

p-ISSN: 2962-4738 e-ISSN: 2962-4584

Vol. 2 No. 10 Oktober 2023

PENGARUH NILAI BLASTABILITY INDEX DAN GEOMETRI PELEDAKAN TERHADAP FRAGMENTASI BATUAN PADA PIT 7 PT ANSAF INTI RESOURCES**M. Rijal, Revia Oktaviani, Lucia Litha Respati, Harjuni Hasan, Tommy Trides**

Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Indonesia

Email: revia.oktaviani@gmail.com/mryjal20@gmail.com

Abstrak

Dalam dunia pertambangan sering di dapat batuan yang relatif keras, sehingga tidak dapat digali secara langsung karena berpengaruh pada produktifitas alat gali muat tersebut. Dengan berkembangnya teknologi, ditemukan solusi untuk memberaikan batuan tersebut yaitu dengan proses peledakan. Adapun Tujuan dari penelitian ini adalah untuk Mencari nilai Blastability Index dan mendapatkan faktor batuan yang akan diledakkan dan prediksi fragmentasi menurut Kuz-Ram dan Split Dekstop pada PT. Ansaf Inti Resources Kabupaten kutai kartanegara Provinsi Kalimantan Timur. Metode penelitian kali ini yaitu metode kuantitatif dengan mengolah data Ketetapan Perusahaan perusahaan sesuai dengan literatur yang akan diambil. Nilai Blastability Index batuan sebesar 75,75 dari Nilai Blastability Index batuan diatas di dapat factor batuan sebesar 9,09. dengan Teori geometri peledakan R.L.Ash maka didapatkan nilai geomeri peledakan yang di usulkan dengan burden 4,5 m, spacing 5,5 m, Stemming 2,5 m, Subdrilling 0 m (d disesuaikan dengan ketetapan perusahaan), kedalaman lubang 6,5 m, Charger length 4 m dan tinggi jenjang 6,5 m. Perhitungan ukuran fragmentasi dengan menggunakan persamaan Kuzram diperoleh ukuran batuan 50 cm pada peledakan Ketetapan Perusahaan yang lolos sebesar 44,13% dengan tingkat boulder sebesar 55,87 % ,sedangkan pada peledakan usulan didapatkan lolos sebesar 53,83% dengan tingkat boulder sebesar 46,17% %. Sedangkan dengan menggunakan aplikasi split dekstop diperoleh ukuran batuan 50 cm pada peledakan Ketetapan Perusahaan yang boulder sebesar 49,63 % dengan tingkat Lolos sebesar 50,37 % ,sedangkan pada peledakan usulan didapatkan boulder sebesar 88,00% dengan tingkat boulder sebesar 12,00% .

Kata Kunci: Blastability Index, Geometri Peledakan R.L Ash, Split Desktop, Kuz-Ram.**Abstract**

In the world of mining, relatively hard rock is often found, so it cannot be dug directly because it affects the productivity of the loading digging equipment. With the development of technology, a solution was found to break up these rocks, namely the blasting process. The aim of this research is to find the Blastability Index value and get the rock factors that will be blasted and predict fragmentation according to Kuz-Ram and split desktop at PT. Ansaf Inti Resources Kutai Kartanegara Regency, East Kalimantan Province. This research method is a quantitative method by processing Ketetapan Perusahaan company data according to the literature that will be taken. The rock Blastability Index value is 75.75. From the rock Blastability Index value above, we get a rock factor of 9.09. Using R.L. Ash's theory of blasting geometry, the proposed blasting geometry values are obtained with a burden of 4.5 m, spacing 5.5 m, stemming 2.5 m, subdrilling 0 m (adjusted to company regulations), hole depth 6.5 m, Charger length 4 m and ladder height 6.5 m. Calculating the size of the fragmentation using the Kuzram equation obtained a rock size of 50 cm in the Ketetapan Perusahaan blasting which passed at 44.13% with a boulder level of 55.87%,

while in the proposed blasting it was obtained that it passed at 53.83% with a boulder level of 46.17% . Meanwhile, by using the desktop split application, the rock size of 50 cm was obtained in the Ketetapan Perusahaan boulder blasting of 49.63% with a pass rate of 50.37%,while in the proposed blasting the boulder size was 88.00% with a boulder rate of 12.00%.

