

## Pengaruh Geometri Peledakan terhadap Perolehan Fragmentasi Batu Gamping di PT. Diamond Alfa Propertindo

### *Effect of Blasting Geometry on the Gain of Limestone Fragmentation at PT. Diamond Alfa Propertindo*

**Ahmad Halir<sup>1</sup>, Sahrul Poalahi Salu<sup>1</sup> dan La Ode Dzakhir<sup>1</sup>**

1. Program Studi Teknik Pertambangan, Universitas Sembilanbelas November Kolaka, e-mail penulis: ahmadhalir4@gmail.com

#### **ABSTRAK**

Kegiatan peledakan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk membongkar material batuan dari batuan induknya. Dalam kegiatan peledakan fragmentasi batuan merupakan tolak ukur untuk mengetahui keberhasilan suatu peledakan. Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk melihat pengaruh geometri peledakan terhadap fragmentasi hasil peledakan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa geometri peledakan aktual nilai rata-rata geometri peledakan burden 3 m, Spacing 3 m, Stemming 1 m kedalaman lubang 5,6 m, isian bahan peledak 4 m dan diameter lubang ledak 3 inci, Hasil fragmentasi peledakan aktual yang diperoleh dengan menggunakan split dekstop diperoleh rata-rata fragmentasi sebesar 23,407 cm, Geometri peledakan ideal menurut R.L.Ash adalah burden 2,5 m, spacing 3 m, stemming 1,75 m, subdrilling 0,75 m, kedalaman lubang 6,75 m, tinggi jenjang 6 m, isian bahan peledak 5 m, Hasil fragmentasi berdasarkan rancangan geometri peledakan ideal yang diperoleh dengan menggunakan teori R.L Ash adalah sebesar 22,866 cm.

**Kata kunci:** Fragmentasi, Geometri, Peledakan

#### **ABSTRACT**

*Blasting activities are activities carried out to dismantle rock material from the parent rock. In blasting activities rock fragmentation is a benchmark to determine the success of a blasting. This research aims to look at the effect of blasting geometry on the fragmentation of blasting results. Based on the results of the research conducted, it can be concluded that the actual blasting geometry mean value of the blasting geometry burden 3 m, Spacing 3 m, Stemming 1 m hole depth 5.6 m, explosive charge 4 m and blast hole diameter 3 inches, result of blasting fragmentation the actual obtained by using a split desktop obtained an average fragmentation of 23.407 cm. The ideal blasting geometry according to R.L.Ash is 2.5 m burden, 3 m spacing, 1.75 m stemming, 0.75 m subdrilling, 6.75 hole depth m, height of 6 m, filled with explosives 5 m. The result of fragmentation based on the ideal detonation geometry obtained using the R.L Ash theory is 22.866 cm.*

**Keywords:** Fragmentation, Geometry, Blasting

#### **How to Cite:**

Halir, A., Salu, S.P., Dzakhir, L.O. 2023. Pengaruh Geometri Peledakan terhadap Perolehan Fragmentasi Batu Gamping di PT. Diamond Alfa Propertindo. *Mining Science and Technology Journal*, 2 (2): 127-132.

Halir, A., Salu, S.P., Dzakhir, L.O. 2023. *Effect of Blasting Geometry on the Gain of Limestone Fragmentation at PT. Diamond Alfa Propertindo. Mining Science and Technology Journal*, 2 (2): 127-132.

