

IDENTIFIKASI BAHAYA, PENILAIAN RISIKO DAN PENGENDALIAN RISIKO PADA PROSES *BLASTING* DI PT CIBALIUNG SUMBERDAYA, BANTEN

Hazyiyah Ghaisani, Erwin Dyah Nawawinetu
Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja,
Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga
Email: seseqghaisani@gmail.com

ABSTRACT

Blasting is an explosive activity to destroy rocks from its parent rocks. Blasting process is the most essential process to do in every mining activity which has high health and safety risk. The purposes of this research are to identify health and safety hazards, to assess risks of blasting in underground mining process, and to identify the existing control measure in PT Cibaliung Sumberdaya. This was an observational descriptive research with cross sectional approach. Primary data were collected by observing and interviewing while secondary data were obtained from the company. The population of research in process of mining blasting are mine production Superintendent, safety Superintendent, one blaster and three blaster crews. The data were analyzed by using table then compare it with existing standard and theory. The method in risk assessment used in this research refers to risk assessment method of PT Cibaliung Sumberdaya. The results of this research showed that there were 14 hazards that had been identified. According to risk assessment result there were 3 hazards in medium risk category and 11 hazards in low risk category. The hazard control which has been implemented is conducting technical engineering, administration and providing personal protective equipment. Corporate management is recommend to reconsider their Job Safety Analysis (JSA) by revisiting the work location, inspecting work equipments and auditing standard operations, evaluating latent hazard control such as noise measurement, ground vibration, and increase worker's awareness on wearing personal protective equipment.

Keywords : *risk assessment, blasting, underground mining*

ABSTRAK

Blasting merupakan suatu aktivitas pengisian bahan peledak ke dalam lubang ledak dengan tujuan untuk menghancurkan batuan dari batuan induk. Proses blasting merupakan proses penting disetiap aktifitas penambangan dan mempunyai risiko K3 yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan identifikasi bahaya K3 dan menilai risiko pada proses blasting tambang bawah tanah, serta mengidentifikasi pengendalian bahaya yang sudah dilakukan oleh PT Cibaliung Sumberdaya. Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif observasional dengan pendekatan cross sectional. Data primer dikumpulkan dengan observasi dan wawancara serta data sekunder yang diperoleh dari perusahaan. Populasi penelitian pada proses blasting di PT Cibaliung Sumberdaya terdiri dari Superintendent produksi tambang, Superintendent keselamatan kerja dan 1 juru ledak dan 3 blaster crew. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan tabel dan dibandingkan dengan standard dan teori yang ada. Metode yang digunakan penulis dalam melakukan identifikasi bahaya dan penilaian risiko mengacu pada aturan PT Cibaliung Sumberdaya. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 14 bahaya yang teridentifikasi. Hasil penilaian risiko terdapat 3 bahaya dengan risiko sedang dan 11 bahaya dengan risiko rendah. Jenis pengendalian bahaya yang sudah dilakukan meliputi teknis, administrasi dan penyediaan alat pelindung diri. Manajemen perusahaan disarankan untuk meninjau kembali Job safety Analysis dengan meninjau langsung lokasi, alat kerja, dan cara kerja serta melaksanakan pengendalian bahaya yang belum ada yaitu pengukuran kebisingan dan getaran tanah serta meningkatkan pelatihan dalam memakai alat pelindung diri.

Kata Kunci : *penilaian risiko, peledakan, tambang bawah tanah*

PENDAHULUAN

Pertambangan adalah suatu kegiatan pengambilan endapan bahan galian berharga dan bernilai ekonomis dari dalam kulit bumi, baik secara mekanis maupun manual, pada permukaan bumi, di bawah permukaan bumi dan di bawah permukaan air. Hasil kegiatan ini antara lain, minyak dan gas bumi, batubara, pasir besi, bijih timah, bijih nikel, bijih bauksit, bijih tembaga, bijih emas, perak dan bijih mangan (BPS, 2010).

Usaha pertambangan merupakan kegiatan dengan risiko tinggi terjadinya suatu kecelakaan. Industri pertambangan yang pesat tanpa disertai upaya penanganan efek samping penerapan teknologi akan menimbulkan berbagai masalah terutama masalah keselamatan dan kesehatan kerja. Oleh karena itu sangat dibutuhkan upaya pencegahan dan penanganan serta penerapan keselamatan dan kesehatan kerja pada semua sektor kegiatan proses produksi khususnya dalam industri pertambangan secara berkesinambungan.

