

KAJIAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DENGAN METODE *HIRARC* PADA TAMBANG *ALLUVIAL* PT MENARA CIPTA MULIA

Asnan^{1*}, Janiar Pitulima¹, Guskarnali¹

1)Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung
Kampus Terpadu Desa Balun Ijuk, Kecamatan Merawang, Kabupaten Bamgka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, Kode Pos 33172

*) *email korespondensi*: asnancreazze@gmail.com

ABSTRAK

Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi no 555.K/26/M.PE/1995 pasal 5(1). Menyatakan bahwa pemimpin perusahaan atau siapapun yang bertanggung jawab atas beroperasinya kegiatan pertambangan harus mampu menciptakan suasana kerja yang sehat dan menjalankan prosedur keselamatan sesuai ketentuan. Penyebab kecelakaan kerja di tambang alluvial PT.Menara Cipta Mulia disebabkan langsung oleh tindakan tidak aman (*unsafe act*) dan kondisi tidak aman (*unsafe condition*) sehingga menyebabkan terhentinya kegiatan terhadap manusia dan alat. Metode penelitian meliputi dokumen keselamatan pertambangan, observasi area kerja, wawancara dan konsultasi aspek penerapan keselamatan terhadap HSE perusahaan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi bahaya yang dapat terjadi pada aktivitas rutin atau non rutin di perusahaan yang akan dinilai risiko dengan tabel risk assessment matrix, dari bahaya tersebut di tentukan program pengendalian untuk meminimalisasi tingkat risiko dengan tujuan mencegah terjadinya kecelakaan. Data dilakukan dengan scoring JSA tahapan-tahapan pekerjaan untuk menganalisa seberapa besar tingkat risiko dan presentase berdasarkan jenis risiko. Hasil penelitian stock wash diperoleh tingkat risiko medium risk 75% dan high risk 25%, prepare tingkat risiko medium risk 67% dan high risk 33%, menghidupkan mesin pompa tanah tingkat risiko medium risk 100%, menghidupkan mesin pompa air tingkat risiko medium risk 50% dan low risk 50%, penyemprotan yaitu tingkat risiko medium risk 50% dan high risk 50%, pengawasan kapu-kapu tingkat risiko low risk 25%, medium risk 50% dan high risk 25 %, pencucian tingkat risiko low risk 20% medium risk 60%, dan high risk 20%. Tingkat persentase risiko high risk memiliki nilai 17,29%, tingkat risiko medium risk memiliki nilai 66,29%, tingkat risiko medium risk memiliki nilai 14,41%.

Kata kunci : *Risiko, High, Medium, Low, Identifikasi*

PENDAHULUAN

PT Menara Cipta Mulia yang disingkat PT MCM merupakan perusahaan pertambangan logam timah (SnO₂) dan mineral pengikutnya berupa besi, ilmenit, rutil dan zircon. PT Menara Cipta Mulia memiliki 1 pabrik yang berada di Kelapa Kampit Belitung Timur dengan 38 jumlah karyawan yang bekerja dan ratusan masyarakat yang menambang di IUP PT MCM, tidak dipungkiri bahwa terdapat bermacam-macam jenis bahaya yang bisa saja terjadi mulai dari proses awal penambangan hingga produksi akhir. Metode penambangan yang dilakukan yaitu dengan metode tambang terbuka (*alluvial*) yang menggunakan tambang semprot dan dimana komoditas endapan timah dapat ditemukan dalam bentuk bijih timah primer dan letakan.

Setiap tempat kerja selalu mempunyai risiko terjadinya kecelakaan. Besarnya resiko yang terjadi tergantung dari jenis industri, teknologi serta upaya pengendalian risiko yang dilakukan. Kecelakaan akibat kerja adalah kecelakaan yang terjadi dikarenakan oleh pekerjaan atau pada waktu melaksanakan pekerjaan pada perusahaan. Secara garis besar kejadian kecelakaan kerja disebabkan oleh dua faktor, yaitu tindakan manusia yang tidak memenuhi keselamatan kerja

(*unsafe act*) dan keadaan-keadaan lingkungan yang tidak aman (*unsafe condition*) menurut (Suma'mur 1984).