---

#### **Published By:**

Program Studi Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Tenggara

#### **Address:**

Jl. Kapt. Piere Tendean, No. 109, Baruga, Kota  
Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara

#### **Article History:**

Submited 14 Agustus 2023  
Received in from 15 Agustus 2023  
Accepted 15 Agustus 2023

## PENDAHULUAN

Penambangan batu gamping adalah salah satu kegiatan penambangan yang menggunakan *surface mining* (sistem penambangan terbuka) dan metode *open cut* (Dzakir, 2022a). Metode *open cut* sendiri adalah cara yang dilakukan untuk menambang pada bagian punggung bukit dengan membuat jenjang tidak terjadi longsor (Masuara, 2018; Dzakir, 2022b, Dzakir dkk, 2023).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh dzakir tahun 2022, tentang metode penggalian batu gamping, diketahui bahwa penambangan batu gamping membutuhkan peledakan untuk membongkar material batuan. Menurut Khamadibrata tahun 2000 kegiatan peledakan dilakukan untuk material batuan yang dengan kuat tekan  $> 25$  Mpa.

Kegiatan peledakan bertujuan untuk melepaskan bahan galian dari batuan induk, membuat rekahan, serta memecah dan memindahkan batuan (Mahyandra, 2020). Kegiatan peledakan sendiri bertujuan menghasilkan fragmentasi yang berukuran lebih kecil dan memudahkan proses pemuatan (Bhandari, 1997; Handayani, 2015; Kutalilake, 2012).

## METODE PENELITIAN

### Survey dan Pengukuran Geometri Aktual

Survey merupakan kegiatan pengamatan langsung yang dilakukan di lokasi penambangan batu gamping di PT. Diamond Alfa Propertindo. Selain melakukan survey pada tahap ini juga dilakukan pengukuran geometri aktual peledakan setelah dilakukan pemboran lubang ledak diseluruh area yang akan diledakan.

### Pengambilan Foto Fragmentasi Hasil Peledakan Aktual

Pengambilan foto dokumentasi dilakukan untuk melihat distribusi fragmentasi yang dihasilkan dari kegiatan peledakan dengan geometri aktual yang secara umum telah digunakan pada PT. Diamond Alfa Propertindo. Pengambilan foto dilakukan dengan meletakkan sebuah benda yang ukurannya telah diketahui pada obyek yang akan difoto atau didokumentasikan.

### Pengolahan Data Distribusi Fragmentasi dengan Geometri Aktual

Pengolahan data distribusi fragmentasi dengan menggunakan geometri aktual dilakukan dengan bantuan *split dekstop*. Penggunaan bantuan perangkat lunak ini bertujuan untuk mengetahui distribusi fragmentasi yang diperoleh dari hasil peledakan dengan geometri aktual.

### Rekomendasi Geometri Ideal

Berdasarkan hasil fragmentasi yang diperoleh maka dibutuhkan rancangan geometri ideal agar menghasilkan fragmentasi yang lebih baik dibandingkan dengan fragmentasi yang diperoleh dari peledakan dengan geometri aktual. Rekomendasi geometri aktual didasarkan pada perhitungan geometri peledakan menurut R.L.Ash.

### Pengambilan Foto Fragmentasi Hasil Peledakan dengan Geometri Ideal

Setelah diperoleh data geometri ideal menurut R.L. Ash selanjutnya geometri tersebut diterapkan pada kegiatan peledakan di PT. Diamond Alfa Propertindo. Sama seperti pada geometri aktual pada tahap ini juga dilakukan pengambilan foto fragmentasi hasil peledakan dengan menggunakan geometri ideal. Pengambilan foto dilakukan dengan meletakkan sebuah benda yang ukurannya telah diketahui pada obyek yang akan difoto atau didokumentasikan.

### Pengolahan Data Distribusi Fragmentasi dengan Geometri Ideal

Pengolahan data distribusi fragmentasi dengan menggunakan geometri ideal dilakukan dengan bantuan *split dekstop*. Penggunaan bantuan perangkat lunak ini bertujuan untuk mengetahui distribusi fragmentasi yang diperoleh dari hasil peledakan dengan geometri ideal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Geometri Peledakan Aktual pada PT. Diamond Alfa Propertindo

Kegiatan peledakan batu gamping di PT. Diamond Alfa Propertindo data geometri peledakan aktual ini didapatkan saat melakukan pengukuran secara langsung dilapangan menggunakan meteran.