Masalah kesehatan dan keselamatan kerja (K3) yang muncul di area pertambangan salah satunya adalah potensi bahaya keselamatan kerja seperti tertimpa, kebakaran dan ledakan serta potensi bahaya kesehatan kerja seperti paparan debu mineral yang dapat menyebabkan silikosis atau paparan kebisingan yang bersumber dari pengoperasian alat kerja yang mengakibatkan pekerja dapat mengalami penurunan daya dengar (Suyono, 1995).

Selain debu dari lokasi atau kondisi area pertambangan yang berstruktur tanah kering, paparan debu juga dapat dihasilkan akibat proses penambangan seperti *drilling* dan *blasting*. Proses *drilling* merupakan kegiatan yang dilakukan sebelum proses *blasting* dilakukan yaitu, melakukan penggalian lubang bukaan untuk diisi dengan bahan peledak dengan cara pemboran untuk selanjutnya dilakukan proses *blasting*.

Proses *blasting* merupakan proses penting untuk dilakukan dalam kegiatan pertambangan dengan tujuan untuk menghancurkan batuan dari batuan induk (asalnya). Kegiatan *blasting* di pertambangan merupakan salah satu kegiatan yang dianggap mempunyai risiko tinggi terjadinya suatu kecelakaan, namun bukan berarti kegiatan tersebut tidak dapat dikontrol. Proses pengontrolan dapat dimulai dari proses pengangkutan bahan peledak hingga proses inspeksi hasil peledakan.

Makalah yang dibuat peneliti dari *US Mine Safety and Health Administration* tahun 2011 mengategorikan empat kecelakaan kerja yang berhubungan dengan peledakan, yaitu keselamatan dan keamanan lokasi peledakan, *flying rock*, *premature blast*, *misfire*. Kasus kecelakaan kerja juga pernah terjadi dalam proses *blasting* akibat *flying rock* yang terjadi di PT. Adaro Indonesia (perusahaan tambang batu bara terbuka di Kalimantan Selatan) yang mengakibatkan kematian seorang juru ledak (Aminudin, 2011).

Kasus tersebut menjadi salah satu bukti bahwa kecelakaan kerja didalam proses *blasting* mempunyai risiko terhadap K3 sehingga perlu dilakukan kegiatan identifikasi bahaya dan penilaian risiko pada proses *blasting* agar diketahui tingkat risiko dari bahaya yang telah teridentifikasi sehingga risiko tersebut dapat dikendalikan sebaik-baiknya.

Kegiatan identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian risiko merupakan bagian dari manajemen risiko pada tahap perencanaan sehingga sangat penting sebagai alat untuk melindungi perusahaan terhadap kemungkinan yang merugikan dan upaya *preventif* untuk melindungi tenaga kerja dari kecelakaan kerja. Dalam penerapannya tidak hanya melibatkan pihak manajemen tetapi juga komitmen manajemen dan seluruh pihak yang terkait.

Selanjutnya, Ramli (2010) mengatakan kegiatan identifikasi bahaya dan penilaian risiko di tempat kerja

mempunyai tujuan meminimalkan kerugian akibat kecelakaan dan sakit, meningkatkan kesempatan atau peluang untuk meningkatkan produksi melalui suasana kerja yang aman, sehat dan nyaman, memotong mata rantai kejadian kerugian akibat kegagalan produksi yang disebabkan kecelakaan dan sakit, serta pencegahan kerugian akibat kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

Identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko yang tertuang dalam pengelolaan risiko yang biasa disebut dengan manajemen risiko merupakan dasar dari penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3), karena itu setiap industri harus memiliki apresiasi yang menyeluruh pada setiap kegiatan yang terkait dengan aspek-aspek keselamatan dan kesehatan kerja (Suardi, R. 2007).

Beberapa masalah yang teridentifikasi adalah: (1) Setelah pengakuisisian oleh Austindo kepada PT ANTAM pada tahun 2010, PT Cibaliung Sumberdaya tergolong dalam industri pertambangan baru, (2) PT Cibaliung Sumberdaya belum mempunyai *crew blast* yang khusus melakukan kegiatan *blasting* atau peledakan, sedangkan dalam kegiatan *blasting* diperlukan seseorang yang ahli dan mempunyai keterampilan khusus serta berpengalaman dalam penanganannya. Mengingat aktifitas *blasting* tergolong dalam aktifitas yang berisiko terhadap suatu kecelakaan baik dilihat dari sisi kesehatan dan keselamatan kerja, (3) Kegiatan *blasting* di PT Cibaliung Sumberdaya dilakukan disetiap akhir *shift* kerja. Dampak negatif dari akhir *shift* kerja adalah penurunan kinerja, mengurangi kemampuan kerja, serta meningkatkan kesalahan pada kontrol perangkaian bahan peledak, (4) Kemungkinan *risk assessment* yang dilakukan kurang tepat dan lengkap.

