

# Analisis Fragmentasi Batuan Hasil Peledakan Menggunakan Metode Screening di Gunung Rego Kabupaten Kulonprogo Daerah Istimewa Yogyakarta

Wanda Aspriana Suratman, Barlian Dwinagara

Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta

Korespondensi: [wandasoeratman@gmail.com](mailto:wandasoeratman@gmail.com)<sup>1</sup>

## ABSTRAK

Pemeraian batuan dapat dilakukan dengan berbagai cara tergantung dari karakteristik batuan yang akan diberai. Kegiatan peledakan bertujuan untuk melepas atau memberaikan material dari batuan induknya agar ukuran fragmentasi yang dihasilkan dapat memudahkan kegiatan penambangan selanjutnya. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Geometri peledakan CV. Handika Karya perlu dilakukan modifikasi dalam spasi karena berpengaruh pada ukuran batuan, dengan menggunakan tingkat kerapat spasi yang kecil akan mendapatkan ukuran batuan yang lebih kecil dan mengurangi jumlah bongkahan batuan atau *bolder*. Hasil dari peledakan 1 - 3 di hitung langsung pasca peledakan menggunakan metode screening dengan ukuran 5 x 5 meter didapatkan ukuran batuan <20 cm = 22,60 persen, 21-40 cm = 25,34 persen, 41-60 cm = 28,08 persen, 61-80 cm = 22,60 persen, dan 80> cm = 1,37 persen. Setelah dilakukan akumulasi persentase di dapat ukuran 0 – 60 = 76,03 persen 61-80 cm = 23,97 persen masih terdapat 23,97 persen batuan yang ukuran di atas 60 cm. Ukuran batuan yang tertahan 61-80 cm = 23,97 persen, karena batuan masih di atas 20 persen maka perlu dilakukan penghancuran batuan menggunakan metode mekanik menggunakan alat berat *Rock breaker*.

Kata kunci: Batuan, Persen, Ukuran.

## ABSTRACT

*Scattering of rocks can be done in various ways depending on the characteristics of the rock to be crushed. Blasting activities aim to remove or scatter material from the parent rock so that the size of the resulting fragmentation can facilitate further mining activities. The data used in this study is primary data. blasting geometry needs to modify the spacing because it affects the size of the rock, using a small level of space density will get a smaller rock size and reduce the number of rock boulders or bolder. The results of blasting 1 - 3 are calculated directly after blasting using the screening method with a size of 5 x 5 meters, the rock size is <20 cm = 22.60 percent, 21-40 cm = 25.34 percent, 41-60 cm = 28.08 percent, 61-80 cm = 22.60 percent, and 80 > cm = 1.37 percent. After accumulating the percentage, the size 0-60 = 76.03 percent, 61-80 cm = 23.97 percent, there are still 23.97 percent of rocks whose size is above 60 cm. The size of the retained rock is 61-80 cm = 23.97 percent, because the rock is still above 20 percent, it is necessary to destroy the rock using a mechanical method using a heavy rock breaker.*

*Keyword : Rock, Percent, Size.*

## 1. PENDAHULUAN

Kegiatan penambangan sangat erat hubungannya dengan proses penggalian pengangkutan dan ekstraksi bahan galian dengan berbagai permasalahan yang dihadapi, salah satunya adalah Pemeraian batuan merupakan salah satu tahapan yang sangat penting dalam operasi penambangan. Pemeraian batuan dapat dilakukan dengan berbagai cara tergantung dari karakteristik batuan yang akan diberai. Kegiatan peledakan bertujuan untuk melepas atau memberaikan material dari batuan induknya agar ukuran fragmentasi yang dihasilkan dapat memudahkan kegiatan penambangan selanjutnya.

CV. Handika Karya merupakan salah satu perusahaan pertambangan batuan andesit, yang terletak di Dusun Gunung Rego, Desa Hargorei Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Metode penambangan yang digunakan oleh CV. Handika Karya adalah metode tambang terbuka dengan sistem *side hill quarry* yang merupakan sistem penambangan yang diterapkan untuk menambang batuan atau endapan mineral industri yang letaknya di lereng bukit.

