

JARAK TEMBAK PELEDAKAN YANG AMAN TERHADAP GETARAN (SAFE BLASTING FIRING RANGE AGAINST VIBRATION)

Noveriady^{1*}, Dody Ariyantho Kusma Wijaya¹, Stephanus Alexsander¹, Fatmasarie¹
¹ Jurusan/Prodi Teknik Pertambangan, Universitas Palangka Raya

* Korespondensi E-mail: noveriady@mining.upr.ac.id

Abstrak

Kegiatan produksi tidak terlepas dari aktifitas peledakan. Pengaruh dari banyaknya bahan peledak akan berbanding lurus dengan tingginya getaran, sehingga penulis mencoba melakukan simulasi jarak tembak melalui pendekatan isian bahan peledak menurut R.L Ash dan C.J Konya. Metode penelitian dilakukan dengan membuat simulasi jarak tembak berdasarkan isian bahan peledak, sehingga didapat nilai *Scaled Distance*. Tujuan dari penelitian ialah menentukan jarak tembak apakah sudah memperhatikan jarak tembak peledakan yang berkaitan dengan getaran. Berdasarkan jumlah bahan peledak dalam satu lubang ledak pada persamaan menurut C.J Konya dan jarak tembak 80 meter, diperoleh nilai *Scaled Distance* yaitu sebesar 50,23. Maka dapat disimpulkan bahwa jarak tembak 80 meter merupakan jarak aman untuk kegiatan peledakan batu andesit, dengan getaran yang masih bisa ditoleransi untuk juru ledak yang berada di selter dan diatas 80 meter untuk isian bahan peledak menurut persamaan R.L Ash.

Kata kunci: Peledakan, Jarak Peledakan, Getaran, Scaled Distance

Abstract

Production activities cannot be separated from blasting activities. The effect of the number of explosives will be directly proportional to the high vibration, so the authors try to simulate the firing distance through the approach according to explosive contents to R.L Ash and C.J Konya. The research method was carried out by simulating the shooting distance based on the contents of the explosives, to obtain the value of the Scaled Distance. The purpose of this research is to determine the firing distance whether it has paid attention to the blasting range associated with vibrations. Based on the number of explosives in one blast hole in the equation according to C.J Konya and a shooting distance of 80 meters, the Scaled Distance value is 50.23. So it can be concluded that the shooting distance of 80 meters is a safe distance for andesite blasting activities, with vibrations that can still be tolerated for the explosives who are on the shelters and above 80 meters for explosive contents the R.L Ash equation.

Keywords: Blasting, Blasting Distance, Vibration, Scaled Distance

1. Pendahuluan

Kegiatan produksi batu andesit sangat dipengaruhi oleh aktifitas peledakan. Upaya untuk meningkatkan produksi mengharuskan perusahaan tambang harus menyesuaikan isian bahan peledak (*powder factor*) untuk setiap lubang ledak dalam proses pemberaian batuan kususnya batu andesit. Semakin banyak isian bahan peledak akan berbanding lurus dengan besaran getaran yang dihasilkan.

Scaled Distance mirip dengan jarak biasa karena semakin besar nilainya, semakin aman. Nilai besar ($D_s > 50$) menunjukkan kondisi getaran yang aman dengan probabilitas kerusakan yang rendah sementara nilai kecil ($D_s < 25$) menunjukkan bahaya yang lebih besar dengan kemungkinan kerusakan yang lebih tinggi. Biro Tambang Amerika Serikat mengusulkan jarak skala 50 sebagai batas peledakan yang aman untuk getaran. Ini adalah batas konservatif. tetapi

banyak lembaga berwenang menggunakan jarak skala 60 untuk keselamatan yang lebih besar.

Getaran hasil peledakan diupayakan dibuat seminimal mungkin, sehingga tidak menimbulkan kerusakan atau dampak negatif terhadap lingkungan sekitar. Seorang juru ledak merupakan orang yang menerima langsung dampak dari aktivitas peledakan, dikarenakan menjadi orang yang langsung berdekatan dengan lokasi peledakan.