METODE

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif observasional dengan

pendekatan *cross sectional*. Individu populasi didalam proses pekerjaan *blasting* di PT Cibaliung Sumberdaya terdiri dari *Superintendent* produksi tambang, *Superintendent* keselamatan kerja dan 1 juru ledak atau 3 *blaster crew* seseorang yang membantu pekerjaan dari juru ledak. Waktu penelitian dilaksanakan pada tahun 2014 di Kota Banten.

Data primer dikumpulkan dengan melakukan observasi mengidentifikasi bahaya yang meliputi (a) Bahaya fisik dan bahaya umum didalam proses *blasting* yang terdiri dari (1) *Falling rock, flying rock, air blast, misfire*, (2) Suhu udara (18° C sampai dengan 24° C dan *Relative Humidity* (RH) 85%), (3) Kebisingan, (4) Getaran, (5) Bahaya listrik, (6) Bahaya mekanik dari alat yang digunakan, (b) Bahaya kimia yang terdapat pada proses *blasting* yang terdiri dari (1) Kadar O_2 20%-22%, (2) Kadar $CO < 25$ ppm, (3) Kadar $H_2S < 1$ ppm, (4) *Smoke* atau *fume*, (5) Bahan kimia yang tertumpah. Selain itu diperlukan data sekunder yang diperoleh dari perusahaan.

Setelah bahaya diidentifikasi lalu dilakukan penilaian bahaya dengan teknik semi kualitatif dengan mengkombinasikan antara nilai *probability*, *severity* dan nilai pengendalian risiko untuk mengetahui tingkat risiko sehinggadapat dilakukan upaya pengendalian sesuai bahaya yang ada didasari dengan urutan hirarki pengendalian yakni eliminasi, substitusi, rekayasa teknis, administrasi, dan alat pelindung diri.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan tabel dan dibandingkan dengan standard, peraturan dan teori yang berhubungan dengan kegiatan K3 di pertambangan seperti Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi No 555 Tahun 1995. Metode identifikasi bahaya dan penilaian risiko (IBPR) yang digunakan mengacu pada IBPR milik PT Cibaliung Sumberdaya.

HASIL

Tambang emas PT Cibaliung Sumberdayamerupakan tambang emas bawah tanah dengan metoda penambangan *cut & fill* yaitu metode penambangan dengan menggali lalu mengisi kembali dengan material bekas galian. Hasil akhir pengolahan emas PT Cibaliung Sumberdaya berupa *dore bullion*, yaitu logam yang mengandung emas, perak dan mineral pengikat lainnya. Selanjutnya *dore bullion* dikirim ke logam mulia di Jakarta untuk dilakukan pemurnian emas dan perak oleh PT ANTAM yang mana merupakan satu-satunya pemurnian emas dan perak di Indonesia.

Tambang emas Cibaliung terletak di ujung barat daya pulau Jawa, di sebelah timur Taman Nasional Ujung Kulon dan secara administratif berada di wilayah Desa Mangkualam - Padasuka Kecamatan Cimanggu Kabupaten Pandeglang. Lokasi tambang berjarak ± 197 km dari Jakarta dan dapat dicapai dengan menggunakan kendaraan roda empat selama ± 6 jam perjalanan melalui jalan beraspal menuju Kecamatan Cibaliung dan Cimanggu.

Tahap pelaksanaan proses *blasting* secara keseluruhan meliputi: (1) *Blow pipe* atau *cutting* yaitu membersihkan lubang ledak dari material batuan, (2) Mengatur *delay* yaitu mengatur sistem tunda ledak agar berurutan selang beberapa detik oleh *blaster* atau juru ledak, (3) Menyiapkan primer yaitu penggabungan antara detonator dengan bahan peledak, (4) *Charging & Tamping* yaitu memasukan bahan peledak dan memadatkan bahan peledak didalam lubang ledak menggunakan pipa kayu atau *loading stick*, (5) Merangkai bahan peledak (6) *Clearing area* yaitu aktifitas yang dilakukan dengan tujuan memastikan bahwa area peledakan telah aman dari pekerja dan penggunaan peralatan pertambangan atau properti perusahaan diikuti dengan mematikan ventilasi tambang, (7) *Blasting*, membunyikan *sirine* sebanyak 3 kali sebagai pertanda akan dilakukan

peledakan diikuti dengan melakukan eksekusi peledakan oleh juru ledak atau *blaster*, (8) *smoke clear &* Inspeksi hasil peledakan, setelah ± 30 menit ventilasi kembali dihidupkan untuk proses *smoke clear* lalu *shift boss* dan *blaster* masuk kembali ke area peledakan untuk memastikan area peledakan benar-benar meledak sempurna dan tidak terdapat *misfire*.