Keywords: Blastability Index, Blasting Geometry R.L Ash, Split Desktop, Kuz-Ram.

PENDAHULUAN

Dalam kegiatan penambangan batubara, salah satu kegiatan awal yang dilakukan dan penting baik dari sisi teknis maupun ekonomis adalah kegiatan pengupasan tanah penutup (overburden). Untuk menunjang kelancaran proses pengupasan tanah penutup tersebut, dapat menggunakan metode pengeboran dan peledakan untuk membongkar batuan (Susanti, 2015)

Koesnaryo (1988) berpendapat bahwa kegiatan peledakan yaitu suatu upaya pembeaian batuan dari batuan induk menggunakan bahan peledak. Menurut kamus pertambangan umum, bahan peledak adalah senyawa kimia yang dapat bereaksi dengan cepat apabila diberikan suatu perlakuan, menghasilkan sejumlah gas bersuhu dan bertekanan tinggi dalam waktu yang sangat singkat.

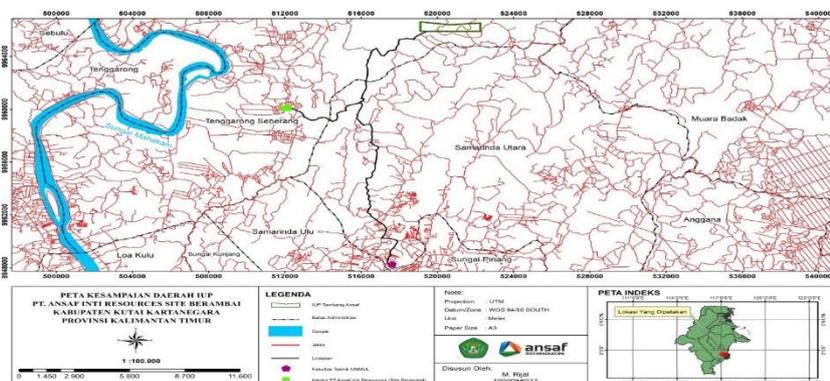
Rock blastability adalah daya tahan batuan terhadap peledakan, dipengaruhi oleh keadaan batuan dan tingkat sedimentasi. Pada batuan kompak dan keras, peledakan dapat dikontrol dengan baik sedangkan pada batuan yang banyak rekahannya, sebagian energi peledakan akan diteruskan ke dalam rekahan dan energi peledakan menjadi berkurang untuk membongkar massa batuan. Pembobotan massa batuan yang berhubungan dengan peledakan adalah pembobotan massa batuan berdasarkan nilai indeks peledakan (Ghadafi,2014)

Tingkat ukuran fragmentasi diukur berdasarkan batuan hasil pembongkaran yang akan di tambang. Hal tersebut berkaitan dengan tingkat keekonomian baik dalam penggunaan alat angkut serta perawatan yang digunakan dalam mengangkut material hasil peledakan. Hal tersebut berkaitan dengan seberapa berhasilnya proses peledakan yang dilakukan sehingga mendapatkan ukuran fragmentasi dengan perencanaan peledakan baik berdasarkan geometri lubang ledak , hingga bahan peledak yang akan digunakan(Saptono,2016).