**Tabel 1.** Hasil Pengukuran Geometri Peledakan Aktual

No	Tanggal	B (m)	S (m)	H (m)	T (m)	PC (m)	De (inci)
1	Kamis, 5 Januari 2023	3	3	5,69	1	4	3
2	Minggu, 8 Januari 2023	3	3	5,67	1	4	3
3	Sabtu, 21 Januari 2023	3	3	5,37	1	4	3
4	Rabu, 25 Januari 2023	3	3	5,61	1	4	3
5	Sabtu, 28 Januari 2023	3	3	5,62	1	4	3
6	Selasa, 31 Januari 2023	3	3	5,64	1	4	3
Total		18	18	33,6	6	24	18
Rata - rata		3	3	5,6	1	4	3

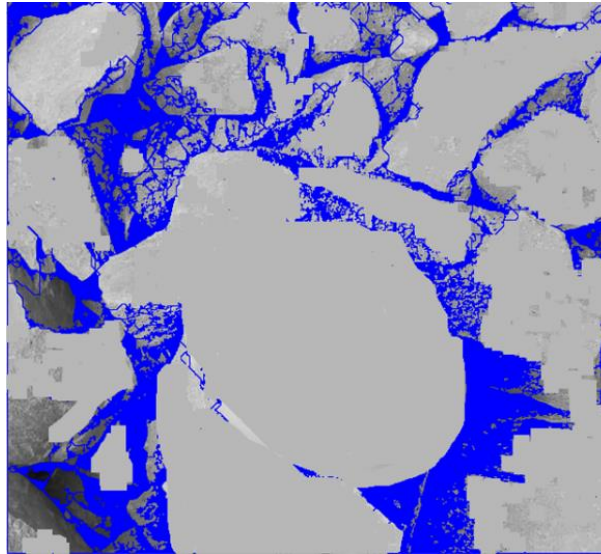
Geometri peledakan aktual dalam enam kali peledakan didapat rata-ratanya dengan nilai burden (B) 3 m, spacing (S) 3 m, kedalaman lubang ledak (H) 5,6 m, stemming 1 m, Panjang kolom isian bahan peledak (PC) 4 m, Diameter lubang (De) 3 inci.

### Distribusi Fragmentasi Hasil Peledakan Aktual

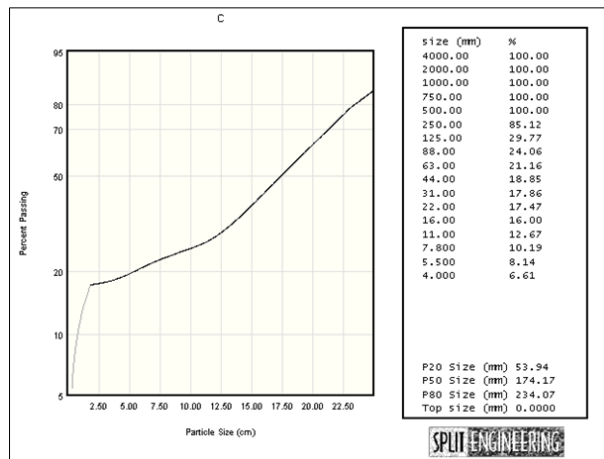
Distribusi fragmentasi hasil peledakan Aktual berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan split deskop 2,0 .untuk hasil fragmentasi yang diperoleh dari kegiatan peledakan menurut geometri aktual peledakan yang diterapkan oleh PT DAP, diketahui bahwa fragmentasi rata-rata yang diperoleh dari peledakan aktual adalah 23,407 cm. hal ini diketahui berdasarkan nilai P80 yang dihasilkan dari pengolahan data menggunakan split deskop 2,0 yang merupakan nilai fragmentasi rata-rata adalah 234,07 mm atau 23,407 cm.



