

SKRIPSI

ANALISIS PENGARUH FAKTOR ISIAN TERHADAP HASIL FRAGMENTASI BERDASARKAN GEOMETRI MASING- MASING DIAMETER LUBANG LEDAK PADA KEGIATAN PELEDAKAN DI PT.PUTRA PERKASA ABADI SITE PT.BIB

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



Oleh :

HANS WILLIAM HUTABARAT

710018178

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

**Analisis Pengaruh Faktor Isian Terhadap Hasil Fragmentasi
Berdasarkan Geometri Masing-Masing Diameter Lubang
Ledak Pada Kegiatan Peledakan Di PT.Putra
Perkasa Abadi Site PT.Borneo Indobara
Provinsi Kalimantan Selatan**

Oleh :

HANS WILLIAM HUTABARAT

NIM. 710018178

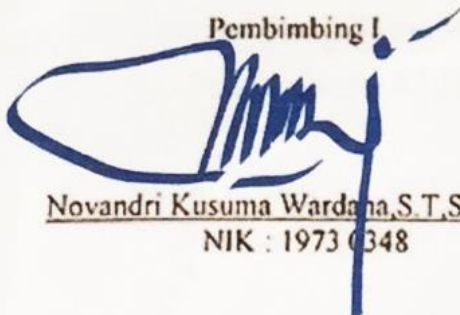


Disetujui untuk

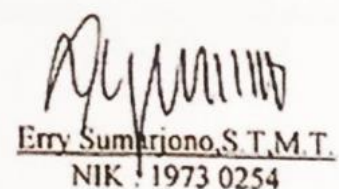
Program Studi Teknik Pertambangan
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA

Tanggal :

Pembimbing I


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

Pembimbing II


Erry Sumarjono, S.T., M.T.
NIK : 1973 0254

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PENGARUH FAKTOR ISIAN TERHADAP HASIL FRAGMENTASI BERDASARKAN GEOMETRI MASING- MASING DIAMETER LUBANG LEDAK PADA KEGIATAN PELEDAKAN DI PT.PUTRA PERKASA ABADI SITE PT.BIB

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

Pada Tanggal :

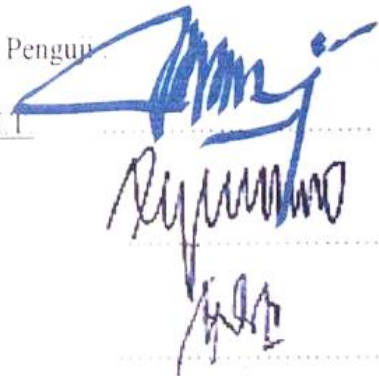
Oleh:

Hans William Hutabarat
NIM : 710018178

Diterima Guna Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik

Susunan Tim Penguji

1. Novandri Kusuma Wardana, S.T., S.Si, M.T.
Ketua Tim Penguji
2. Erry Sumarjono, S.T.M.T.
Anggota Tim Penguji
3. Erry Sumarjono, S.T.M.T.
Anggota Tim Penguji



Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi
Mineral



Dr. 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

Terimakasih Kepada Tuhan Yesus yang oleh karena Kasih Setia, Hikmat, Kebijakan , RahmatNya, dan oleh karena kekuatan yang berasal dari padaNya saya dapat melalui setiap langkah dalam perjalanan hidup saya termasuk dalam bangku perkuliahan ini. Terimakasih untuk Tuhan Yesus yang selalu ada buat Hans.

Dan Terimakasih juga untuk kedua orang tua tercinta yang sudah Tuhan Yesus berikan kepada Hans, terimakasih untuk setiap jerih payah dan peluh yang dikorbankan untuk Hans, terimakasih untuk cintanya mama dan papa, semoga dalam waktu yang dekat Hans bisa memberikan cintanya hans kepada mama papa seperti apa yang mama dan papa slalu berikan buat Hans. Semoga setiap bait doa yang mama papa haturkan pada Tuhan dapat terjadi dalam kehidupan kedepan yang Hans jalani. Hans berjanji akan tetap menjadi kebanggaan dan membawa nama baik keluarga lebih baik lagi. Hans Sayang Mama dan Papa.