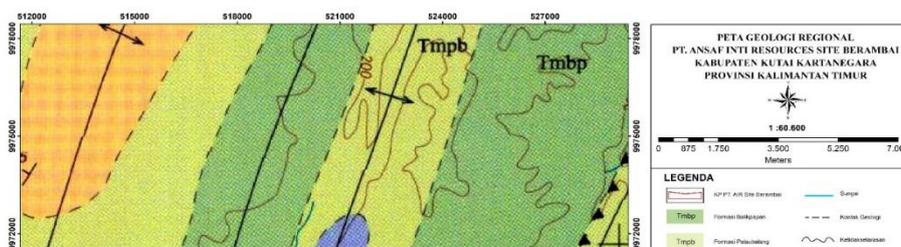
Oleh karena itu, diadakan penelitian ini adalah untuk memberikan geometri peledakan usulan dengan mempertimbangkan nilai Blastability Index, dikarenakan masih banyaknya di temukan material besar (Boulder) yang dapat menyebabkan sulitnya alat muat (Loading) untuk memuat material yang berukuran besar yang membuat terhambatnya produksi Perusahaan.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian dilakukan di PKP2B PT Ansa Inti Resources site Berambai, secara administrasi terletak di tiga Desa yaitu Desa Berambai, Desa Kertabuana, dan Desa Separi Kecamatan Tenggaraong Seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur.



Gambar 1. Peta Kesampaian Daerah Lokasi Penelitian



Gambar 2. Peta Geologi Regional Daerah Lokasi Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metodologi penelitian kuantitatif. Menurut Sugiyono (2012), penelitian kuantitatif adalah sebagian dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Hasil dari penelitian yang dilakukan tidak perlu sebagai suatu penemuan baru, akan tetapi merupakan aplikasi yang baru dari penelitian yang telah ada dan juga jenis penelitian ini ditentukan pada saat melakukan penelitian di lapangan atau permasalahan dan kendala salah satu yang ada di lapangan itu yang dijadikan jenis penelitian dan dipecahkan permasalahan dengan teliti dan juga bisa menjadi bahan masukan atau bahan pertimbangan bagi perusahaan.

Metode penelitian kali ini yaitu metode kuantitatif dengan mengolah data Ketetapan Perusahaan perusahaan sesuai dengan literatur yang akan diambil. Sehingga dapat dilakukan perencanaan Geometri peledakan usulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter *Blastability Index*

Rock Mass Description (RMD)

Parameter RMD ini digunakan untuk menunjukkan kualitas massa batuan yang ada pada lapangan dengan melakukan pengamatan pada struktur batuan dengan cara RQD (*Rock Quality Designation*). Nilai dari RQD didapatkan dengan cara menghitung rata rata jarak antar kekar pada lokasi penelitian dengan menggunakan metode *scanline* dengan panjang 50 m, pengukuran dilakukan pada dinding lereng tambang. Dari pengukuran tersebut diperoleh hasil berupa data Strike, dip, dan jarak antar kekar pada lereng.

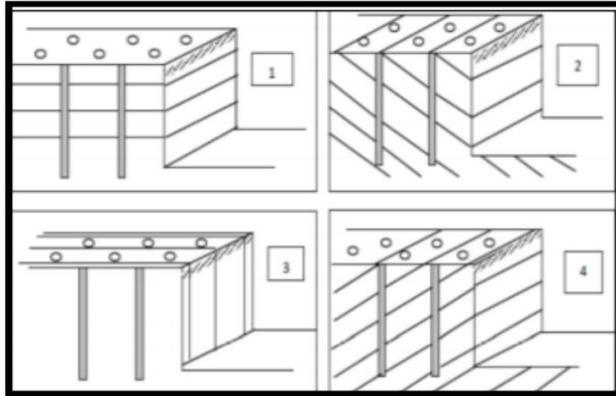
Tabel 1. Rata- rata RQD

Scanline	Rata - rata RQD (m)
1	97,52%
2	97,34%
3	96,38%
4	99,68%
5	97,34%
Rata - rata	97,65%

