

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan

Perancangan peledakan merupakan hal yang sangat penting dalam kegiatan perencanaan dan pelaksanaan peledakan pada batuan yang akan diledakkan. Dalam menganalisis fragmentasi hasil peledakan terdapat beberapa parameter yang digunakan. Hal ini bertujuan agar material hasil peledakan memiliki ukuran seragam daripada material yang banyak berukuran bongkah. Tingkat fragmentasi yang kecil akan menambah produktivitas, mengurangi keausan dan kerusakan peralatan sehingga menurunkan biaya pemuatan, pengangkutan dan proses berikutnya, dalam beberapa pekerjaan juga akan mengurangi *secondary blasting*. Disamping itu terkait erat dengan pencapaian utama target produksi yang diinginkan, maka hal yang harus diperhatikan adalah parameter dari geometri peledakan yang terdiri atas *burden*, *spacing*, *subdrilling*, *powder column*, *loading density*, kedalaman lubang ledak dan *powder factor*.

Setelah dilakukan pengamatan terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi fragmentasi hasil dari kegiatan peledakan, yaitu:

- Geometri peledakan aktual, penerapan geometri peledakan sangat mempengaruhi ukuran batuan hasil dari kegiatan peledakan. Jarak spasi, burden, kedalaman lubang bor, stemming, akan berpengaruh langsung.
- Sifat massa batuan, sifat dari massa batuan yang berbeda-beda akan mempengaruhi hasil fragmentasi, hal ini mengakibatkan tidak meratanya

fragmentasi batuan hasil peledakan. Di lokasi pengamatan massa batuan relative sama sehingga fragmentasi hasil peledakan pun bernilai seragam.

- Struktur geologi, hal ini merupakan salah satu hal yang tidak dapat dikontrol. Salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam merencanakan suatu operasi peledakan adalah struktur geologi. Struktur geologi di lokasi pengamatan sedikit sehingga tidak terlalu mempengaruhi fragmentasi hasil batuan. Banyaknya struktur geologi akan membuat batuan hancur.
- Penggunaan Bahan Peledak (*powder factor*), semakin besar penggunaan bahan peledak atau nilai PF yang digunakan maka semakin kecil ukuran fragmentasi yang dihasilkan begitupun sebaliknya semakin kecil nilai PF semakin besar ukuran fragmentasinya. Penggunaan PF disesuaikan terhadap sifat massa batuan yang akan diledakkan.
- Adanya *free face*, Perpindahan kedepan material yang diledakkan dapat terjadi dengan mudah jika mempunyai bidang bebas yang cukup. Pergerakan massa batuan adalah perlu untuk memungkinkan terjadinya propagasi retakan. Dengan bertambahnya pergerakan ini akan membantu propagasi retakan dan memperbaiki fragmentasi.
- Pola Pemboran dan peledakan, terdapat dua jenis pola pemboran yaitu pola staggered (zigzag) dan pola pattern (sejajar). Dalam penerapannya pola zigzag lebih baik dibandingkan dengan pola sejajar dikarenakan hasil fragmentasi yang akan lebih seragam dibandingkan dengan pola sejajar namun untuk penerapan dilapangannya akan lebih sulit penanganannya.

5.2. Geometri Peledakan

Sebagai aspek penting dalam kegiatan peledakan, rancangan geometri peledakan perlu dipersiapkan agar sesuai dengan hasil yang diharapkan. Pengadaan

rencana dan geometri peledakan yang tepat akan meminimalkan bahan peledak yang akan terpakai dan diharapkan dapat menghasilkan ukuran fragmen yang diinginkan.

Fragmentasi hasil peledakan akan berubah seiring perubahan parameter yang ada pada geometri diantaranya perubahan jarak *burden* dan *spasi*, bila jarak kedua parameter tersebut semakin besar, maka gelombang tekan akan menempuh jarak yang lebih jauh terhadap bidang bebas, Gelombang ini akan mencapai bidang bebas dan dipantulkan sebagai gelombang tarik, kemudian saling bertabrakan dengan gelombang tekan yang datang berikutnya dan energinya akan saling meniadakan, sehingga terlalu kecil untuk melakukan rekahan radial, hal ini akan mengakibatkan gas – gas peledakan kesulitan ketika membongkar rekahan ke arah bidang bebas dan fragmentasi yang dihasilkan akan berukuran besar

Dalam upaya menentukan rancangan peledakan yang optimal, maka dibuat geometri peledakan dengan perhitungan R. L. Ash, lalu akan dibandingkan dengan hasil peledakan menurut C. J. Konya dan hasil peledakan aktual di PT. Bukit Granit Mining Mandiri baik fragmentasi batuan, volume batuan hasil peledakan dan *powder factor*.