Sistem manajemen K3 yang berlaku di global adalah OHSAS 18001;2007. Menurut OHSAS 18001, manajemen K3 adalah upaya terpadu untuk mengelola risiko yang ada dalam aktivitas perusahaan yang dapat mengakibatkan cedera pada manusia, kerusakan atau gangguan terhadap bisnis perusahaan. Metode ini merupakan bagian dari manajemen risiko dan yang menentukan arah penerapan K3 dalam perusahaan

Ditinjau dari proses penambangannya yang secara teknis melakukan teknik penyemprotan air ke endapan *alluvial* secara vertikal dan horizontal dengan menggunakan pompa bertekanan tinggi yang bertujuan untuk merobohkan lapisan tanah sehingga didapat runtuh bongkahan yang besar kemudian secara alamiah akan terpecah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil karena jatuh kebawah sehingga setelah bercampur dengan air akan memudahkan penghisapannya oleh pompa tanah.

Berdasarkan laporan kecelakaan kerja pada bulan Juni tahun 2021 sampai dengan bulan Juni tahun 2022 di PT Menara Cipta Mulia, terjadi kecelakaan *fatality* yang mengakibatkan meninggalnya empat orang pekerja tambang

di akibatkan oleh reruntuhan tanah dan sambaran petir, belum lagi pencemaran air kolong di karenakan tumpahan oli mesin pada area penambang, hal tersebut berakibat buruk bagi kesehatan penambang itu sendiri. Dari kasus tersebut kecelakaan kerja dapat kita hindari dengan cara mengenal berbagai potensi bahaya yang ada dilingkungan sekitar kerja, upaya yang dapat dilakukan dalam kejadian tersebut dengan menganalisa hirarki pengendalian resiko menggunakan metode *HIRARC* untuk meminimalisir kecelakaan kerja. Disisi lain lingkungan kerja yang kondusif dan sehat juga tak luput dari pemantauan, supaya kualitas para karyawan dan penambang di area tersebut terjaga dengan baik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Menara Cipta Mulia, berlokasi di Dusun Pelataran, RT 01 RW 01, Desa Senyubuk, Kecamatan Kelapa Kampit, Kabupaten Belitung Timur, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Jarak lokasi penelitian dari mess sejauh ± 10 km sedangkan dari pusat kota Tanjung Pandan ke kelokasi penelitian sekitar ± 42 km, dengan waktu tempuh sekitar 43 menit. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 25 Agustus sampai dengan 28 Oktober 2021, peta penelitian dapat dilihat pada (Gambar 1). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pelindung diri, alat tulis dan kalkulator, laptop, kamera, form

