

ANALISIS DISTRIBUSI FRAGMENTASI BATUAN HASIL PELEDAKAN MENGGUNAKAN SOFTWARE SPLIT DEKSTOP V2.0 DI PT AMMAN MINERAL NUSA TENGGARA

Ade Kurniawan, Alpiana, Diah Rahmawati

Fakultas Teknik, Program Studi Teknologi Pertambangan, Universitas Muhammadiyah Mataram
Ade76200@gmail.com

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 29-08-2019
Disetujui: 16-11-2019

Kata Kunci:

Peledakan
Fragmentasi
BOCCOST
Split Dekstop
Blasting

ABSTRAK

PT Amman Mineral Nusa Tenggara merupakan perusahaan tambang yang berlokasi di Batu Hijau Kecamatan Maluku Kabupaten Sumbawa Barat Provinsi Nusa Tenggara Barat. Sebelum dilakukan peledakan terlebih dahulu dilakukan pengeboran untuk menyediakan lubang. BOCCOST (*Blasting Optimization Crushing Conveying Optimizing SAG Throughput*) program bertujuan untuk menganalisis distribusi ukuran fragmentasi hasil peledakan yang berkaitan dengan pengeluaran SAG Mill dengan menggunakan media *software* yang disebut *Split Engineering* atau *Split Dekstop V2.0*. Adapun tahapan analisis fragmentasi yaitu menyiapkan gambar untuk diproses, *automatic Delineation of the Particles*, *edit Binary Image*, *computer Size* dan *graphs and Outputs*. Setelah gambar diolah dalam *software*, maka akan didapatkan ukuran P20, P50, P80 dan Top Size. Selanjutnya akan dimasukkan ke dalam tabel data fragmentasi batuan hasil kegiatan peledakan. Hasil analisis fragmentasi pada level 225, 315 dan 345 diperoleh nilai P20 (*Limiting Reduction Ratio*) dengan ukuran antara 13,74 mm hingga 28,61 mm, P50 (*Aperent Reduction Ratio*) dengan ukuran antara 38,46 mm hingga 100,06 mm, P80 (*Reduction Ratio 80*) dengan ukuran antara 68,19 mm hingga 121,70 mm dan Top Size (*Working Reduction Ratio*) dengan ukuran antara 156,77 mm hingga 322,06 mm.

ABSTRACT

PT Amman Mineral Nusa Tenggara is a mining company located in Batu Hijau, Maluku District, West Sumbawa Regency, West Nusa Tenggara Province. Before blasting, drilling is carried out to provide holes. The BOCCOST (Blasting Optimization Crushing Conveying Optimizing SAG Throughput) program aims to analyze the size distribution of blasting results related to SAG Mill release using a media software called Split Engineering or Split Desktop V2.0. The fragmentation analysis stages are preparing images for processing, automatic Delineation of the Particles, editing Binary Images, computer Size and graphs and Outputs. The results of fragmentation analysis at levels 225, 315 and 345 obtained P20 (Limiting Reduction Ratio) values with sizes ranging from 13.74 mm to 28.61 mm, P50 (Aperent Reduction Ratio) with sizes ranging from 38.46 mm to 100.06 mm, P80 (Reduction Ratio 80) with sizes ranging from 68.19 mm to 121.70 mm and Top Size (Working Reduction Ratio) with sizes ranging from 156.77 mm to 322.06 mm.

A. LATAR BELAKANG

PT Amman Mineral Nusa Tenggara (PT AMNT) memiliki komitmen dalam melakukan peningkatan produktivitas dengan meminimalkan biaya produksi yang dikeluarkan. Salah satu kegiatan pengolahan PT Amman Mineral Nusa Tenggara berusaha melakukan pengoptimalan produktivitas terutama pada material hasil peremukan (*crushing*) dan hasil penggilingan (*grinding*) pada SAG Mill. Material yang dikirim ke *crusher* merupakan material *waste* hasil dari kegiatan peledakan (*blasting*) yang berupa fragmen batuan

dengan ukuran beragam dari ukuran debu sampai bongkahan yang memiliki ukuran sampai 1000 mm.

