

## KAJIAN PENERAPAN MANAJEMEN RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA LINGKUNGAN (K3L) TERHADAP PROSES *BLASTING* PADA PENAMBANGAN BATU GAMPING.

Naomi Falirat\*<sup>[1]</sup>, Lakon Utamakno<sup>[1]</sup>, Ratih Hardini Kusuma Putri<sup>[1]</sup>, Budiarto Tedy Agung Cahyadi<sup>[2]</sup>, Ika Justitia Julita<sup>[2]</sup>, Arif Nurwasikto, Wahyudin, Sri Widodo<sup>[2]</sup>

<sup>[1]</sup>Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya,  
Jl. Arief Rachman Hakim 100, Surabaya

<sup>[2]</sup> PT. Pertama Mina Sutra Perkasa  
Jl. Ahmad Yani NO 1, Rt 001, Rw 017, Desa Greden, Kabupaten Jember

\*e-mail: [naomifalirat97@gmail.com](mailto:naomifalirat97@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Tujuan dalam penelitian ini adalah Untuk mengetahui bagaimana penerapan manajemen risiko dan efektifitas manajemen risiko pada proses *blasting* di PT. Pertama Mina Sutra Perkasa. Metode Kerangka pemikiran penelitian ini adalah bahwa aktivitas *blasting* di area pertambangan batu gamping mempunyai tingkat risiko tinggi yang dapat menyebabkan kecelakaan maupun penyakit akibat kerja. Penilaian risiko dan pengendalian dilakukan untuk mengelola bahaya agar tingkat risiko masuk dalam kriteria dapat diterima. Sedangkan untuk bahaya yang tidak diterima dilakukan pengendalian lanjutan agar tingkat risiko turun. Pengambilan data ini dilakukan melalui observasi langsung ke lapangan, wawancara kepada karyawan serta studi kepustakaan. Data kemudian dibahas untuk mengetahui penerapan dan efektifitas manajemen risiko serta kesesuaiannya dengan peraturan perundangan dan standar identifikasi bahaya, penilaian dan pengendalian risiko K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan).

Kata Kunci : Manajemen Risiko, Identifikasi Bahaya, Penilaian dan Pengendalian Risiko.

### **PENDAHULUAN**

Dalam operasi penambangan batu gamping melibatkan berbagai proses pendukung. Proses *blasting* merupakan proses pendukung yang penting akan tetapi mempunyai potensi bahaya yang sangat besar. Aktivitas tersebut dapat mengancam keselamatan dan kesehatan tenaga kerja, unit kerja maupun masyarakat sekitar area operasi penambangan. Sehingga industri pertambangan mengandung potensi dan faktor bahaya dengan risiko tinggi. Hal ini dapat mengancam dan menimbulkan kerusakan harta benda maupun korban cedera bahkan kematian. Perkembangan industri yang semakin pesat dengan menggunakan peralatan-peralatan yang modern dan canggih memberikan dampak risiko kecelakaan dan kerugian yang lebih besar. Setiap proses produksi, peralatan/mesin dan tempat kerja yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk, selalu mengandung potensi bahaya tertentu yang bila tidak mendapat perhatian secara khusus akan dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Potensi bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja dapat berasal dari berbagai kegiatan atau aktivitas dalam pelaksanaan operasi atau juga berasal dari

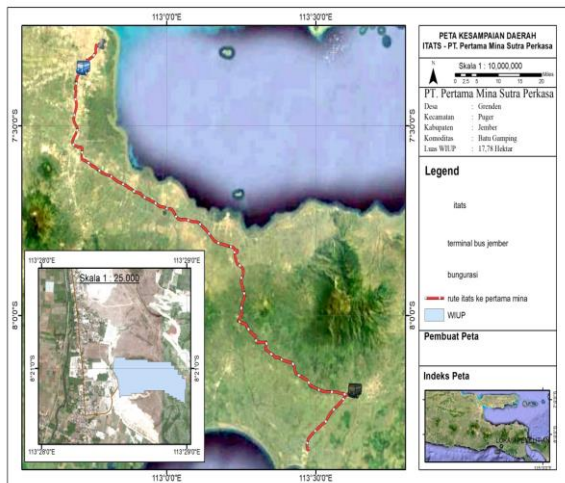
luar proses kerja (Tarwaka, 2008). (PT. Pertama Mina Sutra Perkasa merupakan salah satu perusahaan di Indonesia yang bergerak pada bidang penambangan batu gamping, yang saat ini berada pada tahap operasi produksi yang dimana metode penambangannya menggunakan metode tambang terbuka (*surface mining*) adalah metode penambangan yang segala aktivitas penambangannya dilakukan di atas, atau relatif dekat dengan permukaan bumi dan tempat kerjanya berhubungan langsung dengan udara bebas.