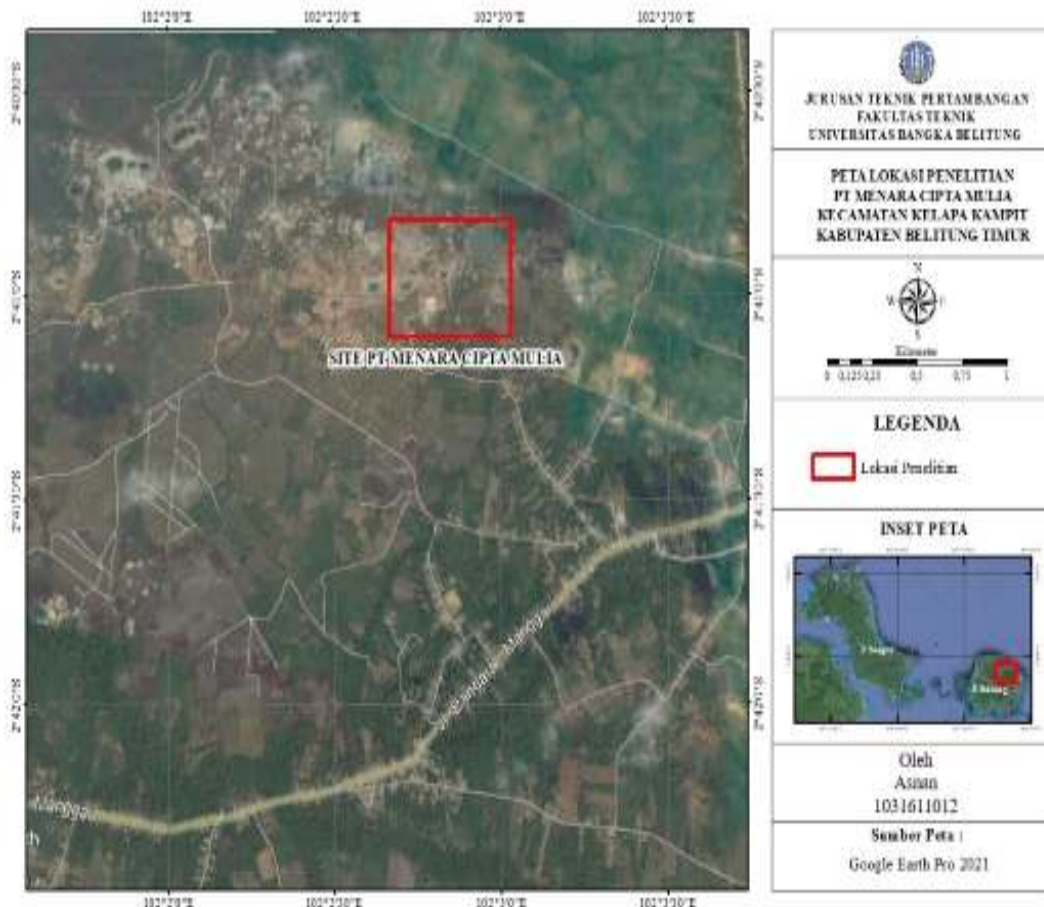
identifikasi bahaya, lembar wawancara.

Metode dalam penelitian ini yaitu pengolahan data secara deskriptif dan kuantitatif yang diawali dengan pengambilan data secara manual berdasarkan hasil observasi, wawancara secara mendalam dengan menggunakan instrumen *HIRARC worksheet*, hasil wawancara dan dokumentasi foto. Kemudian data diolah dengan bantuan sistem komputerisasi dasar dengan menggunakan microsoft office yang berasal dari data primer dan data sekunder untuk melakukan pengolahan data dan menggunakan penggambaran data dalam bentuk tabel.

Adapun perolehan data primer dan sekunder yaitu:

a. Proses Identifikasi

Tahap awal proses *HIRARC* pada PT Menara Cipta Mulia adalah dengan Mengidentifikasi semua kegiatan baik yang rutin maupun tidak rutin (abnormal) di unit kerja, atau kegiatan yang dapat menyebabkan keadaan darurat. kemudian mengidentifikasi sumber bahaya yang berhubungan dengan kergiatan yang diidentifikasi. Metode identifikasi hazard harus bersifat proaktif atau prediktif sehingga dapat menjangkau seluruh hazard baik yang nyata maupun yang bersifat potensial. Teknik identifikasi *hazard* klasifikasi yang digunakan yaitu teknik pasif, teknik semi proaktif, teknik proaktif



Gambar 1. Lokasi penelitian

b. Penilaian Resiko

Setelah semua risiko dapat teridentifikasi, dilakukan penilaian risiko melalui analisa dan evaluasi risiko. Analisa

risiko dimaksudkan untuk menentukan besarnya suatu risiko dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya dan besar akibat yang ditimbulkannya. Berdasarkan hasil analisa

dapat ditentukan peringkat risiko sehingga dapat dilakukan pemilahan risiko yang memiliki dampak besar terhadap perusahaan dan risiko yang ringan atau dapat diabaikan. Penilaian risiko (*Risk Assessment*) mencakup dua tahapan proses yaitu menganalisa risiko (*Risk Analysis*) dan mengevaluasi risiko (*Risk Evaluation*). Kedua tahapan ini sangat penting karena akan menentukan langkah dan strategi pengendalian risiko. Penilaian resiko dilakukan dengan mencari nilai dari risk relative dimana dalam nilai ini merupakan hasil perkalian antara nilai likelihood dengan nilai severity.