Perlunya dilakukan analisis ukuran batuan hasil peledakan untuk melakukan rekayasa geometri peledakan apabila kondisi ukuran batuan masih terdapat ukuran bongkahan besar dalam hal ini daerah penelitian hanya membutuhkan ukuran batuan hasil peledakan 1 cm sampai 60 cm sedangkan ukuran di atas 60

cm akan dilakukan penghancuran secara manual dengan alat berat, apabila ukuran batuan sudah sesuai target akan mempermudah proses gali muat, maka perlu diketahui ukuran fragmentasi dilapangan secara langsung.

Salah satu metode untuk menghitung ukuran fragmentasi secara langsung adalah metode *screening* yaitu metode yang digunakan dengan cara membuat batasan daerah hasil dari fragmentasi batuan hasil peledakan berbentuk kotak dengan ukuran Y x Y Meter dengan membagi setiap 1 meter section. Untuk mengetahui ukuran aktual pasca peledakan setiap section nya lalu dihitung untuk mengetahui tingkat kelolosan atau tertahan dari batuan tersebut.

**2. METODE PENELITIAN**

**2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini berlokasi di kawasan Dusun Gunung Rego, Desa Hargorei Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian lapangan. Lokasi dari penelitian ditunjukkan oleh gambar berikut.



Gambar 1 Kondisi lokasi penelitian

**2.2 Tipe Data dan Teknik pengambilan Data**

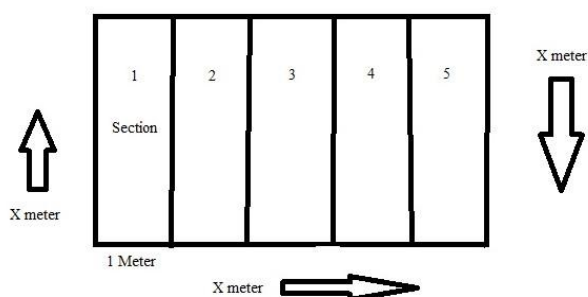
Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer diantaranya adalah: data hasil observasi lapangan menggunakan metode *screening* dengan ukuran batuan terbagi menjadi 1 – 20 cm, 21 – 40 cm, 41 – 60 cm, 61 – 80 cm, dan 81 > cm.

**2.3 Teknik Analisis Data**

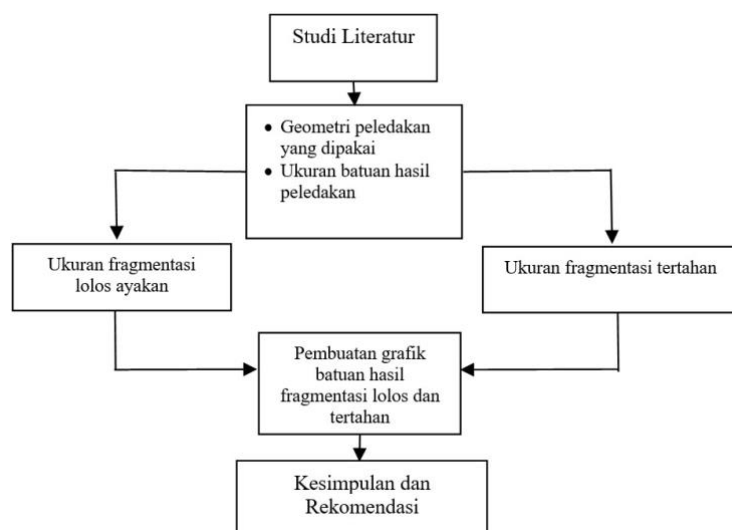
Penelitian ini merupakan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui ukuran batuan secara aktual pada lapangan dengan menggunakan metode *screening*.

Adapun pelaksanaan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. mengetahui geometri peledakan yang dipakai pada lokasi penelitian
2. menganalisis hasil fragmentasi batuan hasil peledakan menggunakan metode screening
3. mengelompokkan ukuran batuan hasil peledakan untuk mengetahui persentasi batuan yang lolos ayakan.
4. mengetahui persentasi batuan tertahan tinggi atau rendah.