Peledakan merupakan kegiatan pemecahan suatu material (batuan) dengan menggunakan bahan peledak dalam siklus pertambangan. Hampir semua bentuk pertambangan, batu dipecahkan oleh pengeboran serta peledakan. Teknologi peledakan yaitu proses patahan (*fracturing*) material dengan menggunakan sejumlah perhitungan dari ledakan sehingga volume material pecah dapat ditentukan. Sejak awal peledakan dengan menggunakan bubuk hitam (*black powder*), telah terjadi banyak perkembangan saat penggunaan bahan peledak, detonator, teknik penundaan serta dalam pemahaman tentang mekanisme pecahnya batuan dengan bahan peledak. Peledakan digunakan

dikedua sistem penambangan terbuka dan operasi penambangan bawah tanah. Sementara peledakan tradisional dapat menggunakan bubuk hitam serta dinamit, maka banyak jenis bahan peledak yang digunakan saat ini. Bahan peledak yang umum digunakan dalam industri saat ini yaitu ANFO (*ammonium nitrate fuel oil*), *slurrries*, dan emulsi (*emulsions*).

### **LOKASI DAN KESAMPAIAN DAERAH**

Lokasi penelitian secara administrasi terletak di Desa Greden Kecamatan Puger Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Tengah. Kabupaten Jember terletak diantara bagian timur wilayah provinsi Jawa Timur tepatnta berada pada posisi  $10^{\circ} 40' 12''$  LS sampai  $11^{\circ} 50' 6''$  LS dan  $113^{\circ} 32' 28$  BT Sampai  $114^{\circ} '42 16$  BT. Kabupaten jember memiliki luas daerah  $\pm 3.293,34$  km. diantara garis lintang selatan  $7^{\circ} 15' 05''$  sampai  $7^{\circ} 37' 10''$  yang artinya berada di belahan selatan garis khatulistiwa.



Gambar 1 Peta Kesampaian Daerah

### **PENGOLAHAN DATA**

#### **Deskripsi Proses Blasting**

*Blasting* merupakan kegiatan meledakan lapisan tanah *Over Burden* (OB) dengan bahan peledak dan rangkaian ledak tertentu. Hal ini dilakukan karena proses *Ripping* tidak mampu menghancurkan lapisan tanah *Over Burden* (OB) yang terlalu keras. Tujuan dilakukan *blasting* adalah untuk menghancurkan lapisan OB agar lebih lunak sehingga mudah untuk dimuat dengan *Off Highway Truck* (OHT) dan dipindahkan menuju *disposal*. Adapun tahap-tahap dalam deskripsi proses *blasting* di PT. Pertama Mina Sutra Perkasa sebagai berikut:

##### a. Inspeksi Hasil Pengeboran

Lubang bor yang akan digunakan untuk wadah memasukan bahan peledak berikut dengan

detonatornya harus diperiksa oleh *Drill & Blasting Foreman*. Hal ini dilaksanakan dengan maksimal.

Inspeksi hasil pengeboran meliputi jarak lubang, kedalaman lubang dan jumlah lubang yang dibutuhkan. Adapun standar jarak dan kedalaman lubang di PT. Pertama Mina Sutra Perkasa adalah dengan ukuran *Spasi* (S) : 9,2 m, *Burden* (B) : 8,0 m dan *Deep D* : 7 m. Akan tetapi terkadang posisi batu gamping tidak selalu berada di kedalaman yang sama maka pengeboran dilakukan fleksibel dengan memperhatikan serbuk tanah hasil pengeboran dari *drilling machine*. Adapun jumlah lubang pengeboran disesuaikan dengan luas area peledakan. Semakin luas area peledakan maka semakin banyak lubang yang dibuat dan semakin banyak bahan peledak yang dibutuhkan.