Berdasarkan hal diatas, maka penulis mencoba melakukan perhitungan nilai *Scaled Distance* melalui simulasi jumlah penggunaan bahan peledak dan jarak tembak berdasarkan rancangan geometri peledakan menurut R.L Ash dan C.J Konya.

Tujuan dari penelitian yang dilakukan ialah melihat apakah jumlah isian bahan peledak perlubang sudah memperhatikan jarak tembak peledakan yang berkaitan dengan getaran melalui

persamaan menurut R.L Ash dan C.J Konya.

2. Metode

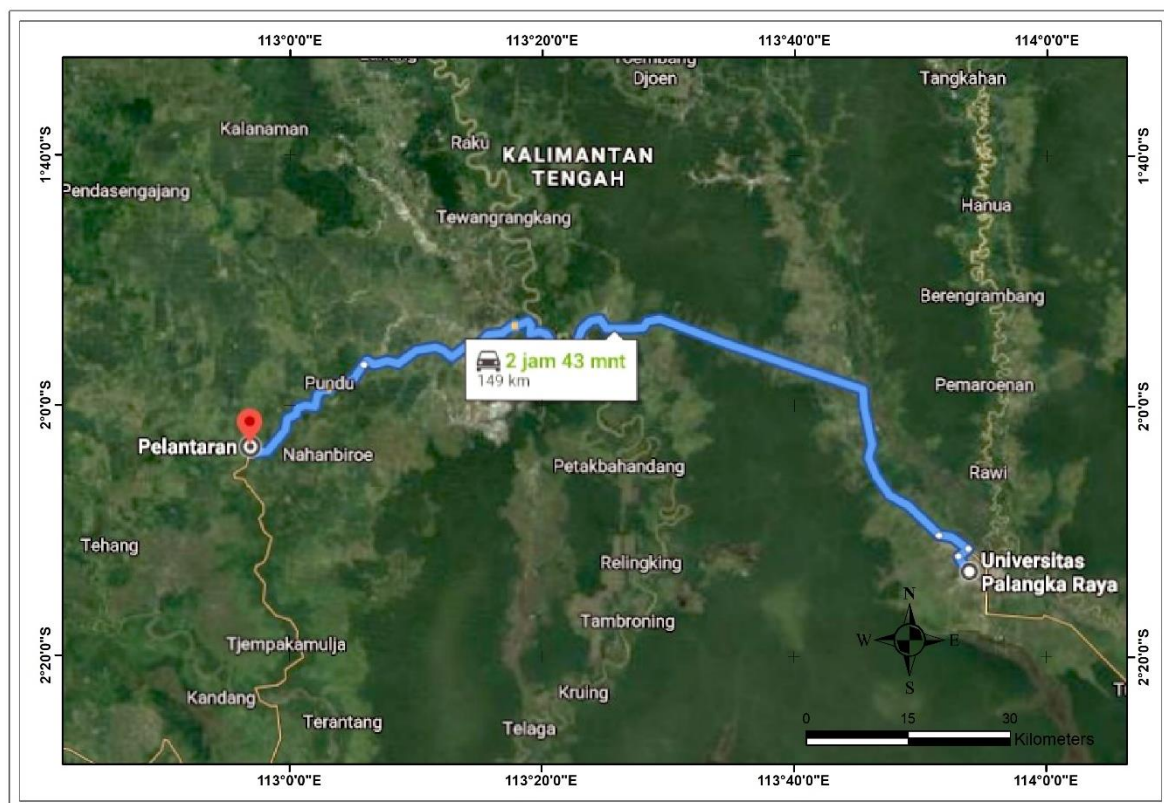
Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan paper ini adalah studi kepustakaan, pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan data-data peledakan yang diperoleh dari peneliti terdahulu di CV. Bintari Jaya Abadi, Desa Pelantaran, Kecamatan Cempaga Hulu, Kabupaten Kotawaringin Timur, Provinsi Kalimantan Tengah.