Dalam memenuhi OHSAS 1800:2007 klausul 4.3.1 “identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian risiko” bahwa kegiatan identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian risiko dilaksanakan dalam operasional kerja di perusahaan. Oleh sebab itu perusahaan telah melakukan Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko (IBPR) terhadap proses *blasting* baik dari aspek K3 maupun aspek lingkungan yang tergolong dalam risiko terjadinya suatu kecelakaan.

Hasil identifikasi bahaya pada proses *blasting* di PT Cibaliung Sumberdaya, teridentifikasi proses kerja dimulai dari pengangkutan bahan peledak sampai dengan inspeksi hasil peledakan yang kemudian dilakukan penilaian risiko terhadap temuan bahaya tersebut.

Penilaian risiko terhadap proses tersebut dilakukan dengan menggunakan kriteria *likelihood* (kemungkinan), *severity* (keparahan), dan nilai pengendalian risiko. Penilaian ini mengacu pada metode *risk assessment* yang digunakan oleh PT Cibaliung Sumberdaya.

Data yang dibutuhkan dalam menunjang pelaksanaan identifikasi bahaya melalui data identifikasi bahaya, penilaian risiko perusahaan di tahun sebelumnya dan untuk menunjang penilaian risiko, nilai *likelihood* (kemungkinan) dan *severity* (keparahan) didapatkan melalui data atau *record* kecelakaan tahun sebelumnya.

Upaya pengendalian risiko dilakukan dengan mengidentifikasi upaya yang telah dilakukan oleh perusahaan. Hasil upaya pengendalian yang telah dilakukan

perusahaan disesuaikan dengan potensi bahaya yang muncul di setiap proses kerja.

Jika dirasa pengendalian melalui rekayasa teknis masih ditemukan potensi bahaya maka ditambahkan kembali

pengendalian secara administratif. Namun jika potensi bahaya masih saja ditemukan, sebagai langkah terakhir upaya pengendalian yang dapat dilakukan yakni melalui penggunaan APD.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Proses *Blasting* PT Cibaliung Sumberdaya

| Kejadian Bahaya | Aktifitas | | | | | | | |
|--|--------------------|------------------------|-------------------|----------------|--|-------------------|-----------------|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | Angkut Bahan Ledak | <i>Blow pipe / cut</i> | <i>Atur Delay</i> | Siapkan Primer | <i>Charging, Tamping & Rangkai</i> bahan ledak | <i>Clear area</i> | <i>Blasting</i> | <i>Smoke Clear & Ins peksi Hasil</i> |
| Terhirup gas beracun/ kekurangan oksigen | Red | | | | | Red | | Red |
| Tertabrak/terjepit alat atau mesin | Red | | | | | | | |
| Terhirup debu/ tertimpa batu | | Red | Red | Red | Red | | | |
| Terpeleset/ terjatuh | | Red | Red | Red | | Red | | |
| Muncul air tambang | | Red | Red | Red | Red | | | |
| <i>Air blast</i> | | | | | | | Yellow | |
| <i>Over break</i> | | | | | | | Red | |
| Getaran | | | | | | | Yellow | |
| <i>Flying rock</i> | | | | | | | Yellow | |
| <i>Misfire</i> | | | | | | | | Red |
| Bising | Red | Red | Red | Red | Red | | | Red |
| Kontak ANFO | | | | | Red | | | |
| Terkena arus listrik | | | | | Red | | | |
| Ergonomi | Red | | | | Red | | | |

Keterangan:
 : Risiko sedang
 : Risiko rendah

PEMBAHASAN

Sesuai persyaratan OHSAS 18001, setiap organisasi harus menetapkan prosedur mengenai identifikasi bahaya. Kegiatan identifikasi bahaya merupakan tahap pertama dalam manajemen risiko untuk mengetahui masalah K3 yang ada dalam proses kerja di perusahaan. Identifikasi bahaya sangat penting untuk menentukan bentuk program K3 dan

implementasi pengendalian yang akan dilakukan perusahaan.