Terimakasih untuk Pacar, Sahabat, teman, yang menemani setengah jalannya perkuliahan bersama. Terimakasih untuk setiap detik yang kita sudah jalani bersama. Terimakasih sudah memberikan banyak cerita. Terimakasih juga untuk semangatnya dan kerja kerasnya sampai sekarang. Terimakasih untuk setiap Bahagia, canda-tawa, sedih, pilu bersama. Semoga kita tetap menjadi kita, dan semoga mimpi bersama bisa terjawab di waktu indah yang Tuhan Berikan. Terimakasih Nahbhila Ken Hapsari Singal, Salam sayang dan Cinta setulusnya untuk Nahbhila.

Dan Terimakasih untuk Bapak-Ibu dosen, Sahabat-sahabat, dan untuk setiap orang yang menjadi bagian dari cerita hidup saya. Terimakasih dalam setiap hal terindah. Terimakasih pernah menjadi bagian dari hari-hari yang saya lewati sampai saat ini.

Hany aitu yang dapat saya sampaikan , semoga kita dapat berjumpa di waktu terbaik yang sudah Tuhan sudah siapkan untuk kita masing-masing.

Yosua 1:5

Seorangpun tidak akan dapat bertahan menghadapi engkau seumur hidupmu; seperti Aku menyertai Musa, demikianlah Aku akan menyertai engkau; Aku tidak akan membiarkan engkau dan tidak akan meninggalkan engkau.

Hans William

SARI

Kegiatan Peledakan merupakan salah satu metode pembongkaran batuan atau material pada lokasi pit penambangan dimana akan dilakukannya proses atau tahap *loading material*. Pada umumnya *blasting* dilakukan sebagai tahap memberai batuan yang keras yang dapat menghambat kegiatan penambangan atau lebih jelasnya memperlambat proses pembongkaran OB (*Overburden*) atau tanah penutup. Pada penelitian kali ini, penelitian dilakukan di PT.Putra Perkasa Abadi site PT.Borneo Indobara dimana topik yang akan diteliti adalah Analisis Pengaruh Faktor Isian Terhadap Hasil Fragmentasi Berdasarkan Geometri Masing-Masing Diameter Lubang Ledak Pada Kegiatan Peledakan Di PT.Putra Perkasa Abadi Site PT.Borneo Indobara Provinsi Kalimantan Selatan. Dimana terdapat beberapa DM (*Drilling Machine*) dengan dua diameter lubang bor yang berbeda yaitu 200mm dan 171mm. Penempatan dua diameter lubang bor ini didasarkan pada keadaan material baik pada lokasi Girimulya Utara dan Girimulya Selatan. Namun kerap menjadi permasalahan adanya ketidaksesuaian hasil fragmentasi material blasting. Ketidaksesuaian hasil fragmentasi sesuai geometri peledakan yang diterapkan ini karena belum ada acuan atau standar khusus faktor isian atau *Powder Factor* yang menyimpulkan bahwa apakah jumlah isian handak yang digunakan sudah sesuai atau belum. Adanya *Boulder* dengan ukuran yang lebih dari 80cm pada lokasi hasil kegiatan peledakan dapat menghambat kinerja produksi atau *OB Removal*. Pada umumnya keadaan material yang dianggap *Boulder* sekurang-kurangnya berjumlah 15 % pada lokasi. Jika material *Boulder* > 15 % maka dapat menghambat kegiatan operasi penambangan lainnya. Oleh karena itu dengan penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa ukuran fragmentasi dengan ayakan lebih dari 80 cm pada diameter 200 mm memiliki perbandingan secara (Metode Kuzram) yaitu 63,41 % dan secara (*image analysis*) dengan pembacaan delinisiasi *Split Desktop 4.0* 72,43%, sedangkan pada diameter lubang 171 mm secara (Metode Kuzram) 76,80 % dan secara (*image analysis*) 85,30% Perbandingan antara persentase jumlah batuan yang melebihi ukuran 80cm ini didasari oleh jumlah isian / faktor isian yang bervariasi sehingga dilakukan Analisis Regresi dengan Metode *Eksponen* yang menyimpulkan besar nilai pada hasil fragmentasi diameter lubang 200 mm yaitu $R = 0,826$ dan nilai $R^2 = 68,3\%$ dan pada diameter lubang 171mm nilai $R = 0,960$ dan nilai $R^2 = 92,1\%$. Sehingga dari hasil Analisis Regresi didapatkan persamaan $y = 30.629e^{5.5227x}$ pada variabel *dependent* X (PF) dan variabel *independent* Y (Fragmentasi Ukuran ayakan 80 cm) pada diameter lubang 200mm dan persamaan $y = 229,444 + 78,104(\ln)X$ pada diameter lubang 171mm dengan metode *Logarithm*. Maka untuk PF yang menjadi rekomendasi dari hasil analisis yaitu PF= 0,185 pada diameter lubang 200mm dan PF= 0,16 pada diameter lubang 171mm

Kata Kunci : Peledakan,, *Boulder*, Fragmentasi, Analisis Regresi, Metode *Kuz-Ram*, *Split Desktop 4.0*, Teoritis, Aktual, Variabel *Dependent* Y, Variabel *Independent* X, Eksponensial, Logaritmik.