Sebagai sarana penghubung komunikasi antara kegiatan penambangan khususnya kegiatan peledakan dengan kegiatan pengolahan bijih tembaga dan emas, PT Amman Mineral Nusa Tenggara memiliki suatu program khusus dalam pencapaian usaha tersebut yaitu program BOCCOST (*Blasting Optimization Crushing Conveying Optimizing SAG Throughput*) program bertujuan untuk menganalisis distribusi ukuran *fragmentasi* hasil peledakan yang berkaitan dengan pengeluaran SAG Mill

dengan menggunakan media *software* yang disebut *Split Engginering* atau *Split-Dekstop* dengan menggunakan metode pengambilan gambar pada permukaan hasil *blasting* menggunakan dua bola sebagai objek pembanding dan pada material yang sudah di *loading* kedalam bak *haul truck*.

Split dekstop adalah *software* yang digunakan untuk mengelola data fragmentasi. Data fragmentasi tersebut berupa photo fragment hasil peledakan pada suatu poligon. *Split dekstop* membaca dan mengelola data dengan melakukan pemisahan berdasarkan warna. Ada beberapa tahapan yang dilakukan dalam pengolahan data fragmentasi dengan menggunakan *software split dekstop* yaitu:

a. Menyiapkan gambar untuk diproses

Software split Dekstop v2.0 mampu membuka beberapa gambar sekaligus dengan ukuran gambar yang tidak lebih dari 1680 x 1400 *pixels*. Sebaiknya gambar yang akan diproses selanjutnya. Kemudian gambar tersebut kita tentukan skalanya berdasarkan objek pembanding.

b. *Automatic Delineation of the Particles*

Setelah gambar kita *resize* dan di *scalling*, kemudian langkah selanjutnya adalah penggambaran partikel secara otomatis oleh *software Split Dekstop v2.0*. Program akan mengkonversi *grayscale image* menjadi *binary image*. *Binary Image* terdiri atas tiga level warna yaitu warna putih, hitam dan abu-abu. Pilih menu *Split* kemudian pilih *find particles*, pada dialog box yang akan muncul *make correction Before Sizing*. Kemudian isi *Delineation Parameters* dengan *setting default* (*Noise size 7, Watershed ratio 1.5, Gradient ratio 0.14*) atau kita dapat langsung menggunakan *setting* otomatis dengan memilih *Use Autoparameters*.

c. *Editing Binary Image*

Binary Image adalah gambar yang akan dihasilkan oleh proses delineasi dengan warna hitam, putih dan abu-abu yang digunakan untuk menghitung distribusi besarnya ukuran partikel.

d. *Computer Size* (Menghitung Ukuran Partikel)

Setelah *binary image* telah selesai diedit, proses perhitungan distribusi ukuran telah siap dilakukan. Pilih menu *split – Computer Size*. Gambar yang diambil dari lokasi yang sama harus diproses bersamaan, klik *Include All Open Image* pada *dialog box*. *Computing Size Distribution* dari satu group adalah satu-satunya cara memastikan bahwa hasil pengolahan gambar yang diambil pada skala yang berbeda memang dikombinasikan secara tepat, karena mengambil nilai rata-rata dari masing-masing gambar tidak *representative*.

e. *Graphs and Outputs* (Pembuatan Grafik)

Setelah proses kalkulasi distribusi partikel ukuran selesai, pilih menu *Split – Graphs and Output*, pada *dialog box* yang akan muncul adalah pilih *Graphing Data, Output dan Sieve Series*.

Pada menu *Graphing*, ada beberapa jenis grafik yang dapat dipilih tetapi sebaiknya menggunakan *Commulative*, kemudian pilih untuk *size axis* adalah *log* (logaritman) dan *percent axis* adalah *linear*.