##### b. Pemasangan Rambu Peringatan *Blasting*

Sebelum rangkaian kegiatan *blasting* dilakukan rambu peringatan *blasting* harus dipasang. Hal ini dimaksudkan untuk pemberitahuan dan pengamanan pelaksanaan *blasting* agar tidak terjadi korban jiwa maupun kerusakan *property*.

### **Pengisian Bahan Peledak**

Rangkaian primer yang terdiri dari detonator dan kabel perangkainya dimasukkan ke pertengahan lubang. Pengisian ANFO dilakukan perlahan dan dekat dengan mulut lubang untuk menghindari bahan tertumpah dan terhambur oleh angin. Jika lubang berair, maka digunakan plastik liner/kondom yang diisi ANFO dan diusahakan agar penempatan *Primer* didalam plastik *liner* paling bawah menyentuh dasar lubang (*bottom*) dengan menggunakan *stick*. Jika pengisian dan perangkaian telah selesai dilaksanakan maka lubang ditutup dengan tanah serbuk hasil pengeboran menggunakan cangkul/sekop hingga lubang tertutup sampai rata permukaan untuk memperkuat pelekangan energi bahan peledak didalam lubang.

### **Manajemen Risiko**

Manajemen Risiko dapat di bagi atas 3 langkah pelaksanaan yaitu :

##### a. Identifikasi Bahaya

Perusahaan telah melakukan identifikasi terhadap aspek bahaya pada proses *blasting* sebagai berikut :

##### 1. Bahaya *Flying Rock*

*Bersumber pada eksekusi* peledakan lapisan *Over Burden* (OB) yang dilakukan secara rutin di area penambangan PT.Pertama Mina Sutra Perkasa. *Flying Rock* merupakan batu yang terlempar ke udara karena hentakan ledakan dengan radius tertentu. Batu-batu terbang ini terjadi karena desain atau pelaksanaannya tidak memenuhi beberapa kriteria. Misalnya bahan peledak yang digunakan berlebihan, atau bahan peledak tidak terkungkung dengan cukup

rapat. Lemparan batu ini dapat menimpa *man power* maupun unit yang berada di sekitar area peledakan.

## 2. Bahaya Air Blast

Bersumber pada eksekusi peledakan lapisan *Over Burden* (OB) yang dilakukan secara rutin di area penambangan PT. Pertama Mina Sutra Perkasa. *Air Blast* merupakan hampasan udara yang sangat cepat dan kuat yang dihasilkan oleh lemparan energi peledakan. Hmpasan ini dapat menyebabkan cedera jika mengenai *man power dan kerusakan jika mengenai unit/ proprty*. Dengan pengendalian bahaya yang telah dilakukan ini, bahaya *air blast* masuk dalam kriteria risiko yang dapat diterima. Pengendalian telah efektif karena dilakukan sesuai dengan prosedur dan dapat mengurangi risiko kecelakaan diakibatkan *air blast*. Hal ini telah sesuai dengan Undang-undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja pasal 3 ayat 1 poin a yang menyatakan “ Mencegah dan mengurangi kecelakaan.

## 3. Bahaya Gas Beracun

Bersumber dari hasil reaksi kimia yang tidak sempurna ketika ANFO diledakkan dengan detonatornya saat aktivitas *blasting* lapisan *Over Burden* (OB) yang d dilakukan secara rutin di area penambangan PT. Pertama Mina Sutra Perkasa. Gas yang dihasilkan proses *blasting* mengandung dua kemungkinan jenis gas yaitu *smoke* atau *fumes*. *Smoke* tidak berbahaya karena hanya terdiri dari uap atau asap yang berwarna putih. Sedangkan *fumes* berwarna kuning dan berbahaya karena sifatnya beracun, yaitu terdiri dari Karbon- Monoksida (CO) dan Oksida-Nitrogen (NO<sub>x</sub>). *Fumes* dapat terjadi bila bahan peledak yang diledakkan tidak memiliki keseimbangan oksigen, dapat terjadi pula bila bahan peledak tersebut sudah kadaluarsa selama penyimpanan, atau karena komposisi pencampuran bahan peledak berupa *Amonium Nitrate* (AN) dan *Fuel Oil* (FO) yang tidak tepat.