ABSTRACT

At a mining pit location where the procedure or step of loading material will be carried out, blasting is a means of removing rock or material. Blasting is typically done as a step in the process of removing hard rock that could impede mining operations or, more particularly, slow down the removal of OB (Overburden) or overburden. Analysis of the Effect of Stuffing Factors on Fragmentation Results Based on Geometry of Each Blasting Hole Diameter on Blasting Activities at PT.Putra Perkasa Abadi Site PT.Borneo Indobara, South Kalimantan Province, was the subject of this study, which was carried out there. a location where numerous drilling machines (DMs) with the borehole sizes 200mm and 171mm. Based on the condition of the material in both the North Girimulya and South Girimulya locations, these two drilling diameters were placed there. However, it frequently causes issues due to the inconsistent fragmentation outcomes of the blasting material. Because there is no precise reference or standard for the Powder Factor, it is impossible to determine if the amount of explosives employed is adequate or not, which accounts for the discrepancy between the fragmentation outcomes according to the applied blasting geometry. The presence of a boulder with a size of more than 80cm at the location resulting from blasting activities can hamper production performance or OB Removal. In general, the state of the material considered by Boulder is at least 15% at the site. If the Boulder material is > 15%, it can hamper other mining operations. Therefore, with this study it can be concluded that the size of the fragmentation with a sieve of more than 80 cm at a diameter of 200 mm has a comparison (Kuz-Ram method) with the Kuz-Ram method of 63.41% and (image analysis) with a delineation reading of Split Desktop 4.0 72,43%, while the diameter of the hole is 171 mm (theoretically) 76.80% and (actually) 85.30%. The comparison between the percentage of the amount of rock that exceeds 80cm in size is based on the number of fillings / fill factors that vary so that Regression Analysis is carried out with the Exponential Method which concludes the value of the fragmentation results of 200 mm hole diameter, namely $R = 0.826$ and $R^2 = 68.3\%$ and at 171mm hole diameter the value of $R = 0.960$ and $R^2 = 92.1\%$. So from the results of the Regression Analysis, the equation $y = 30.629e^{5.5227x}$ on the dependent variable X (PF) and the independent variable Y (Fragmentation of 80 cm sieve size) at the 200mm hole diameter and the equation $y = 229,444 + 78,104(\ln)X$ on the hole diameter 171mm with the Logarithm method. So for the PF that is the recommendation from the results of the analysis, namely $PF = 0.185$ at 200mm hole diameter and $PF = 0.16$ at 171mm hole diameter

Keywords : Blasting, Boulder, Fragmentation, Regression Analysis, Kuz-Ram Method, Split Desktop 4.0, Theoretical, Actual, Dependent Variable Y, Independent Variable X, Eskponen, Logarithm

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat-Nya, penyusunan Skripsi ini dapat diselesaikan dengan lancar. Tujuan penyusunan Skripsi ini sebagai syarat untuk menempuh Pendidikan S-1 Teknik Pertambangan di Institut Teknologi Nasional Yogyakarta . Adapun Skripsi ini diangkat oleh mahasiswa sebagai bahan pembelajaran dan untuk menambah wawasan bagi siapapun pembacanya

Penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya, kepada : .

1. Bapak Dr.Ir.Setyo Pambudi,M.T selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Hill Gendoet Hartono,S.T,M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Mineral Insitut Teknologi Nasional Yogyakarta.
3. Bapak Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan Insitut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Bapak Novandri Kusuma, S.T.,S.Si., M.T., selaku Dosen Pembimbing Pertama Skripsi.
5. Bapak Erry Sumarjono, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Kedua Skripsi.
6. Bapak Ir. Agustinus Isjudarto, M.T., selaku Dosen Penguji Skripsi.

Penyusun menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan, maka krtitik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan guna perbaikan di masa yang akan datang.