Simulasi persamaan dilakukan dengan membuat rancangan peledakan berdasarkan persamaan menurut R.L Ash dan C.J Konya, kemudian diketahui jumlah isian bahan peledak yang digunakan. Jumlah isian bahan peledak tersebut akan digunakan untuk persamaan *Scaled Distance* dengan jarak tembak 50 meter, 60 meter, 70 meter, dan 80 meter. Nilai *Scaled Distance* memperlihatkan pengaruh jarak tembak untuk

masing-masing persamaan.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini diantaranya:

1. Tahap Persiapan
Tahapan ini meliputi studi pustaka, dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dan data-data dari penelian terdahulu.
2. Tahap Persamaan
Persamaan dilakukan berdasarkan data-data karakteristik batuan andesit, karakteristik bahan peledak yang digunakan, dan diameter pemboran yang digunakan dalam penyiapan lubang ledak.
3. Tahap Analisis Data
Analisis data dilakukanan dengan melihat nilai *Scaled Distance* dari jarak tembak tertentu terhadap jumlah isian bahan peledak.



Sumber: Google Map, 2021

Gambar 1. Lokasi Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Pada peledakan batuan andesit di CV. Bintari Jaya Abadi, memiliki karakteristi berupa

sifat fisik dan mekanik seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristi Batuan Andesit di Daerah Penelitian

Jenis Batu Andesit	γ	Σc	Σt	E	U
1	2,71	165,92	160,21	163,44	0,182
2	2,80	163,23	160,21	161,21	0,13
3	2,75	165,21	168,23	166,98	0,251
4	2,72	159,83	159,83	162,09	0,216
5	2,79	170,34	157,87	159,23	0,151
Rata-rata	2,75	163,23	160,86	162,34	0,186

Sumber: Silalahi. JAP, 2020

Bahan peledak yang digunakan oleh CV. karakteristik sebagai berikut, dapat dilihat pada Bintari Jaya Abadi adalah ANFO, dengan Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik bahan peledak ANFO

Parameter	ANFO
Buatan	Tianji Coal Chemical
Berat/Karung	25 kg
Berat Jenis (Density)	0,85 gr/cc
Energi	3,7 MJ/kg
RWS	100%
Loose Bulk Density	0,72 – 0,76 kg/m ³
Komposisi	94% AN dan 6% FO
Kecepatan Detonasi (VOD)	3700 m/s

Sumber: Silalahi. JAP, 2020



Sumber: Silalahi. JAP, 2020

Gambar 2. Jenis Ammonium Nitrate Yang Digunakan

Persamaan secara teoritis berdasarkan dilakukan persamaan rancangan peledakan data-data yang diperoleh dari perusahaan, maka menurut R.L Ash dan C.J Konya. Adapun
 Published by Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik – Universitas Palangka Raya

rancangan dan jumlah penggunaan bahan peledak untuk tiap lubang ledak dapat dilihat pada Tabel 3.