Hasil identifikasi bahaya menjadi masukan utama dalam menyusun rencana kerja untuk mengendalikan dan mencegah suatu kejadian yang tidak diinginkan dari keberadaan bahaya tersebut (Ramli, 2010)b. Namun dalam prakteknya perusahaan seringkali mengalami kesulitan dalam merumuskan bahaya yang terdapat pada setiap proses atau langkah kerja. Hal

ini disebabkan begitu banyak kegiatan yang harus diidentifikasi.

Identifikasi bahaya pada proses *blasting* di PT Cibaliung Sumberdaya menggunakan metoda JSA (*Job Safety Analysis*) yaitu mengidentifikasi bahaya dan menguraikan tahapan/aktifitas yang dilakukan didalam suatu pekerjaan agar dapat mengetahui bahaya apa saja terkait dengan proses *blasting* dimulai dari pengangkutan bahan peledak hingga inspeksi hasil peledakan (Ramli, 2010)b.

Setiap bahaya yang ada pada proses *blasting* dilihat risiko bahayanya lalu menilai risiko tersebut untuk menentukan tingkat risiko. Hasil identifikasi bahaya yang terdapat pada proses *blasting* terdapat 14 temuan bahaya. Dari 14 bahaya yang telah diidentifikasi terdapat 5 bahaya yang belum teridentifikasi oleh perusahaan diantaranya bahaya kekurangan oksigen, *air blast*, *over break*, getaran dan kebisingan ledakan, dan *flying rock*.

Hasil penilaian risiko menunjukkan bahaya dengan risiko rendah sebanyak 11 dari 14 risiko sedangkan risiko sedang sebanyak 3 dari 14 risiko, dan untuk tingkat risiko bahaya tinggi tidak ada atau tidak ditemukan. Hal ini dikarenakan pada saat melakukan identifikasi bahaya dan penilaian risiko pada proses *blasting* sudah terdapat beberapa pengendalian yang ada dan telah dilakukan oleh PT Cibaliung Sumberdaya.

Dari semua bahaya yang telah teridentifikasi, bahaya yang termasuk dalam kategori risiko sedang adalah *air blast*, getaran dan *flying rock* dimana sumber bahaya tersebut berasal dari aktifitas *blasting* itu sendiri.

Hasil penilaian risiko *air blast*, getaran dan *flying rock* termasuk dalam kategori risiko sedang, artinya dengan hasil penilaian risiko tersebut maka pekerjaan tersebut boleh dilanjutkan namun perlu dievaluasi secara cermat/ pengawasan terhadap pengendalian yang sudah ada atau

telah dilaksanakan oleh perusahaan untuk memastikan apakah masih diperlukan pengendalian tambahan untuk menekan tingkat risiko sampai dengan tingkat yang dapat dilaksanakan sesuai dengan waktu yang ditetapkan.

Sedangkan bahaya yang teridentifikasi dari seluruh proses kerja *blasting* yang termasuk dalam kategori risiko rendah adalah terhirup gas beracun/kekurangan oksigen, tertabrak/terjepit peralatan atau permesinan, terhirup debu/tertimpa batu, terpeleset/ terjatuh, munculnya air tambang, *over break*, kebisingan, kontak dengan ANFO, ergonomi, dan terkena arus listrik, artinya dengan hasil penilaian risiko tersebut maka tindakan yang dapat diberikan adalah tidak memerlukan pengendalian tambahan namun peninjauan ulang secara berkala tetap diperlukan untuk memastikan bahwa tingkat risiko masih akurat dan tidak meningkat dengan berjalannya waktu.

Langkah selanjutnya yang dilakukan setelah menetapkan kriteria dan mengkategorikan risiko dari masing-masing bahaya adalah melakukan upaya pengendalian. Adapun perusahaan telah menetapkan dan menerapkan lima jenis pengendalian dalam HIRADC (*Hazard Identifiaction, Risk Assesment and Determining Control*) sesuai dengan yang dinyatakan OHSAS 18001 dengan urutan eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, administrasi, dan alat pelindung diri.

Namun secara keseluruhan upaya atau jenis pengendalian yang telah dilakukan oleh PT Cibaliung Sumberdaya meliputi pengendalian secara rekayasa teknis, administratif, dan penggunaan alat pelindung diri (APD).

