peta pit area penelitian .....	43
B. 1. Peta geologi blok 7 Binungan Mine Operation 2.....	44
D. 1. Drill machine Epiroc DM45 .....	46
E. 1. Trunkline delay .....	47
E. 2. In hole delay .....	47
E. 3. Electronic detonator.....	48
E. 4. Booster 400 gr .....	48
E. 5. Booster 200 gr .....	48
E. 6. Lead wire .....	49
E. 7. Emulsi.....	49

E. 8. <i>Commander</i> .....	50
E. 9. <i>Tagger</i> .....	51
F. 1 Analisis fragmentasi area 1 .....	54
F. 2. Analisis fragmentasi area 2 .....	57
F. 3. Analisis fragmentasi area 3 .....	60
F. 4 Analisis fragmentasi area 4 .....	63



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2. 1. Standar <i>Cycle time</i> (Handbook Komatsu).....	9
2. 2. Klasifikasi batuan berdasarkan kuat tekan uniaksial (Tamrock, 1988).....	11
2. 3. Perhitungan blastability indeks (Lily,1986).....	18
2. 4. Hubungan kekerasan skala Moh's dan kuat tekan uniaksial .....	19
3. 1. Waktu penelitian.....	24
4. 1. Geometri peledakan aktual metode pemboran <i>double rod</i> .....	29
4. 2. Distribusi fragmentasi hasil peledakan metode <i>double rod</i> .....	30
4. 3. Powder factor metode <i>double rod</i> .....	31
4. 4. Perbandingan fragmentasi, <i>Cycle time</i> dan powder factor.....	31
4. 5. Rancangan geometri peledakan ICI-Explosive densitas 0,75 gr/cc .....	32
4. 6. Persentase ukuran fragmentasi <i>ICI-Explosive</i> menggunakan metode <i>KUZ- RAM</i> Densitas 0,75 gr/cc.....	33
4. 7. Rancangan geometri peledakan ICI-Explosive densitas 0,7 gr/cc .....	34
4. 8. Persentase ukuran fragmentasi <i>ICI-Explosive</i> menggunakan metode <i>KUZ- RAM</i> Densitas 0,7 gr/cc.....	34
4. 9 Nilai Scale Depth of Burial Geometri Rancangan .....	36
4. 10. Nilai powder factor berdasarkan hasil analisis rancangan geometri.....	37
C. 1. Data geoteknik area penelitian .....	45
G. 1. <i>Cycle time</i> area penelitian .....	64
H. 1. Kebutuhan emulsi area 1 .....	65
H. 2. Kebutuhan emulsi area 2 .....	66
H. 3. Kebutuhan emulsi area 3 .....	67
H. 4. Kebutuhan emulsi area 4.....	68
O. 1. Scale Depth of Burial .....	79
P. 1. Loading density emulsi densitas 0,75 gr/cc .....	80
P. 2. Loading density emulsi densitas 0,7 gr/cc .....	81

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
A. Peta pit area penelitian .....	43
B. Peta geologi blok 7 Binungan Mine Operation 2 .....	44
C. Data geoteknik area penelitian .....	45
D. Spesifikasi drill machine Epiroc DM45 .....	46
E. Spesifikasi bahan peledak.....	47
F. Kebutuhan emulsi area penelitian.....	52
G. <i>Cycle time</i> area penelitian .....	64
H Kebutuhan Bahan Peledak Area Penelitian.....	65
I. Nilai Faktor Batuan .....	69
J. Geometri peledakan menurut teori ICI-Explosive densitas 0,75 gr/cc.....	71
K. Fragmentasi menurut teori ICI-Explosive densitas 0,75 gr/cc.....	73
L. Geometri peledakan menurut teori ICI-Explosive densitas 0,7 gr/cc.....	74
M. Fragmentasi menurut teori ICI-Explosive densitas 0,7 gr/cc .....	76
N. Perhitungan Scale Depth of Burial.....	77
O Scale Depth Of Burial .....	79
P Loading Density.....	80
Q. Perhitungan powder factor rancangan geometri .....	84