Dalam kegiatan peledakan, ukuran fragmentasi merupakan salah satu target produktif yang digunakan untuk mengontrol optimalisasi kerja crusher. Semenjak diberlakukannya kebijakan *mine to mill* oleh PT Amman Mineral Nusa Tenggara, fragmentasi menjadi hal yang semakin penting untuk diperhatikan karena akan berpengaruh terhadap proses selanjutnya seperti penggalan, pengangkutan dan kominusi (pegecilan ukuran).

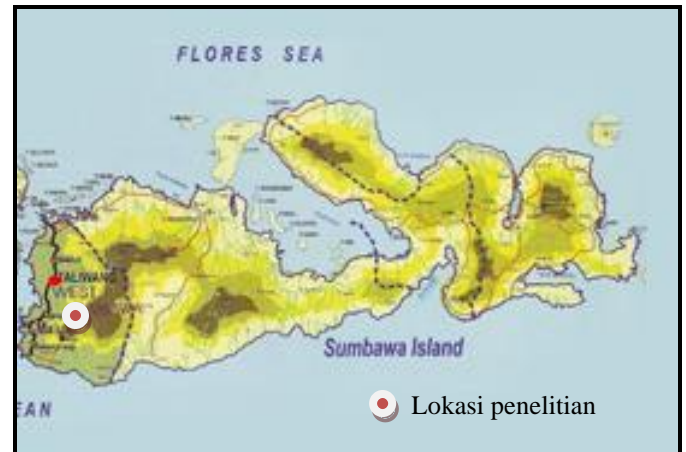
B. METODE PENELITIAN

1. Persiapan

Tahapan awal yang dilakukan untuk mencari bahan-bahan pustaka yang menunjang, baik sebagai bahan dasar penelitian maupun sebagai pendukung dan referensi yang berkaitan dengan analisa distribusi fragmentasi batuan pada kegiatan penambangan di PT Amman Mineral Nusa Tenggara Nusa

2. Observasi Lapangan

Observasi lapangan yang dimaksud adalah melakukan pengamatan langsung terhadap keadaan di lapangan dan melakukan pencatatan terhadap obyek yang akan diamati.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

3. Analisis Data Pasca Lapangan

Pada penelitian ini, dalam memperoleh data dan informasi, penulis mengambil data dengan dua cara, yaitu:

a. Pengambilan data primer

Data yang meliputi kondisi tumpukan material bijih, gambar visual material waste dan distribusi fragmentasi material waste

b. Pengambilan data sekunder

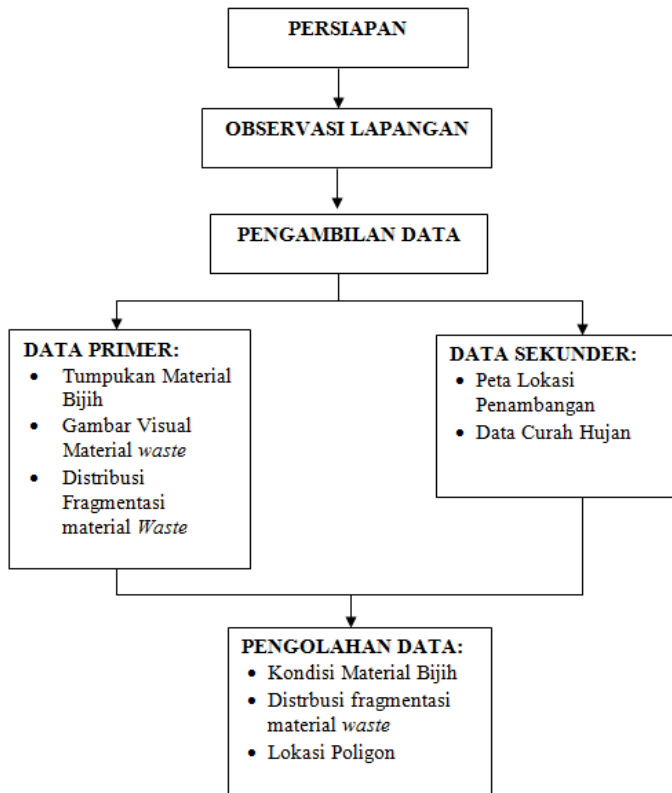
Data yang diambil meliputi peta lokasi dan data curah hujan