Pengendalian yang dilakukan oleh PT Cibaliung Sumberdaya untuk proses *blasting* disesuaikan dengan bahaya yang muncul dari setiap langkah kerja. Untuk jenis upaya pengendalian yang telah dilakukan oleh PT Cibaliung Sumberdaya adalah:

Tabel 2. Upaya Pengendalian PT Cibaliung Sumberdaya

| Jenis Bahaya | Upaya Pengendalian | | | Keterangan |
|---|--|---|--|--|
| Getaran | 1. Rekayasa Teknik a.Pengaturan waktu tunda ledak b.Pengaturan arah ledak | 2. Administrasi a.Mengatur jarak aman peledakan ±100-150m dari area peledakan. | | Belum memadai karena monitoring atau pengukuran <i>ground vibration</i> belum dilakukan |
| <i>Flying rock</i> | 1.Rekayasa Teknik a.Mengatur waktu tunda ledak b.Mengatur arah ledak | 2. Administrasi a.Mengatur jarak aman peledakan ±100-150m dari area peledakan. | | Sudah memadai dan terlaksana |
| <i>Over break</i> | 1. Rekayasa Teknik a.Mengatur jumlah bahan peledak b.Mengatur arah ledak c.Mengatur pola ledak d.Memasang <i>fore polling</i> | | | Sudah memadai dan terlaksana |
| Kontak dengan ANFO | 1. Alat Pelindung Diri (APD) a. <i>Safety glasses</i> b. <i>Safety gloves</i> c. <i>Respirator</i> | | | Kurang monitoring terhadap penggunaan APD secara menyeluruh terhadap <i>miner</i> |
| Terhirup debu, terkena butiran batuan | 1. Rekayasa Teknik a.Melakukan penyemprotan di area tambang bawah tanah b.Pemberian sistem sirkulasi <i>exhaust</i> | 2. APD a. <i>Safety glasses</i> b. <i>Respirator</i> | | Sudah memadai dan terlaksana namun untuk penggunaan APD belum dilakukan secara konsisten dan menyeluruh oleh pekerja |
| Terhirup gas beracun dan kekurangan oksigen | 1. Rekayasa Teknik a.Pemberian sistem sirkulasi <i>exhaust</i> dan <i>auxiliary fan</i> | 2.Administrasi a.Pengukuran kualitas udara tambang | 3. APD a. <i>Gas detector</i> b. <i>Respirator atau masker</i> c. <i>Self rescue</i> | Sudah memadai dan terlaksana |
| <i>Misfire</i> | 1. Rekayasa Teknik a. <i>Re-priming</i> b.Pembersihan lubang ledak dengan air bertekanan c. <i>Re-blasting</i> | | | Sudah memadai dan terlaksana sesuai dengan <i>work instruction</i> penanganan peledakan mangkir (<i>misfire</i>) |
| Bising | 1. APD a. <i>Ear plug</i> b. <i>Ear muff</i> | | | Kurang memadai karena penggunaan <i>earplug</i> belum dilakukan secara konsisten dan menyeluruh oleh pekerja |
| Muncul air tambang | 1. Rekayasa Teknik a.Melakukan <i>supporting</i> pada <i>roof</i> dan <i>wall</i> b.Pemompaan secara <i>continue</i> | 2. APD a. <i>Safety helmet</i> b. <i>Safety boots</i> c. <i>Safety gloves</i> | | Sudah memadai dan terlaksana |
| Tertabrak, terjepit alat berat atau mobil 4x4 | 1. Administrasi a.Pendidikan dan pelatihan berkendara bagi calon operator alat berat dan kendaraan 4x4 b.Prosedur melakukan <i>prestart check list</i> sebelum mengoperasikan kendaraan | 2.APD a. <i>Reflective wear pack</i> b. <i>Safety boots.</i> | | Sudah memadai dan terlaksana |
| Tertimpa batuan | 1. Rekayasa teknik a.Melakukan <i>supporting</i> pada <i>roof</i> dan <i>wall</i> | 2. APD a. <i>Safety helmet</i> | | Sudah memadai dan terlaksana |
| Ergonomi | Belum terdapat upaya pengendalian. | | | Upaya pengendalian belum disesuaikan dengan bahaya ergonomi terhadap aktifitas yang dilakukan |
| Terpleset, tersandung, dan terjatuh | 1. Administrasi a.Melakukan <i>housekeeping</i> usai bekerja | | | Sudah memadai dan terlaksana |

Dari pengendalian yang telah disebutkan diatas aspek yang kurang mendapat perhatian adalah pengukuran

ground vibration dan kebisingan yang dihasilkan dari aktifitas *blasting* atau peledakan itu sendiri. Sehingga belum

diketahui dampak getar dan bising dari peledakan apakah masih berada dibawah nilai ambang getar yang diisyaratkan oleh peraturan perundangan dalam hal ini adalah Kepmen LH No 49 tahun 1996 tentang Baku Mutu Getaran Mekanis Lingkungan dan kebisingan yang distandardkan oleh SNI 7570:2010 mengenai Baku Tingkat Kebisingan pada Kegiatan Pertambangan Terhadap Lingkungan.