Tabel 5.1
Perbandingan Volume, Tonase, Berat Handak dan Powder Factor

Keterangan		Aktual				Teoritis	
		1	2	3	4	R.L. Ash	C. J. Konya
Volume (V)	BCM	124.80	136.50	124.80	132.60	162.00	189.00
Tonase	Ton	324.48	354.90	324.48	344.76	421.20	491.40
Berat Handak (Qe)	Kg	129.24	129.24	129.24	129.24	126.80	126.80
Powder Factor (PF)	Kg/BCM	1.04	0.95	1.04	0.97	0.78	0.67

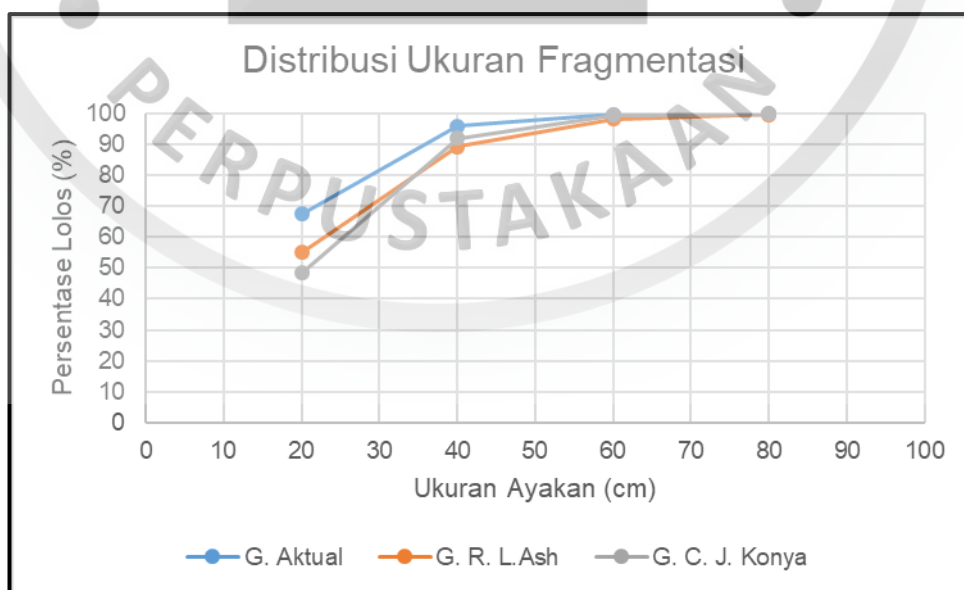
Berdasarkan tabel 5.1 didapatkan bahwa geometri yang paling optimal adalah geometri yang didapatkan dari hasil perhitungan menurut C. J. Konya. Hal ini berdasarkan volume batuan yang bisa diledakan paling besar yakni sebesar 189

BCM dengan *powder factor* kecil dengan nilai 0,67 Kg/BCM. Sedangkan, geometri peledakan menurut R. L. Ash mempunyai nilai *powder factor* yang sama dengan perhitungan C. J. Konya yaitu sebesar 0,67 Kg/BCM, hanya saja volume batuan yang bisa diledakkan lebih kecil yaitu sebesar 162 BCM.

5.3 Fragmentasi Peledakan

Hasil Prediksi fragmentasi peledakan berbeda-beda. Hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan dalam perhitungan geometri yang menghasilkan perbandingan volume batuan yang diledakkan dan berat handak yang digunakan berbeda.

Hasil perhitungan ukuran rata-rata fragmentasi menggunakan metode Kuz-Ram dari ketiga geometri peledakan berturut-turut sebesar 14,53 cm, 18,12 cm dan 20,50 cm. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin besar dimensi geometri peledakan maka semakin besar ukuran rata-rata fragmentasi yang dihasilkan, begitu pula sebaliknya. Distribusi fragmentasi yang dapat dilihat pada gambar 5.1.



Gambar 5.1
Grafik Hubungan Antara Ukuran Fragmen dan Persen Kelulusan

Berdasarkan grafik dan tabel tersebut dapat dilihat bahwa semua geometri dapat dipakai karena boulder berukuran 80 cm yang bisa masuk ke dalam jaw crusher dengan persentase diatas 90 %. Berdasarkan ukuran fragmentasi rata –rata dan kelulusan boulder, fragmentasi hasil perhitungan C. J. Konya dianggap paling optimal karena ukuran fragmentasi rata-rata yang dihasilkan tidak terlalu kecil yang dapat menyebabkan kerja *jaw crusher* menjadi terlalu ringan dan tidak terlalu besar sehingga memungkinkan *jaw crusher* bekerja tidak terlalu berat.