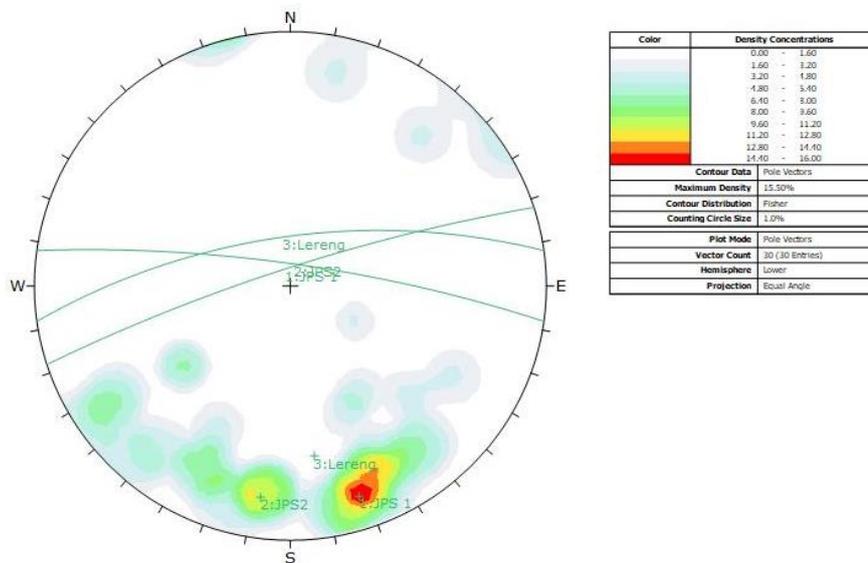
Dari data diatas didapatkan rata rata RQD yaitu 97.65%, Kondisi batuan bernilai 50 dengan golongan batuan *totally massive*.

Joint Plane Orientation (JPO)

Orientasi bidang kekar merupakan hal penting untuk menentukan arah *freeface* atau arah peledakan yang benar. Adapun data yang diperlukan untuk menentukan *Joint plane orientation* berupa data *Strike* dan *dip*. Setelah itu data tersebut dilakukan pengolahan di aplikasi Dips 7.0



Gambar 3. Kategori Orientasi Bidang Lemah (Sumber: Mukhlis,2022)



Gambar 4. Proyeksi Kekar Dengan Aplikasi Dips 7.0

Dari gambar diatas di simpulkan bahwa nilai pembobotan batuan nya itu yaitu sebesar 20 dan masuk dalam kategori *Dip Out of Face* (orientasi bidang ke arah pit), menyebabkan ketidakmamanan lereng dan menghasilkan *backbreak* berlebih.

Specific Gravity Influence (SGI)

Specific Gravity Influence (SGI) merupakan sifat batuan yang berkaitan dengan berat jenis dan porositas dari batuan. Untuk mengukur *specific gravity influence* digunakan seperti di berikut.

$$SGI = (25 \times SG) - 50$$

$$= (25 \times 2,34) - 50 = 8.5$$

Hardness

Kekerasan batuan merupakan bagian penting dari pembobotan batuan karena hal ini dapat langsung mempengaruhi batuan yang ada dilapangan dikategorikan batuan yang lunak, sedang, keras dan juga sangat keras. Kekerasan batuan dapat di tentukan dengan cara pengujian laboratorium untuk menguji sifat mekanis dari batuan tersebut. Sifat mekanis ini berhubungan dengan kuat tekan uniaksial dan kekerasan batuan. Setelah dilakukan uji lab dan perhitungan didapatkan hasil sebagai berikut.

$$H = 1.36 \times l(UCS) - 0.84$$

$$= 1.36 \times l(16,17) - 0.84$$

$$= 2,945 = 3$$

Indeks Kemampuan Peledakan atau *Blastability Index*

Pembobotan *Blastability Index* pada lokasi peledakan ditentukan dari penjumlahan bobot lima parameter sebagai berikut yang terdapat pada tabel 4.4 berikut

Tabel 2. Perhitungan *Blastability Index*

Parameter		Pembobotan
RMD		50
JPS		50
JPO		20
SGI	(25x 2,34)-50	8,5
Hardness	Skala Mohs	3
Jumlah		131,5