Oleh karena itu pengukuran getaran dan kebisingan *blasting* dapat segera dilakukan sehingga dapat menetapkan upaya pengendalian yang sesuai dan tepat sesuai dengan peraturan dan standard yang telah disebutkan diatas.

Selain itu aspek yang menjadi perhatian terhadap pengendalian yang telah dilakukan perusahaan adalah konsistensi dari pekerja untuk menggunakan alat pelindung diri terutama *ear plug* dan *safety gloves*. Terdapat beberapa alasan penyebab pekerja tidak menggunakan APD yaitu karena penggunaan APD terutama *safety gloves* membatasi ruang gerak ketika bekerja dan alasan tidak menggunakan *ear plug* yaitukarena kebisingan yang dirasakan sudah terlalu sering jadi pekerja sudah terbiasa terkena paparan tersebut sehingga bisa disimpulkan kemungkinan pekerja belum mengetahui dampak atau efek buruk dari paparan bising yang dapat memberikan efek menahun bagi pekerja terutama kesehatan telinga jika tidak menggunakan APD *ear plug*.

Upaya yang dapat dilakukan perusahaan terkait penggunaan APD adalah melalui pemberian *training*, seminar atau pertemuan yang bersifat diskusi untuk meningkatkan kesadaran tenaga kerja dalam pemakaian APD secara berkala dan berkelanjutan kepada seluruh lapisan pekerja baik *superitendant*, *supervisor*, dan *miner* yang terlibat langsung dalam proses penambangan. Untuk penegakkan disiplin penggunaan APD dapat dilakukan cara melalui pengawasan dan memberikan sanksi terhadap pekerja yang tidak menggunakan APD. Hasil observasi

lapangan bulan April 2014 mengenai Alat Pelindung Diri (APD) yang wajib digunakan dalam aktifitas *blasting* di dalam tambang bawah tanah menurut *International Labour Organization* (2011) adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Jenis APD dalam Tambang PT Cibaliung Sumberdaya

| Jenis APD | Ada | Keterangan |
|---|-----|--|
| <i>Head Protection & Mine Spot Lamp</i> | ✓ | Digunakan secara konsisten |
| <i>Eye and Face Protection</i> | ✓ | Digunakan namun belum konsisten dan menyeluruh |
| <i>Respiratory Protection</i> | ✓ | Digunakan namun belum konsisten dan menyeluruh |
| <i>Hear Protection</i> | ✓ | Digunakan namun belum konsisten dan menyeluruh |
| <i>Skin Protection</i> | ✓ | Digunakan namun belum konsisten dan menyeluruh |
| <i>Foot Protection</i> | ✓ | Digunakan secara konsisten |
| <i>Reflective Wear Pack</i> | ✓ | Digunakan secara konsisten |
| <i>Belt and Harness</i> | ✓ | Digunakan namun belum konsisten dan menyeluruh |

Pekerjaan didalam tambang bawah tanah dapat juga disebut dengan pekerjaan di dalam ruang terbatas (*confined space*). Dalam prakteknya perusahaan memberlakukan upaya pengendalian secara administratif berupa pengadaan rekan kerja ketika memasuki tambang yang berfungsi untuk saling mengawasi dan memastikan masing-masing tenaga kerja dalam keadaan aman ketika bekerja.

Setiap pekerja yang memasuki tambang bawah tanah dibekali *handy talkie* (HT) sebagai alat komunikasi apabila ada hal berbahaya dan melarang pekerja untuk memasuki tambang bawah tanah tanpa didampingi orang yang yang diberi izin oleh Kepala Teknik Tambang (KTT).

Jika tidak terdapat alat komunikasi, maka tenaga kerja yang di luar tidak dapat memonitoring tenaga kerja di dalam, dan hal ini dapat berakibat fatal jika orang di dalam memerlukan bantuan tidak dapat

segera menolong dan akhirnya meninggal (Siswanto, 2009).

Dalam pekerjaan yang berhubungan dengan pekerjaan *confined space* atau disini disebut dengan tambang bawah tanah, PT Cibaliung Sumberdaya membuat dan memberlakukansurat ijin kerja. Di PT Cibaliung Sumberdaya, *safety permit* disebut dengan IDCard / *work permit*. Surat ini termasuk salah satu upaya pengendalian kecelakaan yang dibuat oleh unit departemen *safety* dan sudah di ijinakan oleh Kepala Teknik Tambang (KTT).