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kegiatan pembezaian batuan merupakan salah satu kegiatan yang lazim dilakukan pada aktivitas pertambangan. Kegiatan ini bertujuan untuk membezaikan batuan dari batuan induknya agar mempermudah dan mempercepat proses pemuatan. Hirarki kegiatan pembezaian batuan dimulai dari penggalian langsung (*free digging*), penggaruan (*ripping*) dan pemboran-peledakan (*Drilling-blasting*). Untuk *free digging* dapat dilakukan bila batuan memiliki nilai *Uniaxial Compressive Strength* (UCS) kurang dari 1,5 MPa. Kegiatan *ripping* dilakukan ketika nilai UCS Batuan diantara 1,5 MPa dan 40 MPa. Dan akan dilakukan pengeboran-peledakan jika nilai UCS lebih dari 40 MPa. Material yang telah di *blasting* juga memudahkan alat gali-muat (*loader*) untuk melakukan pemuatan.

PT. Berau Coal merupakan salah satu perusahaan tambang batubara di Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur. Salah satu area pertambangannya adalah *site Binungan Mine Operation 2* (BMO 2). Area ini memiliki kegiatan penambangan aktif di dua blok, yakni blok 7 dan blok 8. Pada tahun 2022, keseluruhan pit di blok 7, memiliki target produksi *overburden* sebesar 70.125.000 BCM dengan rata-rata produksi *overburden* harian sebesar  $\pm 200.000$  BCM. Untuk mencapai target produksi komitmen, diperlukan kegiatan pemboran-peledakan yang direncanakan dilakukan pada setiap hari untuk memenuhi ketersediaan material *inventory blasting*. Dengan metode *single rod* digunakan geometri *Burden* 8 meter, *Spacing* 9 meter dengan kedalaman maksimal 8,5 meter dengan menggunakan emulsi yang memiliki densitas 0,7 dan 0,75.

Blok 7 memiliki dua pit yang aktif di 2022, salah satunya adalah pit E. Kondisi geologi pada pit E memiliki batubara yang cenderung berkarakteristik lapisan berganda (*multiple seam*). Pada area yang memiliki lebar *interburden* (IB) lebih dari 35 meter dan kondisi kemiringan batubara 20-25° memiliki peluang untuk dilakukan metode *double rod*. Metode pemboran *double rod* ini dilakukan dengan



menargetkan kedalaman lubang ledak 9-15 meter dan persentase kelolosan ukuran fragmentasi 50 cm lebih dari 60%. Untuk melakukan pengeboran sedalam 9-15 meter diperlukan dua batang bor (*double rod*) pada satu lubang ledak.

Hasi nilai *Powder factor* rata-rata pada area peledakan menggunakan metode *double rod* berdasarkan hasil observasi lapangan sebesar 0,27 kg/bcm. Nilai yang dihasilkan masih di atas nilai *powder factor* yang direncanakan yaitu 0,21 kg/bcm. Dikarenakan nilai *powder factor* belum sesuai dengan target maka diperlukan penelitian ini untuk menganalisis nilai *powder factor* berdasarkan geometri usulan dan pemilihan densitas produk emulsi. Dengan harapan hasil *Powder factor* dan ukuran fragmentasi yang didapatkan dari penelitian ini sesuai dengan yang telah direncanakan.

## 1.2. Pertanyaan Penelitian

Pada penelitian ini terdapat permasalahan diakibatkan karena geometri peledakan belum maksimal dan kebutuhan bahan peledak yang tinggi. Permasalahan tersebut telah dirumuskan meliputi:

1. Bagaimana hasil peledakan dengan pemboran metode *double rod*?
2. Bagaimana geometri peledakan yang memiliki hasil fragmentasi sesuai dengan target ukuran fragmentasi hasil peledakan yang memenuhi target fragmentasi berdasarkan analisis metode *KUZ-RAM*?
3. Bagaimana geometri peledakan usulan yang mempunyai nilai *Powder factor* sesuai rencana?