Yogyakarta, 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	5
SARI	6
ABSTRACT	7
DAFTAR ISI	9
DAFTAR GAMBAR	12
DAFTAR TABEL	12ij
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.5 Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN UMUM	Error! Bookmark not defined.
2.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian	Error! Bookmark not defined.
2.2 Kondisi Geologi	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Geologi Regional	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Stratigrafi	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Hidrogeologi Regional	Error! Bookmark not defined.
2.3 Topografi dan Morfologi	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Topografi	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Morfologi	Error! Bookmark not defined.
2.4 Iklim dan Curah Hujan	Error! Bookmark not defined.

BAB III TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
3.1 Pengertian Pertambangan	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Sistem Tambang Terbuka.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Sistem Tambang Bawah Tanah	Error! Bookmark not defined.
3.1.3 Sistem Tambang Bawah Air.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Pengeboran	Error! Bookmark not defined.
3.3 Peledakan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Mekanisme Pecahnya Batuan Akibat Peledakan ..	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Faktor yang mempengaruhi Kegiatan Peledakan ..	Error! Bookmark not defined.
3.3.3 Peralatan Peledakan	Error! Bookmark not defined.
3.3.4 Peralatan Pendukung Peledakan	Error! Bookmark not defined.
3.3.5 Perlengkapan Peledakan	Error! Bookmark not defined.
3.4 Geometri Peledakan	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Pola Peledakan	Error! Bookmark not defined.
3.5 Sifat Fisik Batuan	Error! Bookmark not defined.
3.6 Fragmentasi	Error! Bookmark not defined.
3.7 Analisis Statistik.....	Error! Bookmark not defined.
3.8 <i>Scaled Depth Of Burial</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Karakteristik Massa Batuan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pengeboran	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Spesifikasi Alat Bor.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Pola Pengeboran	Error! Bookmark not defined.
4.3 Peledakan.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Pola Peledakan	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Geometri Peledakan	Error! Bookmark not defined.
4.4 Fragmentasi Hasil peledakan Teoritis	Error! Bookmark not defined.
4.4.1 Fragmentasi Teoritis Diameter Lubang Ledak 7 7/8 inch.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.2 Fragmentasi Teoritis Diameter Lubang Ledak 6 3/4 inch.....	Error! Bookmark not defined.

4.5	Fragmentasi Hasil peledakan Aktual.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.1	Fragmentasi Aktual Diameter Lubang Ledak 7 7/8 inch	Error! Bookmark not defined.
4.5.2	Fragmentasi Aktual Diameter Lubang Ledak 6 3/4 inch	Error! Bookmark not defined.
4.6	Perbandingan Fragmentasi Teoritis dan Aktual	Error! Bookmark not defined.
4.6.1	Perbandingan Hasil Fragmentasi Teoritis dan Aktual Diameter 7 7/8	Error! Bookmark not defined.
4.6.2	Perbandingan Hasil Fragmentasi Teoritis dan Aktual Diameter 6 ¾	Error! Bookmark not defined.
BAB V	PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
5.1	Analisis Hasil Fragmentasi Rata-Rata....	Error! Bookmark not defined.
5.1.1	Analisis Hasil Fragmentasi Rata-Rata Diameter 7 7/8 (200mm) dan Diameter 6 3/4 (171mm)	Error! Bookmark not defined.
5.1.2	Analisis Hasil Fragmentasi P80 % <i>Passing</i> Diameter 7 7/8 (200mm) dan 6 3/4 (171mm)	Error! Bookmark not defined.
5.1.3	Analisis Hasil Fragmentasi F80% <i>Bated</i> Diameter 7 7/8 (200mm) dan 6 3/4 (171mm)	Error! Bookmark not defined.
5.2	Hubungan Antara PF dan Hasil Fragmentasi	Error! Bookmark not defined.
5.2.1	Hubungan Antara PF dan F80 Diameter Lubang 7 7/8 (200mm)...	Error! Bookmark not defined.
5.2.2	Hubungan Antara PF dan F80 Diameter Lubang 6 3/4 (171mm) ..	Error! Bookmark not defined.
5.3	Rekomendasi Perbaikan Geometri Peledakan Usulan .	Error! Bookmark not defined.
BAB V	Error! Bookmark not defined.
PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
6.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
6.2	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1. 1. Diagram Alir Penelitian**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 1 Peta Lokasi Daerah Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 2 Peta Geologi Lembar Kotabaru.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 3 Peta Cekungan Air Tanah Provinsi Kalimantan Selatan..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 4 Grafik *Rain* Project PT.PPA Site BIB..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 1 Sketsa Pola Pengeboran Tambang Terbuka **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 2 Variasi tegangan tekan puncak dengan Jarak dari dinding *blasthole***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 3 Rekahan Radial**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 4 Pemisahan lapisan media yang dapat dikompresiasi dengan pelepasan beban**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 5 Rekahan Geser**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 6 Mekanisme kerusakan oleh fleksi**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 7 Mekanisme Pecahnya Batuan.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 8 Pengaruh Diameter lubang ledak dan diskontinuitas **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 9 Perbedaan lubang ledak tegak lurus dan miring.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 10 Pengaruh Struktur Rekahan Pada Peledakan **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 11 Terminologi Geometri Peledakan ...**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 12 Pola Peledakan berdasar arah runtuh batuan (Konya,1990) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 1 Alat bor Sandvik D25KS/D245S**Error! Bookmark not defined.**