## 4. Bahaya Kebisingan

Kebisingan selain memapari *man power* juga memapari lingkungan. Kebisingan ini bersumber pada penggunaan mesin diesel sebagai penggerak *mixing machine*. Kebisingan memapari pekerja yang melakukan *mixing Ammonium Nitrate* (AN) dan *Fuel Oil* (FO) sebagai bahan peledak.

Pengendalian ini telah sesuai dengan Kepmentamben No. 555 tahun 1995 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pertambangan Umum Pasal 146 mengenai Peraturan Angkutan. Dengan pengendalian bahaya yang telah dilakukan ini, bahaya kecelakaan lalu lintas tambang masuk dalam kriteria risiko yang dapat diterima. Pengendalian belum efektif karena walaupun tidak terdapat catatan kasus kecelakaan di jalan *hauling* terkait dengan mobilitas dalam aktivitas *blasting* akan tetapi kejadian *insiden/ near miss* akan tetapi masih sering terjadi sehingga perlu peningkatan sosialisasi tentang keselamatan dalam lalu lintas tambang. Untuk memudahkan inventarisasi

pengendalian bahaya yang belum efektif dalam proses *blasting* di PT. Pertama Mina Sutra Perkasa sebagai berikut:

Tabel 1 Profil bahaya proses *blasting* dengan pengendalian yang belum aktif.

No	Bahaya	Aktivitas	Jenis Kontrol	Pengendalian	Deviasi	Keterangan
1	Gas beracun	Inspeksi eksekusi <i>blasting</i>	Administrasi	Inspeksi oleh <i>blasting crew</i> dilakukan setelah 15 menit eksekusi peledakan	Inspeksi tidak memperhatikan waktu tunda	Tidak sesuai prosedur peledakan
2	Getaran ( <i>Ground Vibration</i> )	Eksekusi <i>blasting</i>	Administrasi	Pengukuran <i>ground vibration</i>	Belum dilakukan pengukuran <i>ground vibration</i>	Belum memenuhi perundangan
3	Debu	Inspeksi eksekusi <i>blasting charging stemming</i>	Administrasi	Inspeksi oleh <i>blasting crew</i> dilakukan setelah eksekusi peledakan	Inspeksi tidak memperhatikan waktu tunda	Tidak sesuai prosedur peledakan
			APD	Pemakaian masker dan kacamata	Pekerja sering tidak memakai APD tersebut	Pemakaian APD tidak tertib
4	Kebisingan	<i>Mixing handak</i>	Administrasi	Pengukuran paparan kebisingan	Belum dilakukan pengukuran kebisingan mesin diesel	Belum memenuhi perundangan
			APD	Pemakaian <i>ear plug</i>	Pekerja sering tidak memakai APD	Pemakaian APD tidak tertib
5	Paparan panas	<i>Charging stemming</i>	Administrasi	Pengukuran iklim kerja	Belum dilakukan pengukuran iklim kerja di area <i>blasting</i>	Belum memenuhi perundangan
6	Kontaminasi bahan kimia	Pembongkaran AN, <i>Mixing &amp; Charging</i>	APD	Pemakaian helm, masker, sarung tangan, kacamata dan <i>safety shoes</i>	Pekerja sering tidak memakai APD	Pemakaian APD tidak tertib
7	Kecelakaan lalu lintas tambang	Pengangkutan handak, transport dengan kendaraan sarana	Rekayasa teknis	Pembuatan jalan sesuai standar	Masih terdapat <i>blind spot</i> , kekerasan jalan kurang	Terjadi <i>near miss</i> pada lalu lintas tambang

*Tabel 2 Pengendalian Non acceptable bahaya premature Blast.*

Aktivitas/Area/Aspek	Pengendalian Awal	Pengendalian Lanjutan
Misfire (peledakan mangkir)	Penanganan dilaksanakan sesuai dengan Instruksi Kerja Penanganan Misfire	Evaluasi <i>sub contractor</i> terkait teknik perangkaian <i>accecoris</i> peledakan dan cara penanganan <i>misfire</i>
Slept Blast (peledakan tidur)	Penanganan dilaksanakan sesuai dengan Instruksi Kerja Penganganan Slept Blast	Resosialisasi rutin Instruksi Kerja Penanganan Slept Blast kepada pekerja dan <i>sub contractor</i>
Gudang handak	Sistem pengamanan bangunan Gudang handak	Peningkatan patroli <i>security</i> 24 jam
Sambaran petir	Substitusi detonator elektrik dengan detonator non elektrik	Pengaturan waktu pelaksanaan <i>blasting</i> yaitu dilakukan pada waktu cuaca cerah dan menyegerakan eksekusi <i>blasting</i> saat cuaca tiba-tiba mendung