Pada lokasi peledakan *overburden* di PT. AIR terdapat pembobotan *Blastability Index* seperti berikut:

$$BI = 0.5 \times (RMD + JPS + JPO + SGI + H)$$

$$BI = 0.5 \times (50 + 50 + 20 + 8,5 + 3)$$

$$BI = 65,75$$

Selanjutnya hubungkan faktor batuan dengan kemampuan peledakan suatu batuan, digunakan dengan rumus seperti berikut:

$$A = 0.12 \times BI$$

$$= 0.12 \times 65,75$$

$$= 7,89$$

Geometri Peledakan

Geometri peledakan yang diterapkan perusahaan di lapangan ini berupa *Burden* (B), *Spacing* (S), *Primary Charge* (PC), *Stemming* (T) dan Kedalaman Lubang Ledak (H). Pada peledakan usulan digunakan persamaan R.L Ash karena persamaanya memperhitungkan densitas batuan dan juga VOD batuan sehingga dirasa penguasaan parameter R.L Ash lebih Optimal.

Tabel 3. Perbandingan Geometri peledakan

No	Geometri	Perbandingan Geometri		
		Ketetapan perusahaan	Usulan	Teoritis menurut RL.Ash
1	<i>Burden</i> (m)	5	4,5	3,36
2	<i>Spacing</i> (m)	6	5,5	3,87 - 6,73
3	<i>Stemming</i> (m)	2,5	2,5	2,52 - 3,36
4	<i>Subdrilling</i> (m)	0	0	0,57 - 1,3
5	Kolom Isian (m)	4	4	2,52 - 10,09
6	Kedalaman lubang (m)	6,5	6,5	5,05 - 13,5
7	Tinggi Jenjang (m)	6,5	6,5	4,37 - 12,1

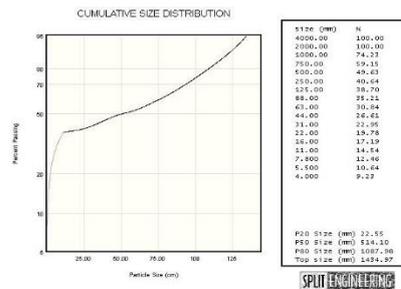
Distribusi Fragmentasi

Batuan dari proses peledakan yang dilaksanakan oleh perusahaan diharapkan dapat menghasilkan fragmentasi yang baik yaitu kurang dari 50 cm dari dimensi ukuran bucket Backhoe Hyudai 850 LC (dengan panjang *bucket* 1,78 meter, lebar *bucket* 1,68 meter dan tinggi *bucket* 1,5 m). Fragmentasi dapat dikatakan baik apabila nilai persentase ukuran fragmentasinya $\leq 1/3$ dari ukuran bucket yang digunakan. Namun sebaliknya, jika fragmentasi batuan yang dihasilkan memiliki ukuran lebih besar dari $1/3$ ukuran bucket, maka fragmentasi tersebut dikatakan *boulder* yaitu > 50 cm.

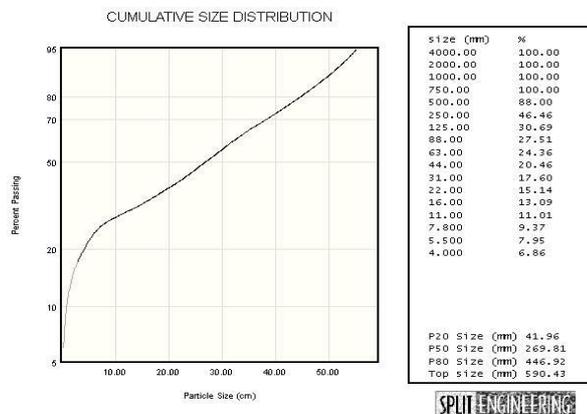
Tabel 4. Distribusi Fragmentasi Kuz-ram

Prediksi Distribusi Fragmentasi Ku-zram				
Ukuran Batuan	Ketetapan perusahaan		Usulan	
	Tertahan	Lolos	Tertahan	Lolos
100	26,1	73,89	16,85	83,15
75	36,57	63,43	26,30	73,70
50	51,13	48,87	41,05	58,95
25	71,51	28,49	64,07	35,93
12,5	84,56	15,44	80,05	19,96
8,8	88,87	11,13	85,49	14,51