- Gambar 4. 2 Grafik Hasil Fragmentasi Diameter lubang ledak $7 \frac{7}{8}$ inch
(200mm).....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 3 Grafik Hasil Fragmentasi Diameter lubang ledak $6 \frac{3}{4}$ inch
(171mm)**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 4 Pengolahan data di software Split Desktop..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 5 Grafik Hasil Fragmentasi Aktual Diameter lubang ledak $7 \frac{7}{8}$ inch
(200mm)**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 6 Grafik Hasil Fragmentasi Aktual Diameter lubang ledak $6 \frac{3}{4}$ inch
(171mm)**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 7 Grafik Perbandingan Hasil Fragmentasi Aktual Diameter lubang
ledak $7 \frac{7}{8}$ (200mm).....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 8Grafik Perbandingan Hasil Fragmentasi Aktual Diameter lubang
ledak $6 \frac{3}{4}$ (171mm).....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5. 1 Analisis Data Hasil Fragmentasi rata-rata diameter $7 \frac{7}{8}$ (200mm)
dan diameter $6 \frac{3}{4}$ (171mm).....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5. 2 Analisis data F80% *passing* diameter $7 \frac{7}{8}$ (200mm) dan diameter
 $6 \frac{3}{4}$ (171mm).....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5. 3 Analisis Data F80% *Bated* Diameter $7 \frac{7}{8}$ (200mm) dan diameter 6
 $\frac{3}{4}$ (171mm).....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5. 4 Hubungan antara PF dan Fragmentasi pada Diameter $7 \frac{7}{8}$
(200mm)**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5. 5 Hubungan antara PF dan R80 % *Passing* diameter $6 \frac{3}{4}$ (171mm)
.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

- Tabel 2. 1 Curah Hujan PT.PPA site BIB**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 2 *Resume Rain* Project PT.PPA site BIB .**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 1 Penyebab faktor pembeda kegiatan pengeboran. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 2 *Blastability* Indeks.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 3 *Metric Unit S.D.O.B.*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 1 Pembobotan Massa Batuan**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5. 1 Hasil Analisis Regresi PF dan R80 Diameter $7 \frac{7}{8}$ (200mm) **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5. 2 Hasil Analisis Regresi PF dan R80 Diameter $6 \frac{3}{4}$ (171 mm) **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5. 3 Rekomendasi Geometri Usulan**Error! Bookmark not defined.**