Ketika akan memasuki wilayah tambang bawah tanah ID card / *work permit* wajib digunakan dan dipasangkan pada *tag board* yang tersedia di portal bertujuan untuk mengetahui siapa saja pekerja yang berada didalam dan memudahkan evakuasi pekerja tambang bawah tanah ketika terjadi bencana di area tambang bawah tanah.

Menurut standard OSHA maupun NIOSH item keseluruhan yang ada di *permittto work* PT Cibaliung Sumberdaya sebagian besar sudah memenuhi kriteria walaupun tidak selengkap OSHA. Standart tersebut menyebutkan hal-hal yang harus ada di *safety permit* yaitu surat ijin masuk, tujuan masuk, tanggal surat ijin dan jangka waktu, nama supervisor yang bertanggungjawab terhadap tenaga kerja yang masuk, nama personil penjaga (*attendant*), nama tenaga kerja yang masuk (*entrant*), risiko yang ada di ruang terbatas, adanya isolasi di sekitar area pekerjaan, hasil pengukuran gas, hasil tes kesehatan awal/ berkala dengan paraf pemeriksa, adanya penolong dan nomor telepon darurat, prosedur komunikasi, APD yang digunakan, surat ijin tambahan seperti untuk pekerjaan panas, dan informasi lain.

KESIMPULAN

Bahaya yang teridentifikasi pada proses *blasting* dimulai dari pengangkutan bahan peledak dari gudang handak menuju lokasi peledakan sampai dengan inspeksi hasil peledakan di pertambangan emas PT

Cibaliung Sumberdaya, teridentifikasi 14 bahaya yang meliputi: terpeleket, tersandung, dan terjatuh, terhirup debu mineral, tertimpa butiran batuan, tertabrak, terjepit alat berat, munculnya air tambang, kebisingan, terhirup gas beracun serta kekurangan oksigen, *misfire*, *over break*, *flying rock*, getaran, dan *air blast*.

Pada penilaian risiko didapatkan 11 bahaya dengan kategori risiko rendah, 3 bahaya dengan kategori risiko sedang, dan bahaya dengan ketegori risiko tinggi tidak ditemukan. Hal ini dikarenakan pada saat melakukan identifikasi bahaya dan penilaian risiko pada proses *blasting* sudah terdapat beberapa pengendalian yang ada dan telah dilakukan oleh PT Cibaliung Sumberdaya

Upaya pengendalian risiko yang dilakukan pada proses *blasting* di PT Cibaliung Sumberdaya terdapat 28 upaya pengendalian yang meliputi 3 jenis atau metode pengendalian yakni melalui metode rekayasa teknik, administratif dan penggunaan APD yang disesuaikan dengan bahaya yang muncul disetiap proses kerja *blasting*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminuddin, A. 2011. Kajian Penerapan Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan (K3L) Pada Proses Blasting di Area Pertambangan Batubara PT Cipta Kridatama Jobsite Mahakam Sumber Jaya Kalimantan Timur. Laporan Khusus. Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. 2010. *Konsep Pertambangan*. http://webbeta.bps.go.id/menutab.php?tabel=1&id_subyek=10 (Sitasi 25 Juni 2014)
- International Labor Organization. 2011. *Personal Protective Equipment in Mining*. <http://www.ilo.org/oshenc/pa-rt-xi/mining-and>

- quarrying/item/606-personal-protective-equipment-in-mining (sitasi 23Juni2014)
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 49. 1996. *Baku Mutu Getaran Mekanis Lingkungan*. Jakarta:Menteri Lingkungan Hidup
- OSHA *Excavation Standard Handbook*.1997, J.J.Keller & Associates, Inc,USA
- Ramli, S. 2010. *Manajemen Risiko Dalam Perspektif K3 OHS Risk Management*. Jakarta : Pt. Dian Rakyat
- Ramli, S. 2010. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*
- Siswanto, A. 2009. *Risk Assesment*. Surabaya
- OHSAS 18001. Jakarta : PT. Dian Rakyat
- SNI 7570. 2010. *Baku Tingkat Kebisingan pada Kegiatan Pertambangan Terhadap Lingkungan*. Jakarta. Badan Standarisasi Nasional Indonesia
- Suardi, R. 2007. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*.Jakarta: PPM
- Sutrisno, Kasman. *HIRADC OHSAS 18001 :2007 clause 4.3.1*. <http://www.kasmancepu.com>, (sitasi 25 Juni 2014)
- Suyono, J. 1995. *Deteksi Dini Penyakit Akibat Kerja*. Jakarta: EGC