**Gambar 1.** Fragmentasi Hasil Peledakan Aktual



**Gambar 2.** Hasil Pengolahan Data Dengan *Split Desktop*



**Gambar 3.** Kurva Distribusi Fragmentasi Hasil Peledakan Aktual

### Rancangan Geometri Ideal pada Kegiatan Peledakan PT. Diamond Alfa Propertindo

Dari hasil pengolahan data dengan menggunakan persamaan metode R.L Ash, 1992 maka di dapatkan hasil rancangan geometri peledakan yang ideal dapat di lihat pada tabel dibawah.

**Tabel 2.** Hasil Pengukuran Gemetri Peledakan Ideal berdasarkan Hasil Perhitungan

Waktu	B (meter)	S (meter)	T (meter)	J (meter)	L (meter)	H (meter)	PC (meter)	De (inchi)
Kamis.2/2/ 2023	2,5	3	1,75	0,75	6	6,75	5	3

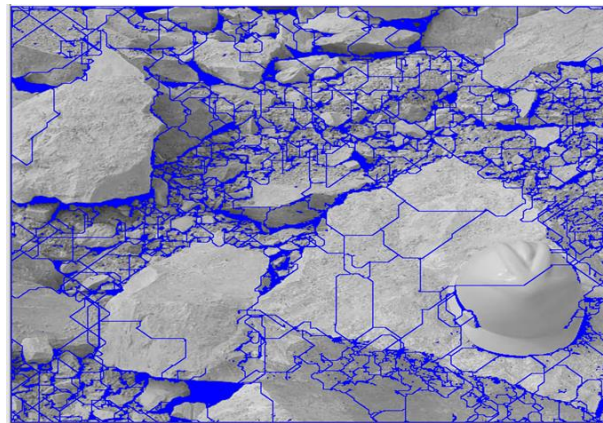
Dari tabel diatas, didapatkan rancangan geometri peledakan yang ideal secara teoritis dengan burden (B) 2,5 m, spacing (S) 3 m, steamming (T) 1,75 m, subdrilling (J) 0,75 m, Kedalaman lubang ledak (H) 6,75 m, Tinggi jenjang (L) 6 m, Panjang kolom isian (PC) 5 m, Diameter lubang (De) 3 inchi, untuk ukuran fragmentsi dihitung dengan metode persamaan R.L Ash.

### Distribusi Fragmentasi hasil peledakan Berdasarkan rancangan geometri ideal.

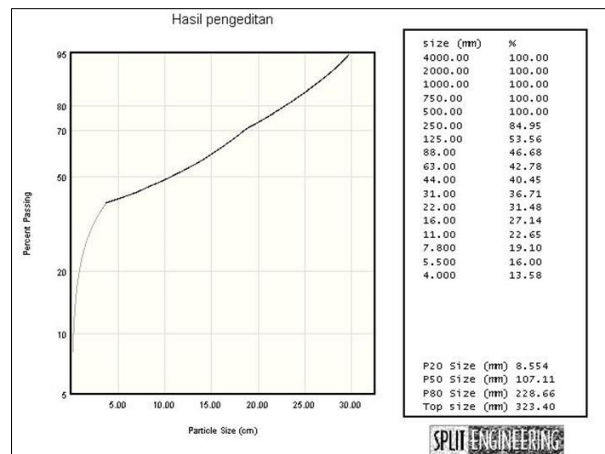
Setelah percobaan peledakan menggunakan geometri yang diperoleh dari hasil perhitungan menggunakan metode R.L. Ash, diperoleh rata-rata distribusi fragmentasi batuan sebesar 22,866 cm.



**Gambar 4.** Fragmentasi Hasil Peledakan Menggunakan Geometri Ideal



**Gambar 5.** Pengolahan data fragmentasi menggunakan *Split Desktop*



**Gambar 6.** Kurva Distribusi Fragmentasi Hasil Peledakan menggunakan Geometri Ideal

Hal ini dapat diketahui berdasarkan hasil pengolahan data fragmentasi hasil peledakan menggunakan software split desktop 2,0. Dimana berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan menggunakan split desktop diperoleh nilai P80 menunjukkan hasil fragmentasi batuan peledakan sebesar 228,66 mm atau 22,866 cm.