## 1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah yang meliputi:

1. Penelitian dilakukan hanya di Pit E Blok 7 BMO 2 PT. Berau Coal.
2. Penelitian ini dilakukan pada area yang telah direkomendasikan dapat dilakukan metode pemboran *Double rod* dengan lebar *Interburden* lebih dari 35 meter.
3. Penelitian hanya dilakukan dengan metode peledakan *single deck* pada seluruh lubang peledakan.
4. Penelitian ini tidak membahas tentang analisis ekonomi.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Terdapat tujuan-tujuan dari penelitian adalah untuk memperoleh sebagai berikut:

1. Menganalisis hasil peledakan menggunakan metode *double rod*.
2. Menganalisis geometri peledakan yang memiliki hasil fragmentasi sesuai dengan target ukuran fragmentasi hasil peledakan yang memenuhi target fragmentasi berdasarkan analisis metode *KUZ-RAM*.
3. Menganalisis geometri peledakan usulan yang mempunyai nilai *Powder factor* sesuai rencana.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat-manfaat yang akan diperoleh dari penelitian diantaranya :

1. Manfaat akademis dari penelitian untuk memperkaya pengetahuan dan teknologi di bidang kegiatan pertambangan khususnya dalam bidang pemboran dan peledakan.
2. Manfaat dari penelitian adalah sebagai saran bagi perusahaan dalam upaya perhitungan penurunan nilai *Powder factor*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cunningham, C.V.B, 1983. The Kuz-Ram Model For Prediction of Fragmentation From Blasting. Symposium on Rock Fragmentation By Blasting. Lulela . 439-454
- Hustrulid, W. 1999. *Blasting Principles for Open Pit Mining*. A.A. Balkema Publishers. Colorado.
- ICI. Explosive. 1993. Safe and efficient *blasting* in open cut mines and Quarries. ICI Technical Service.
- Jimeno, L.C. 1995. *Drilling and Blasting on Rocks*. Blaskena: Rotterdam, Netherlands.
- Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No. 1827 K/30/MEM/2018.
- Koesnaryo, S. 1998. Bahan Peledak dan Metode Peledakan. Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Yogyakarta.
- Konya, Calvin J, dan Edward J. Walker. 1990. Surface Blast Design. The United States of America
- Konya, Calvin J, dan Edward J. Walker. 1991. Rock Blasting and Overbreak Control. National Highway Intitute. Montville.
- Lily, P.A. 1986. An empirical method of assessing rock mass blastability. Proceeding, Lage Open Mining Conference (J.R> Davidson, ed.). The Aus IMM. Victoria. 89-92
- Mahyandra, A. dan Dedi Y. 2020. Analisis prediksi fragmentasi peledakan tambang terbuka menggunakan model rock engineering system (RS) di PT XYZ. *Prosiding TPT XXXIX PERHAPI 2020*. 731-742
- NurIslam, M. N., Yuliandi, dan Dwihandoyo M. 2016. Kajian aplikasi air decking menggunakan *rock lock* terhadap geometri peledakan guna mengefisiensi penggunaan bahan peledak di PT. Trubaindo Coal Mining Timur. *Prosiding Teknik Pertambangan*. ISSN:2460-6499:415-422

- Praditina, S.J.G., dkk. 2019. Optimalisasi Distribusi dan Tingkat Energi Bahan Peledak Dengan Sistem Differential Energy <sup>TM</sup> (Delta E). Prosiding TPT XXVIII PERHAPI 2019. 397- 409.
- Pusdiklast Teknologi Mineral dan Batubara. 2003. Pendidikan dan Pelatihan Juru Ledak Penambangan Bahan Galian-Panduan Kursus Juru Ledak Kelas II. Bandung: Departemen ESDM
- Sadiq, M.R. 2021. Implementasi bottom air deck dan expand pattern secara terintegrasi dalam rangka optimalisasi penggunaan bahan peledak di Pit South Pinang PT. Kaltim Prima Coal. *Indonesian Mining Professionals Journal*. **3**(1):17-30
- Safarudin, Purwanto, dan Jamaludin. 2016. Analisis pengaruh geometri peledakan terhadap fragmentasi dan *Cycle time material blasting*. *Jurnal Penelitian Enjiniring*. **20**(2):54-62
- Sundari, W. 2019. Evaluasi Pola Peledakan Ditinjau Dari Pada Karakteristik Massa Batuan Wilayah IUP PT. RPP Contractor Indonesia Job Site Jembayan Desa Buana Jaya Tenggarong Seberang Kalimantan Timur. *Jurnal Ilmiah Teknologi Undana*. **12**(2):40-50
- Wipware. 2013. *Sampling and Analysis Guide*. Wipware Inc.