ABSTRACT

At a mining pit location where the procedure or step of loading material will be carried out, blasting is a means of removing rock or material. Blasting is typically done as a step in the process of removing hard rock that could impede mining operations or, more particularly, slow down the removal of OB (Overburden) or overburden. Analysis of the Effect of Stuffing Factors on Fragmentation Results Based on Geometry of Each Blasting Hole Diameter on Blasting Activities at PT.Putra Perkasa Abadi Site PT.Borneo Indobara, South Kalimantan Province, was the subject of this study, which was carried out there. a location where numerous drilling machines (DMs) with the borehole sizes 200mm and 171mm. Based on the condition of the material in both the North Girimulya and South Girimulya locations, these two drilling diameters were placed there. However, it frequently causes issues due to the inconsistent fragmentation outcomes of the blasting material. Because there is no precise reference or standard for the Powder Factor, it is impossible to determine if the amount of explosives employed is adequate or not, which accounts for the discrepancy between the fragmentation outcomes according to the applied blasting geometry. The presence of a boulder with a size of more than 80cm at the location resulting from blasting activities can hamper production performance or OB Removal. In general, the state of the material considered by Boulder is at least 15% at the site. If the Boulder material is > 15%, it can hamper other mining operations. Therefore, with this study it can be concluded that the size of the fragmentation with a sieve of more than 80 cm at a diameter of 200 mm has a comparison (Kuz-Ram method) with the Kuz-Ram method of 63.41% and (image analysis) with a delineation reading of Split Desktop 4.0 72,43%, while the diameter of the hole is 171 mm (theoretically) 76.80% and (actually) 85.30%. The comparison between the percentage of the amount of rock that exceeds 80cm in size is based on the number of fillings / fill factors that vary so that Regression Analysis is carried out with the Exponential Method which concludes the value of the fragmentation results of 200 mm hole diameter, namely $R = 0.826$ and $R^2 = 68.3\%$ and at 171mm hole diameter the value of $R = 0.960$ and $R^2 = 92.1\%$. So from the results of the Regression Analysis, the equation $y = 30.629e^{5.5227x}$ on the dependent variable X (PF) and the independent variable Y (Fragmentation of 80 cm sieve size) at the 200mm hole diameter and the equation $y = 229,444 + 78,104(\ln)X$ on the hole diameter 171mm with the Logarithm method. So for the PF that is the recommendation from the results of the analysis, namely $PF = 0.185$ at 200mm hole diameter and $PF = 0.16$ at 171mm hole diameter

Keywords : *Blasting, Boulder, Fragmentation, Regression Analysis, Kuz-Ram Method, Split Desktop 4.0, Theoretical, Actual, Dependent Variable Y, Independent Variable X, Eskponen, Logarithm*

SARI

Kegiatan Peledakan merupakan salah satu metode pembongkaran batuan atau material pada lokasi pit penambangan dimana akan dilakukannya proses atau tahap *loading material*. Pada umumnya *blasting* dilakukan sebagai tahap memberai batuan yang keras yang dapat menghambat kegiatan penambangan atau lebih jelasnya memperlambat proses pembongkaran OB (*Overburden*) atau tanah penutup. Pada penelitian kali ini, penelitian dilakukan di PT.Putra Perkasa Abadi site PT.Borneo Indobara dimana topik yang akan diteliti adalah Analisis Pengaruh Faktor Isian Terhadap Hasil Fragmentasi Berdasarkan Geometri Masing-Masing Diameter Lubang Ledak Pada Kegiatan Peledakan Di PT.Putra Perkasa Abadi Site PT.Borneo IndobaraProvinsi Kalimantan Selatan. Dimana terdapat beberapa DM (*Drilling Machine*) dengan dua diameter lubang bor yang berbeda yaitu 200mm dan 171mm. Penempatan dua diameter lubang bor ini didasarkan pada keadaan material baik pada lokasi Girimulya Utara dan Girimulya Selatan. Namun kerap menjadi permasalahan adanya ketidaksesuaian hasil fragemntasi material blasting. Ketidaksesuaian hasil fragmentasi sesuai geometri peledakan yang diterapkan ini karena belum ada acuan atau standar khusus faktor isian atau *Powder Factor* yang menyimpulkan bahwa apakah jumlah isian handak yang digunakan sudah sesuai atau belum. Adanya *Boulder* dengan ukuran yang lebih dari 80cm pada lokasi hasil kegiatan peledakan dapat menghambat kinerja produksi atau *OB Removal*. Pada umumnya keadaan material yang dianggap *Boulder* sekurang-kurangnya berjumlah 15 % pada lokasi. Jika material *Boulder* > 15 % maka dapat menghambat kegiatan operasi penambangan lainnya. Oleh karena itu dengan penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa ukuran fragmentasi dengan ayakan lebih dari 80 cm pada diameter 200 mm memiliki perbandingan secara (Metode Kuzram) yaitu 63,41 % dan secara (*image analysis*) dengan pembacaan delinisiasi *Split Desktop 4.0* 72,43%, sedangkan pada diameter lubang 171 mm secara (Metode Kuzram) 76,80 % dan secara (*image analysis*) 85,30% Perbandingan antara persentase jumlah batuan yang melebihi ukuran 80cm ini didasari oleh jumlah isian / faktor isian yang bervariasi sehingga dilakukan Analisis Regresi dengan Metode *Eksponen* yang menyimpulkan besar nilai pada hasil fragmentasi diameter lubang 200 mm yaitu $R = 0,826$ dan nilai $R^2 = 68,3\%$ dan pada diameter lubang 171mm nilai $R = 0,960$ dan nilai $R^2 = 92,1\%$. Sehingga dari hasil Analisis Regresi didapatkan persamaan $y = 30.629e^{5.5227x}$ pada variabel *dependent* X (PF) dan variabel *independent* Y (Fragmentasi Ukuran ayakan 80 cm) pada diameter lubang 200mm dan persamaan $y = 229,444 + 78,104(\ln)X$ pada diameter lubang 171mm dengan metode *Logarithm*. Maka untuk PF yang menjadi rekomendasi dari hasil analisis yaitu PF= 0,185 pada diameter lubang 200mm dan PF= 0,16 pada diameter lubang 171mm