Gambar 2 Metode screening



Gambar 3 Diagram alir penelitian

**3. HASIL DAN ANALISIS**

### 3.1. Penyelidikan Kondisi Massa Batuan

Penyelidikan jenis batuan kondisi massa batuan di lapangan dilakukan dengan cara melakukan pengamatan visual secara langsung di lapangan. Dari pengamatan jenis dan kondisi batuan maka massa batuan dapat dikelompokkan menurut kualitas massa batuan tersebut.

Memiliki kondisi batuan dari kondisi fresh sampai terlapukan dan kondisi kekar dari sedikit sampai intensitas tinggi dengan kondisi terdapat isian mineral kuarsa.

### 3.2. Geometri Peledakan aktual

Geometri peledakan pada CV.Handika menggunakan geometri yang tetap hanya kondisi tinggi lereng dan jumlah lubang bor di modifikasi.

Pengeboran lubang tembak pada lokasi penelitian terbagi menjadi tiga ukuran kedalam lubang tembak dengan berbagai pertimbangan

1. Lubang tembak dengan kedalam 3 meter perlu memperbanyak lubang ledak dan berpengaruh jumlah bahan peledak terpakai menjadi lebih banyak.
2. Lubang tembak dengan kedalaman 6 meter lubang tembak berkisar jumlah 25 sampai 55 dengan mempertimbangkan bahan peledak jangka panjang.
3. Lubang tembak dengan kedalam 9 meter jumlah lubang tembak memang lebih sedikit tapi memiliki resiko alat pengeboran terjepit batuan saat melakukan pengeboran.

Tabel 1 Parameter peledakan 1

No	Parameter	Lambang	Geometri	Unit
1	Burden	B	3	m
2	Spasi	S	2	m
3	Stemming	T	2,6	m
4	Subdrilling	J	0,5	m
5	Tinggi Jenjang	L	10	m
6	Kedalaman Lubang Tembak	H	6,4	m
7	Kolom Bahan Peledak	PC	3,8	m
8	Jumlah Lubang bor		35	

Tabel 2 Parameter peledakan 2

No	Parameter	Lambang	Geometri	Unit
1	Burden	B	3	m
2	Spasi	S	2	m
3	Stemming	T	2,6	m
4	Subdrilling	J	0,5	m
5	Tinggi Jenjang	L	10	m
6	Kedalaman Lubang Tembak	H	6,4	m
7	Kolom Bahan Peledak	PC	3,8	m
8	Jumlah Lubang bor		30	

Tabel 3 Parameter peledakan 3

No	Parameter	Lambang	Geometri	Unit
1	Burden	B	3	m
2	Spasi	S	2	m
3	Stemming	T	2,6	m
4	Subdrilling	J	0,5	m
5	Tinggi Jenjang	L	10	m
6	Kedalaman Lubang Tembak	H	6,4	m
7	Kolom Bahan Peledak	PC	3,8	m
8	Jumlah Lubang bor		55	

### 3.3. Hasil Analisis Metode *Screening*

Jumlah batuan dengan ukuran 1 – 20 cm, 21 – 40 cm, 41 – 60 cm, 61 – 80 cm, dan 81 cm > dikelompokkan setiap peledakan.

Tabel 4 Total Batuan setiap peledakan

Total batuan setiap peledakan				
Ukuran batuan	Peledakan 1	Peledakan 2	Peledakan 3	Jumlah batuan Setiap ukuran
1 cm - 20 cm	51	31	33	115
21 cm - 40 cm	52	40	37	129
41 cm - 60 cm	34	28	41	103
61 cm - 80 cm	16	30	33	79
81 cm >	2	2	2	6
Jumlah Total	155	131	146	432

### 3.3. Ukuran fragmentasi lolos ayakan

Ukuran fragmentasi batuan yang lolos ayakan berkisar ukuran dari 1 cm sampai dengan 60 cm.