4. Pengolahan Data

Adapun pengolahan data yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi:

a. Kondisi material bijih

- b. Distribusi fragmentasi material *waste*
- c. Lokasi poligon



Gambar 2. Diagram alir penelitian

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Fragmentasi Batuan Hasil Peledakan bulan November dan Desember

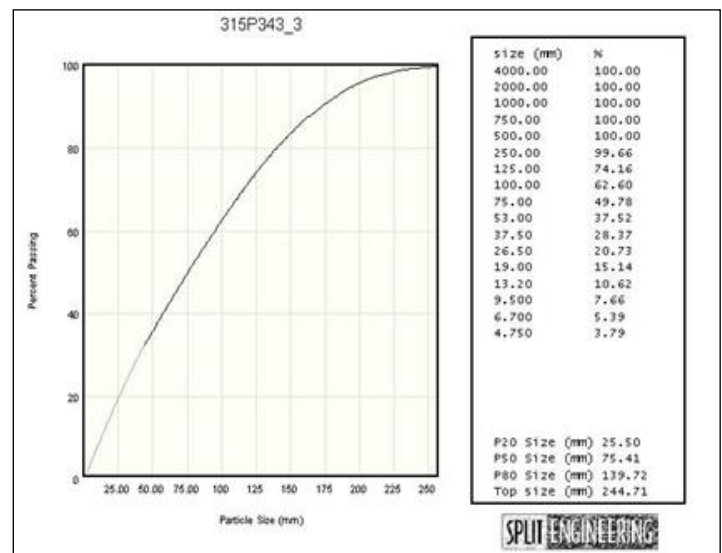
Distribusi fragmentasi material *waste* hasil peledakan akan dianalisa dengan menggunakan software split engineering yang merupakan program komputerisasi. Langkah-langkah dari split engineering ini harus dikerjakan secara berurutan untuk memperoleh data distribusi fragmentasi material high grade yang ditampilkan dalam bentuk grafik kumulatif berupa persen.

TABEL 1.

Ukuran rata-rata Fragmentasi Batuan

Polygon	Average			
	P20(mm)	P50(mm)	P80(mm)	Top Size (mm)
225	22.217	54.896	101.754	216.159
315	20.072	55.154	107.161	228.005
345	25.653	58.844	106.155	234.185

Pada lvl 225 terdapat lima polygon yaitu nomor 545, 546, 547, 548 dan 549 dengan dengan persen passing 20% (*Limiting Reduction Ratio*) dengan ukuran rata-rata 20,07mm, persen passing 50% (*Aperent Reduction Ratio*) dengan ukuran rata-rata 54,15mm, persen passing 80% (*Reduction Ratio 80*) dengan ukuran rata-rata 107,16mm dan Top Size (*Working Reduction Ratio*) dengan ukuran rata-rata 228,01mm. Pada lvl 315 terdapat empat polygon yaitu nomor 340, 341, 342, dan 343 dengan dengan persen passing 20% (*Limiting Reduction Ratio*) dengan ukuran rata-rata 22,22mm, persen passing 50% (*Aperent Reduction Ratio*) dengan ukuran rata-rata 54,89mm, persen passing 80% (*Reduction Ratio 80*) dengan ukuran rata-rata 101,75mm dan Top Size (*Working Reduction Ratio*) dengan ukuran rata-rata 216,16mm dan Pada lvl 345 terdapat tiga polygon yaitu nomor 309, 310 dan 311, dan dengan dengan persen passing 20% (*Limiting Reduction Ratio*) dengan ukuran rata-rata 25,65mm, persen passing 50% (*Aperent Reduction Ratio*) dengan ukuran rata-rata 58,84mm, persen passing 80% (*Reduction Ratio 80*) dengan ukuran rata-rata 106,15mm dan Top Size (*Working Reduction Ratio*) dengan ukuran rata-rata 234,18mm



Gambar 3. Grafik Commulative Distribution

D. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan didapatkan kesimpulan yaitu:

- a. Kegiatan analisis fragmentasi batuan hasil peledakan dapat dilakukan dengan bantuan Software Split Dekstop V2.0 dengan asumsi bahwa gambar yang diambil benar-benar mewakili fragmentasi batuan secara keseluruhan.