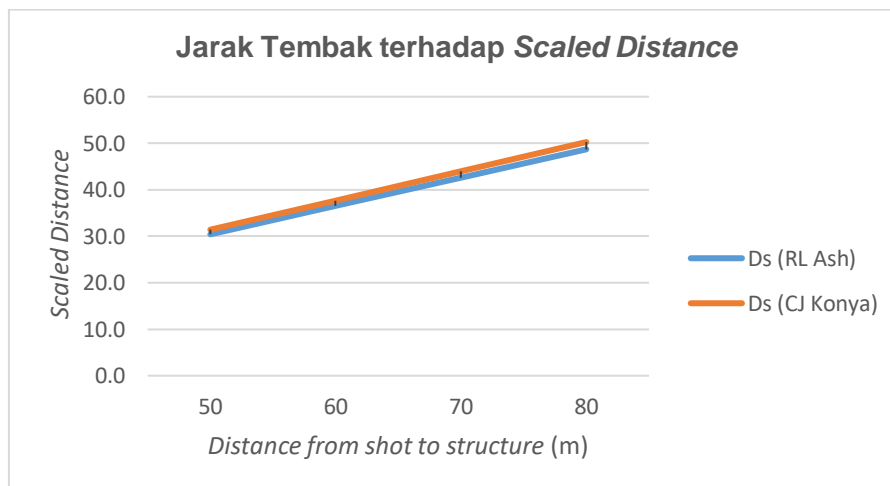
Tabel 3. Rancangan Peledakan

Rancangan	RL Ash	CJ Konya
Burden (B)	2,01 m	2,1 m
Spasi (S)	2,21 m	2,9 m
Stemming (T)	1,5 m	2,1 m
Subdrilling (J)	0,4 m	0,7 m
Kedalaman Lubang (H)	6,4 m	6,7 m
Panjang Isian (PC)	4,9 m	4,6 m
Diameter Lubang	3 in	3 in
Jumlah ANFO	13,181 kg	12,374 kg

Pada rancangan peledakan batu andesit CV. Bintari Jaya Abadi, perhitungan burden menggunakan persamaan C.J Konya dimana konstanta didefinisikan sebagai 3,15 dan konstanta dapat disesuaikan dengan menggunakan rasio berat jenis bahan peledak 0,85 gr/cc dengan berat jenis batuan 2,7 gr/cc. Sedangkan pada persamaan R.L Ash, perhitungan burden tergantung pada burden ratio dan diameter lubang bor. Dari kedua perhitungan burden ini akan mempengaruhi perhitungan spasi,

stemming, *subdrill*, kedalaman lubang ledak, sampai pada panjang isian yang otomatis berpengaruh pada isian bahan peledak.

Berdasarkan rancangan peledakan menggunakan persamaan menurut R.L Ash dan C.J Konya, terdapat perbedaan jumlah penggunaan ANFO sebesar 0,807 kg. Hal ini akan berpengaruh terhadap nilai *Scaled Distance* yang dipengaruhi oleh jumlah penggunaan bahan peledak (ANFO).



Gambar 1. Grafik Jarak Tembak Terhadap *Scaled Distance*

Berdasarkan grafik jarak tembak terhadap *Scaled Distance* berdasarkan persamaan jumlah bahan peledak menurut R.L Ash dan C.J Konya menunjukkan bahwa pada jarak tembak 80 meter, persamaan menurut C.J Konya lebih memenuhi kriteria *Scaled Distance* yaitu sebesar 50,23. Hal ini menunjukkan hasil getaran yang aman dengan probabilitas kerusakan yang rendah sehingga

aman untuk juru ledak berada di *shelter* ketika proses peledakan berlangsung. Jarak tembak ini hanya mengacu pada getaran yang dihasilkan pada kegiatan peledakan, tidak memperhitungkan *fly rock* dan *air blast* yang pastinya sangat berbahaya pada jarak tersebut.

4. Simpulan

Jarak tembak 80 meter merupakan jarak aman untuk kegiatan peledakan batu andesit, dengan getaran yang masih bisa ditoleransi untuk juru ledak yang berada di *shelter* apabila menggunakan persamaan geometri peledakan menurut C.J Konya. Sedangkan untuk persamaan geometri peledakan menurut R.L Ash memerlukan jarak tembak yang lebih jauh atau diatas 80 meter dari lubang ledak. Tetapi jarak ini belum memasukkan faktor lain seperti *fly rock* dan *air blast*.

Daftar Pustaka

- Hidayat, Rachmat, Bambang Joko Priatmadi, Meldia Septiana, and Dini Sofarini. 2014. "Penentuan Jarak Aman Peledakan Batubara Terhadap Lingkungan Sekitar Wilayah Pertambangan." *EnviroScienteeae* 10: 88–95.
- Hustrulid, William. 1999. "Blasting Principles for Open Pit Mining." Vol. 1: 1–382.
- Silalahi, Josua Allen Prasetyo. 2020. "Analisis Peledakan Batu Andesit Berdasarkan Teori R.L Ash Dan C.J Konya Pada CV. Bintari Jaya Abadi Desa Pelantaran Kecamatan Cempaga Hulu Kabupaten Kotawaringin Timur" Provinsi Kalimantan Tengah.
- Konya, Calvin J., and Edward J. Walter. 1991. *Rock Blasting and Control Overbreak*. National Highway Institute.