Dengan demikian diketahui bahwa penggunaan metode R.L. Ash untuk perhitungan geometri ideal sangat tepat untuk dilakukan. karena dengan menggunakan metode R.L. Ash fragmentasi

yang dihasilkan dari peledakan cenderung lebih kecil yaitu sekitar 22,866 cm, dibandingkan dengan fragmentasi yang diperoleh dari hasil peledakan dengan menggunakan geometri aktual yang menghasilkan fragmentasi sebesar 23,407 cm.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada PT. Diamond Alfa Propertindo dapat disimpulkan bahwa:

1. Geometri peledakan aktual nilai rata-rata geometri peledakan burden 3 m, Spacing 3 m, Stemming 1 m kedalaman lubang 5,6 m, isian bahan peledak 4 m dan diameter lubang ledak 3 inci.
2. Hasil fragmentasi peledakan aktual yang diperoleh dengan menggunakan split dekstop diperoleh rata-rata fragmentasi sebesar 23,407 cm
3. Geometri peledakan ideal menurut R.L.Ash adalah burden 2,5 m, spacing 3 m, stemming 1,75 m, subdrilling 0,75 m, kedalaman lubang 6,75 m, tinggi jenjang 6 m, isian bahan peledak 5 m.
4. Hasil fragmentasi berdasarkan rancangan geometri peledakan ideal yang diperoleh dengan menggunakan teori R.L Ash adalah sebesar 22,866 cm.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ash, R.L., 1992. Design of Blasting Round, Surface Mining, New York
- Bhandari, Sushil. 1997. Engineering Rock Blasting Operation. India: Department Of Mine Engineer J.N.V University Jodhpur.
- Dzakir, L.O. 2023. Teknis Penambangan Nikel. Tohar Media: Makassar.
- Dzakir, L.O., Amir, M.K., Priyanata, L.O, Kadar, M.I., 2022. Analisis Perbandingan Kadar MgO dan SiO<sub>2</sub> pada Nikel Kadar Rendah di Kabupaten Kolaka dan Kabupaten Kolaka Utara. Jurnal Geomine, 10 (1): 43 - 50.
- Dzakir, L.O., Ode, A.T.L., Hariono, H., Purnama, H., Riska, R., 2022. Studi Kemampugalian dan kemampugaruan Pada Penambangan Batu Gamping di Desa Kokapi, Kecamatan Sawa, Konawe Utara. *Mining Science and Technology Journal*, 1 (1): 53-58.
- Handayani, R.L., Husain, J.R., Budiman, A.A. 2015. Pengaruh Geometri Peledakan terhadap Fragmentasi Batuan pada PT. Pamapersada Nusantara Site Adaro Provinsi Kalimantan Selatan. Jurnal Geomine, 3 (1): 136-142.
- Kramadibrata, S. 2000. Teknik Pengeboran dan Penggalian. Bandung. Jurusan Teknik Pertambangan ITB.
- Kulatilake, P.H.S.W. Hudaverdi, T. dan Wu, Q. (2012). New Prediction Models for Mean Particle Size in Rock Blast Fragmentation. *Geotech Geol Eng (Paper)*. 30. 665-666.
- Mahyandra, A., Yulhendra, D. 2020. Analisis Prediksi Fragmentasi Peledakan Tambang Terbuka Dengan Menggunakan Model Rock Engineering System (Res) Di PT XYZ. Prosiding TPT XXIX PERHAPI, 731 - 742.
- Masuara, A., 2018. Evaluasi Kadar Produksi Nikel Laterit di PT. Antam Tbk. Jurnal Dintek, 11(2): 33 - 45.