Kata Kunci : Peledakan,, *Boulder*, Fragmentasi, Analisis Regresi, Metode *Kuz-Ram*, *Split Desktop 4.0*, Teoritis, Aktual, Variabel *Dependent* Y, Variabel *Independent* X, Eksponensial, Logaritmik.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
SARI	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN UMUM	8
2.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian	8
2.2 Kondisi Geologi	9
2.2.1 Geologi Regional.....	9
2.2.2 Stratigrafi.....	10
2.2.3 Hidrogeologi Regional	12
2.3 Topografi dan Morfologi.....	13
2.3.1 Topografi	13
2.3.2 Morfologi.....	13
2.4 Iklim dan Curah Hujan	14

BAB III TINJAUAN PUSTAKA	16
3.1 Pengertian Pertambangan	16
3.1.1 Sistem Tambang Terbuka.....	16
3.1.2 Sistem Tambang Bawah Tanah.....	16
3.1.3 Sistem Tambang Bawah Air.....	17
3.2 Pengeboran	17
3.3 Peledakan.....	19
3.3.1 Mekanisme Pecahnya Batuan Akibat Peledakan	20
3.3.2 Faktor yang mempengaruhi Kegiatan Peledakan	25
3.3.3 Peralatan Peledakan.....	29
3.3.4 Peralatan Pendukung Peledakan.....	30
3.3.5 Perlengkapan Peledakan.....	30
3.4 Geometri Peledakan.....	31
3.4.1 Pola Peledakan	32
3.5 Sifat Fisik Batuan	39
3.6 Fragmentasi	41
3.7 Analisis Statistik.....	43
3.8 <i>Scaled Depth Of Burial</i>	48
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	50
4.1 Karakteristik Massa Batuan.....	51
4.2 Pengeboran	53
4.2.1 Spesifikasi Alat Bor.....	55
4.2.2 Pola Pengeboran	55
4.3 Peledakan.....	55
4.3.1 Pola Peledakan	57
4.3.2 Geometri Peledakan.....	57
4.4 Fragmentasi Hasil peledakan Teoritis	59
4.4.1 Fragmentasi Teoritis Diameter Lubang Ledak 7 7/8 inch.....	59
4.4.2 Fragmentasi Teoritis Diameter Lubang Ledak 6 3/4 inch.....	60
4.5 Fragmentasi Hasil peledakan Aktual.....	61
4.5.1 Fragmentasi Aktual Diameter Lubang Ledak 7 7/8 inch	62
4.5.2 Fragmentasi Aktual Diameter Lubang Ledak 6 3/4 inch	63