5.4 Pencapaian Target Produksi

Setelah dilakukan perbandingan geometri yang bisa digunakan. Maka dilakukan pula perbandingan produksi yang bisa dihasilkan menggunakan masing masing geometri yang sudah dihitung. Produksi ini di hitung pada 10 Maret sampai dengan 18 April 2018. Perbandingan tersebut dapat dilihat seperti pada tabel 5.2

Tabel 5.2
Perbandingan Produksi

Keterangan		I	II	III	IV	Total	Target Produksi	Selisih
Aktual	Volume (BCM)	9110,4	8190	6988,8	4243,2	28532,4	168000	
	Tonase	23687,04	23068,5	18170,88	11032,32	75958,74		-92041,3
R.L. Ash	Volume (BCM)	11826	9720	9072	5184	35802		
	Tonase	30747,6	25272	23587,2	13478,4	93085,2		-74914,8
C. J. Konya	Volume (BCM)	13797	11340	10584	6048	41769		
	Tonase	35872,2	29484	27518,4	15724,8	108599,4		-59400,6

Berdasarkan hasil tersebut, Geometri C. J. Konya menghasilkan produksi paling besar dengan nilai 108.599,4 Ton dari 168.000 Ton per bulan. Meski tidak mencapai target produksi yang telah ditetapkan perusahaan, geometri C. J. Konya adalah yang paling mendekati target produksi.

Tonase material hasil peledakan juga dihitung berdasarkan banyaknya jumlah ritase yang dilakukan untuk mengangkut material hasil peledakan. Untuk mengangkut material peledakan dalam satu kali ledak, membutuhkan 20 hari atau lebih dengan data yang dapat dilihat pada **tabel 5.3**

Tabel 5.3
Data Persentase Tonase Aktual

Tanggal	Tonase Diledakkan	Tonase Aktual	Persentase Fragmentasi	Persentase Boulder
10 Maret 2018	23687,04	22789,12	96,21	3,79
13 Maret 2018	23068,50	21354,23	92,57	7,43
15 Maret 2018	18170,88	17167,85	94,48	5,52
18 April 2018	11032,32	10791,42	97,82	2,18

Berdasarkan data tersebut, kegiatan peledakan yang dilakukan PT BGMM sangat baik dengan fragmentasi boulder terkecil sebesar 2,18 % dan rata-rata sebesar 4,73%. Meskipun begitu, jumlah tonase tersebut tidak mencapai target sebesar 168.000 Ton/Bulan sedangkan tonase yang dihasilkan hanya 75.958 Ton.

5.5 Biaya Penggunaan Handak

Biaya penggunaan handak dihitung dan dibandingkan antara geometri aktual, geometri R. L. Ash dan geometri C. J. Konya seperti pada tabel 5.4

Tabel 5.4
Perbandingan Biaya Penggunaan Handak

Keterangan	Aktual	R. L. Ash	C. J. Konya
I	Rp 219.254.363	Rp 215.627.963	Rp 215.627.963
II	Rp 195.111.249	Rp 191.882.262	Rp 191.882.262
III	Rp 178.904.215	Rp 175.923.612	Rp 175.923.612
IV	Rp 96.075.726	Rp 94.486.071	Rp 94.486.071
Total	Rp 689.345.552	Rp 677.919.909	Rp 677.919.909

Berdasarkan tabel 5.4 penggunaan handak dengan geometri R. L. Ash dan C. J. Konya mempunyai biaya yang lebih kecil dibandingkan geometri aktual. Hal ini menunjukkan bahwa geometri dari perhitungan R. L. Ash dan C. J. Konya dapat mengurangi biaya yang diperlukan untuk melakukan peledakan. Hal ini disebabkan oleh perbandingan berat handak yang digunakan terhadap volume batuan yang diledakkan lebih kecil. Sedangkan apabila dilihat rumusan geometri R. L. Ash dan C. J. Konya mempunyai biaya yang sama karena penggunaan handak per lubang sama. Yang membedakan adalah dengan jumlah lubang ledak yang sama, rumusan geometri C. J. Konya akan menghasilkan volume batuan yang diledakkan lebih besar.