Berdasarkan tabel di atas, perhitungan ukuran fragmentasi Lampiran H dengan menggunakan persamaan 2.34 dengan metode *Kuz-ram* diperoleh ukuran batuan 50 cm pada peledakan ketetapan perusahaan yang lolos sebesar 48,87% dengan tingkat *boulder* sebesar 51,13 % ,sedangkan pada peledakan usulan didapatkan lolos sebesar 58,95% dengan tingkat *boulder* sebesar 41,05% . Jadi dari peledakan usulan di dapatkan tingkat *boulder* yang lebih kecil atau hasil peledakan yang lebih baik.



Gambar 5. Distribusi Fragmentasi *Split Dekstop* Peledakan Ketetapan Perusahaan



Gambar 6. Distribusi Fragmentasi *Split Dekstop* Peledakan Usulan

Distribusi Fragmentasi Split Dekstop				
Ukuran Batuan (cm)	Ketetapan Perusahaan		Usulan	
	Lolos	Tertahan	Lolos	Tertahan
100	74,23	25,77	100,00	0,00
75	59,15	40,85	100,00	0,00
50	49,63	50,37	88,00	12,00
25	40,64	59,36	46,46	53,54
12,5	38,70	61,30	30,69	69,31
8,8	35,21	64,79	27,51	72,49

Tabel 5. Distribusi Fragmentasi *Split Desktop*

Berdasarkan tabel di atas, analisis ukuran fragmentasi Lampiran J dengan menggunakan aplikasi split dekstop diperoleh ukuran batuan 50 cm pada peledakan Ketetapan Perusahaan yang *boulder* sebesar 49,63 % dengan tingkat Lolos sebesar 50,37 % ,sedangkan pada peledakan usulan didapatkan *boulder* sebesar 88,00% dengan tingkat *boulder* sebesar 12,00% % .Jadi dari peledakan usulan di dapatkan tingkat *boulder* yang lebih kecil atau hasil peledakan yang lebih baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan dalam menganalisis Pengaruh Work-Life Balance dengan Peran dari Organizational Support dan Job burnout terhadap Employee performance, maka ditarik kesimpulan. Pengungkapan pengaruh negatif dan signifikan Worklife Balance terhadap Job burnout. Organizational Support dapat memoderasi arah hubungan positif antara pengungkapan Work-life balance dengan Job burnout. Job burnout tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap Employee performance. Work life balance memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Employee performance.

BIBLIOGRAFI

- Ghadafi. 2014. “ Kajian Teknis Geometri peledakan Berdasarkan Analisis Blastability dan Digging Rate Alat Gali Muat di Pir MT- 4 Tambang Air laya PT Bukit asam tbk Tanjung Enim, Sumatra Selatan”. Universitas Sriwijaya: Palembang
- Muklis, I.2022.’ Kajian Teknis Geometri Peledakan Menggunakan Metode RI Ash Combine Ved Untuk Pencapaian Target Produktivitas 2000 Ton/Jam Excavator Cat 3060 Bh Pada Area Pnbp Di Pt. Semen Padang”.Teknik Pertambangan Universitas Jambi : jambi
- Koesnaryo. 1998. Bahan Peledak dan Metode peledakan. UPN “Veteran” Yogyakarta : Yogyakarta
- Saptono, S. 2006. Teknik Peledakan. Yogyakarta : Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta
- Sugiyono. 2012. “Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D”. Bandung Alfabeta
- Susanti. 2015, “Kajian Teknis Operasi Peledakan untuk Meningkatkan Nilai Perolehan Hasil Peledakan di Tambang Batubara Kab. Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur”. Teknik Pertambangan UPN Veteran Yogyakarta: Yogyakarta.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.