4.6	Perbandingan Fragmentasi Teoritis dan Aktual	64
4.6.1	Perbandingan Hasil Fragmentasi Teoritis dan Aktual Diameter 7 7/8... 64	
4.6.2	Perbandingan Hasil Fragmentasi Teoritis dan Aktual Diameter 6 ¾..... 65	
BAB V PEMBAHASAN		66
5.1	Analisis Hasil Fragmentasi Rata-Rata.....	66
5.1.1	Analisis Hasil Fragmentasi Rata-Rata Diameter 7 7/8 (200mm) dan Diameter 6 ¾ (171mm)	66
5.1.2	Analisis Hasil Fragmentasi P80 % <i>Passing</i> Diameter 7 7/8 (200mm) dan 6 ¾ (171mm)	67
5.1.3	Analisis Hasil Fragmentasi F80% <i>Bated</i> Diameter 7 7/8 (200mm) dan 6 ¾ (171mm)	68
5.2	Hubungan Antara PF dan Hasil Fragmentasi	68
5.2.1	Hubungan Antara PF dan F80 Diameter Lubang 7 7/8 (200mm).....	69
5.2.2	Hubungan Antara PF dan F80 Diameter Lubang 6 ¾ (171mm).....	71
5.3	Rekomendasi Perbaikan Geometri Peledakan Usulan	73
BAB V.....		75
PENUTUP.....		75
6.1	Kesimpulan.....	75
6.2	Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA		77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Diagram Alir Penelitian.....	6
Gambar 2. 1 Peta Lokasi Daerah Penelitian.....	9
Gambar 2. 2 Peta Geologi Lembar Kotabaru.....	12
Gambar 2. 3 Peta Cekungan Air Tanah Provinsi Kalimantan Selatan.....	13
Gambar 2. 4 Grafik Rain Project PT.PPA Site BIB.....	15
Gambar 3. 1 Sketsa Pola Pengeboran Tambang Terbuka.....	18
Gambar 3. 2 Variasi tegangan tekan puncak dengan Jarak dari dinding Blasthole.....	20
Gambar 3. 3 Rekahan Radial.....	21
Gambar 3. 4 Pemisahan lapisan media yang dapat dikompresiasi dengan pelepasan beban.....	22
Gambar 3. 5 Rekahan Geser.....	23
Gambar 3. 6 Mekanisme kerusakan oleh fleksi.....	23
Gambar 3. 7 Mekanisme Pecahnya Batuan.....	24
Gambar 3. 8 Pengaruh Diameter lubang ledak dan diskontinuitas.....	26
Gambar 3. 9 Perbedaan lubang ledak tegak lurus dan miring.....	27
Gambar 3. 10 Pengaruh Struktur Rekahan Pada Peledakan.....	28
Gambar 3. 11 Terminologi Geometri Peledakan.....	32
Gambar 3. 12 Pola Peledakan berdasar arah runtuh batuan (Konya,1990).....	33
Gambar 4. 1 Alat bor Sandvik D25KS/D245S.....	55
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Fragmentasi Diameter lubang ledak 7 7/8 inch (200mm).....	60
Gambar 4. 3 Grafik Hasil Fragmentasi Diameter lubang ledak 6 3/4 inch (171mm).....	61
Gambar 4. 4 Pengolahan data di software Split Desktop.....	62
Gambar 4. 5 Grafik Hasil Fragmentasi Aktual Diameter lubang ledak	

7 7/8 inch (200mm).....	63
Gambar 4. 6 Grafik Hasil Fragmentasi Aktual Diameter lubang ledak 6 3/4 inch (171mm).....	64
Gambar 4. 7 Grafik Perbandingan Hasil Fragmentasi Aktual Diameter lubang ledak 7 7/8 (200mm).....	65
Gambar 4. 8Grafik Perbandingan Hasil Fragmentasi Aktual Diameter lubang ledak 6 3/4 (171mm).....	65
Gambar 5. 1 Analisis Data Hasil Fragmentasi rata-rata diameter 7 7/8 (200mm) dan diameter 6 3/4 (171mm).....	66
Gambar 5. 2 Analisis data F80% passing diameter 7 7/8 (200mm) dan diameter 6 3/4 (171mm).....	67
Gambar 5. 3 Analisis Data F80% Bated Diameter 7 7/8 (200mm) dan diameter 6 3/4 (171mm).....	68
Gambar 5. 4 Hubungan antara PF dan Fragmentasi pada Diameter 7 7/8 (200mm).....	69
Gambar 5. 5 Hubungan antara PF dan R80 % Passing diameter 6 3/4 (171mm).....	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Curah Hujan PT.PPA site BIB	14
Tabel 2. 2 <i>Resume Rain</i> Project PT.PPA site BIB	14
Tabel 3. 1 Penyebab faktor pembeda kegiatan pengeboran	17
Tabel 3. 2 <i>Blastability</i> Indeks	40
Tabel 3. 3 <i>Metric Unit S.D.O.B.</i>	48
Tabel 4. 1 Pembobotan Massa Batuan	53
Tabel 5. 1 Hasil Analisis Regresi PF dan R80 Diameter 7 7/8 (200mm)	70
Tabel 5. 2 Hasil Analisis Regresi PF dan R80 Diameter 6 3/4 (171 mm)	72
Tabel 5. 3 Rekomendasi Geometri Usulan	74