Tabel 5 Persentase Batuan lolos ayakan

Persentase Batuan lolos ayakan				
Ukuran Parameter	1 cm - 20 cm	21 cm - 40 cm	41 cm - 60 cm	Tingkat kelolosan
Peledakan 1	32,90	33,55	21,94	88,39
Peledakan 2	23,66	30,53	21,37	75,57
Peledakan 3	22,60	25,34	28,08	76,03

### 3.4. Ukuran fragmentasi tertahan

Ukuran fragmentasi batuan yang tertahan 60 cm >

Tabel 6 Persentase Batuan tertahan ayakan

Persentase Batuan tertahan ayakan			
Ukuran Parameter	61 cm - 80 cm	81 > cm	Batuan Tertahan
Peledakan 1	10,32	1,29	11,61
Peledakan 2	22,90	1,53	24,43
Peledakan 3	22,60	1,37	23,97

### 3.5 Ukuran aktual fragmentasi pada CV. Handika Karya

Setelah di lakukan analisis menyeluruh ukuran batuan di dapat persentasi tingkat kelolosan sebagai berikut

Gambar 4. Persentase ukuran batuan peledakan 1 sampai 3.

## 4. KESIMPULAN

Bedasarkan hasil penyelidikan fragmentasi batuan dan analisa metode screening yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Geometri peledakan CV. Handika Karya perlu dilakukan modifikasi dalam spasi karena berpengaruh pada ukuran batuan, dengan menggunakan tingkat kerapat spasi yang kecil akan mendapatkan ukuran batuan yang lebih kecil dan mengurangi jumlah bongkahan batuan atau *bolder*.
2. Hasil dari peledakan 1 - 3 di hitung langsung pasca peledakan menggunakan metode screening dengan ukuran 5 x 5 meter didapatkan ukuran batuan < 20 cm = 22,60 persen, 21-40 cm = 25,34 persen, 41-60 cm = 28,08 persen, 61-80 cm = 22,60 persen, dan 80> cm = 1,37 persen. Setelah dilakukan akumulasi persentase di dapat ukuran 0 – 60 = 76,03 persen 61-80 cm = 23,97 persen masih terdapat 23,97 persen batuan yang ukuran di atas 60 cm.
3. Ukuran batuan yang tertahan 61-80 cm = 23,97 persen, karena batuan masih di atas 20 persen maka perlu dilakukan penghancuran batuan menggunakan metode mekanik menggunakan alat berat *Rock breaker*.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta dan segala pihak yang terlibat dalam pembuatan jurnal.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. A.T. Spathis. 2010. "Formulae and techniques for assessing features of blast-induced fragmentation distributions". Orica Mining Services, Kurri Kurri, NSW, Australia.
- [2]. Defina, R, Nila. Dan Yulhendra Dedi. 2020. "Pemodelan Fragmentasi Hasil Peledakan Batu Andesit di PT Dempo Bangun Mitra Pangkalan Koto Baru Kabupaten 50 Kota Propinsi Sumatera Barat". Universitas Negeri Padang.
- [3]. Edelbro, C., "*Rock Mass Strength - Review*", Technical Report, Lulea University of Technology, Lulea, 2003.
- [4]. Handayani L. R., Husain R. J, and Budiman A. A. (2015). "Pengaruh Geometri Peledakan terhadap fragmentasi batuan pada PT. Pamapersada nusantara site adaro provinsi kalimantan selatan"., Jurnal Geomine vol 03, desember 2015
- [5]. Milus Archan, Santoso Eko, Fikri N Hafidz. (2021). "Kajian pengaruh faktor batuan terhadap fragmentasi batuan overburden hasil peledakan berdasarkan model Kuz-Ram" Jurnal Himasapta Vol. 6, No. 2, Agustus 2021: 79-84
- [6]. Finn Ouchterlony, Jose A. Sanchidrian and Peter Moser. (2017). "Percentile Fragment Size Predictions for Blasted Rock and the Fragmentation–Energy Fan". Springerlink