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian di atas mengenai penerapan manajemen risiko dalam proses *blasting* di area penambangan batu gamping di PT. Pertama Mina Sutra Perkasa maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan manajemen risiko dalam proses *blasting* secara umum telah dilakukan sesuai dengan prosedur tentang Identifikasi Bahaya, penilaian dan pengendalian Risiko keselamatan dan kesehatan kerja serta lingkungan (K3L), sehingga identifikasi bahaya, penilaian dan pengendalian risiko terhadap proses *blasting* ditemukan dengan adanya bahaya dengan tingkat risiko *flying rock, air blast, dan ground vibration*.

2. Pengendalian bahaya yang telah efektif adalah pengendalian untuk bahaya *flying rock, air blast* dan tumpahan bahan kimia. Pengendalian bahaya yang belum efektif yaitu pengendalian untuk bahaya gas beracun, *ground vibration*, debu, kebisingan, paparan panas, kontaminasi bahan kimia, kecelakaan lalu lintas tambang dan *premature blast*. Untuk Pengendalian bahaya debu yang sudah efektif yaitu pada aktivitas pemasangan rambu peringatan peledakan, pengangkutan dan pengembalian bahan peledak dan evakuasi & pemblokiran area peledakan.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini. Penulis menyadari bahwa penelitian ini tidak bisa terlepas dari bimbingan dan saran dari pihak-pihak yang telah membantu.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonimous. 2004. *Risk Management Proses Blasting Akibat Bahaya Kerja*. PT Cipta Kridatama Jobsite Mahakam Sumber Jaya Media Komputindo : Kalimantan Timur.
- Ayat Zafri, Antonio Msafi. 2008. *Manajemen Risiko Kesehatan kerja dan Keselamatan Kerja* . PT. Rineka Cipta : Jakarta .
- Silalahi, Benet. 2006. *Manajemen Risiko Kesehatan Kerja dan Keselamatan Kerja*. Pustaka:Binaman Presiden Jakarta.*Selatan*. Jurusan Teknik Pertambangan. Universitas Muslim Indonesia.
- Koesnaryo, 2001. *Rancangan Peledakan Batuan, Diktat Kuliah Jurusan Teknik Pertambangan*, Yogyakarta.
- Anies. 2005. *Penyakit Akibat Kerja*. Cetakan Pertama. PT. Elex Media Kompiutindo: Jakarta
- Suwandi. A 2009, *Diktat Juru Ledak XIV Pada Kegiatan Penambangan Bahan Galian*, Pusdiklat Teknologi Mineral dan Batubara, Bandung.[7] Saptono. Singgih, 2006, *Teknik Peledakan, Diktat Kuliah Jurusan Teknik Pertambangan*, Yogyakarta.
- Djaali. 2008. *Skala Likert*. Jakarta: Pustaka Utama.
- Donald R.Cooper & Pamela S.Schindler, 2006, "Bussines Research Methods", 9th edition. McGraw-Hill International Edition
- Ghozali, Imam. 2009. "Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS ". Semarang : UNDIP
- Husni, Lalu. 2005. *Hukum Ketenagakerjaan Indonesia* . Edisi Revisi. Cetakan Kelima. Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Kartodarmo, Ir, dkk, 2003 "Teknik Peledakan", Laboratorium Geoteknik Pusat Anatar Universitas, Ilmu Rekayasa, Institut Teknologi Bandung.
- Malthis, Robert. L. Dan Jhon H. Jackson. 2003. *Human Resource Management*. Tenth Edition. Thomson: United States of America.

- Mangkunegara, Anwar Prabu. 2005. *Manajemen Sumber Daya Manusia Perusahaan*. Rosda Karya: Bandung.
- Nurfaidah, Afifah. 2019 *Promosi Kesehatan di Tempat Kerja*. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
- Panggabean, Mutiara S. 2004. *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Cetakan Kedua. Ghalia Indonesia: Jakarta.
- Suma'mur. 1996. *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Cetakan Ketigabelas. PT. Gunung Agung: Jakarta.