- b. Kegiatan analisis *fragmentasi* batuan hasil peledakan memiliki 5 tahapan yaitu *Scale Image, Find Particles, Done Editing, Computer Size* dan *Graph and Outputs*.
- c. Hasil dari analisis *fragmentasi* didapatkan data yaitu pada lvl 225 terdapat lima polygon yaitu nomor 545, 546, 547, 548 dan 549 dengan dengan persen passing 20% (*Limiting Reduction Ratio*) dengan ukuran rata-rata 20,07mm, persen passing 50% (*Aperent Reduction Ratio*) dengan ukuran rata-rata 54,15mm, persen passing 80% (*Reduction Ratio 80*) dengan ukuran rata-rata 107,16mm dan Top Size (*Working Reduction Ratio*) dengan ukuran rata-rata 228,01mm. Pada lvl 315 terdapat empat polygon yaitu nomor 340, 341, 342, dan 343 dengan dengan persen passing 20% (*Limiting Reduction Ratio*) dengan ukuran rata-rata 22,22mm, persen passing 50% (*Aperent Reduction Ratio*) dengan ukuran rata-rata 54,89mm, persen passing 80% (*Reduction Ratio 80*) dengan ukuran rata-rata 101,75mm dan Top Size (*Working Reduction Ratio*) dengan ukuran rata-rata 216,16mm. Dan pada lvl 345 terdapat tiga polygon yaitu nomor 309, 310 dan 311, dan dengan dengan persen passing 20% (*Limiting Reduction Ratio*) dengan ukuran rata-rata 25,65mm, persen passing 50% (*Aperent Reduction Ratio*) dengan ukuran rata-rata 58,84mm, persen passing 80% (*Reduction Ratio 80*) dengan ukuran rata-rata 106,15mm dan Top Size (*Working Reduction Ratio*) dengan ukuran rata-rata 234,18mm.

2. Saran

- a. Pengambilan gambar dilapangan sebaiknya dilakukan pada pagi dan sore hari agar tidak menimbulkan bayangan batuan karena akan sulit dibaca oleh program Split Dekstop.
- b. Dalam pengambilan gambar di lapangan sebaiknya mengutamakan keselamatan kerja yaitu dengan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD).
- c. Pengambilan gambar batuan hasil peledakan di lapangan sebaiknya di lakukan lebih dari lima gambar di setiap polygon.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Koesnaryo S, 2001, Rancangan Peledakan Batuan, Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, UPN "Veteran: Yogyakarta
- [2] Kartodarmo, Ir. Dkk, 1992, "Teknik Peledakan", Laboratorium Geoteknik Pusat Antar Universitas, Ilmu Rekayasa, Institut Teknologi, Bandung
- [3] Mokh Winarto Ajie, PH, 2001, "Pengolahan Bahan Galian" Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta
- [4] Kartodharmo, Moelhim, M. Bambang Sugeng, 1996, Supervisor Teknik Peledakan. Institut Teknologi Bandung
- [5] _____, 2001, PT. Newmont Nusa Tenggara, "Paradigma Dalam Industri Pertambangan" Tidak di Publikasikan, Mataram
- [6] _____, 2000, "Kesehatan Keselamatan Kerja dan Lingkungan Bagi Karyawan". Multi HAS Grafik Production Unit Training Departmen, PT Newmont Nusa Tenggara
- [7] _____, 2000, "793 Mining Truck Handbook", Caterpillar, USA
- [8] _____, 1999, Split Dekstop Software Manual, Split Engineering, Trucson