c. Pengendalian Resiko

Kendali (kontrol) terhadap bahaya dilingkungan kerja adalah tindakantindakan yang diambil untuk meminimalisir atau mengeliminasi risiko kecelakaan kerja melalui *eliminasi, substitusi, engineering control, warning system, administrative control*, alat pelindung diri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan penambangan alluvial di PT Menara Cipta Mulia perlu melakukan pengendalian, pengawasan, pengalaman kerja serta tingkat pendidikan yang baik untuk mencegah bahaya yang diakibatkan dari proses penambangan tersebut. Penyebab kecelakaan kerja disebabkan langsung oleh tindakan tidak aman (*unsafe act*) dan kondisi tidak aman (*unsafe condition*) sehingga menyebabkan terhentinya suatu kegiatan baik terhadap manusia maupun terhadap alat.

Untuk menilai potensi bahaya dan risiko kegiatan penambangan di PT Menara Cipta Mulia dilakukan wawancara terhadap pekerja tambang. Bentuk dari wawancara pada penelitian ini berupa pengisian form yang telah dipersiapkan sebelum melakukan wawancara, penelitian ini telah memperoleh informasi baik dari pekerja maupun pihak perusahaan. Dari pihak perusahaan bahwasanya telah melakukan tindakan penyuluhan terhadap pekerja terkait pentingnya K3 dan melakukan kontroling 2 kali dalam seminggu yang bertujuan untuk mengawasi aktivitas penambangan, dan pihak pekerja pun belum mengetahui sepenuhnya potensi bahaya disetiap langkah-langkah pekerjaan ditambah lagi ruang pekerjaan yang terlalu sempit dan area penambangan yang rawan terhadap longsor.

A. Pengaruh Hasil Wawancara Terhadap Responsibility Area

responsibility area terhadap tingkat bahaya. Perolehan hasil wawancara cukup berpengaruh dikarenakan nilai signifikan *responsibility area* $0,441 > 0,05$ dan nilai T hitung adalah $2,195 >$ nilai T tabel $2,09320$. Sedangkan untuk pengaruh determinasi *constant* antara variabel *responsibility* dan form wawancara sebesar 20% . Block Nibung untuk menentukan *responsibility area* terhadap tingkat bahaya. perolehan hasil wawancara tidak terlalu berpengaruh dikarenakan nilai signifikan *responsibility area* $0,064 > 0,05$ dan nilai T hitung adalah $748 <$ nilai T tabel $2,09320$ sedangkan untuk pengaruh determinasi *constant* antara variabel *responsibility* dan form wawancara sebesar 0,2%. Block Gumbak untuk menentukan *responsibility area*

terhadap tingkat bahaya. Perolehan hasil wawancara cukup berpengaruh dikarenakan nilai signifikan *responsibility area* $0,342 > 0,05$ dan nilai T hitung adalah $2,095 >$ nilai T tabel $2,09320$ sedangkan untuk pengaruh determinasi *constant* antara variabel *responsibility* dan form wawancara sebesar 15% .

B. Menilai Potensi Bahaya dan Risiko Kecelakaan Kerja

Kegiatan penambangan *alluvial* di PT Menara Cipta Mulia perlu melakukan pengendalian, pengawasan, pengalaman kerja serta tingkat pendidikan yang baik untuk mencegah bahaya yang diakibatkan dari proses penambangan tersebut. Penyebab kecelakaan kerja disebabkan langsung oleh tindakan tidak aman (*unsafe act*) dan kondisi tidak aman (*unsafe condition*) menyebabkan terhentinya suatu kegiatan.

Untuk menilai potensi bahaya dan risiko kegiatan penambangan di PT Menara Cipta Mulia dilakukan wawancara terhadap pekerja tambang. Bentuk dari wawancara pada penelitian ini berupa pengisian form yang telah dipersiapkan sebelum melakukan wawancara, penelitian ini telah memperoleh informasi baik dari pekerja maupun pihak perusahaan. Dari pihak perusahaan bahwasanya telah melakukan tindakan penyuluhan terhadap pekerja terkait pentingnya K3 dan melakukan kontroling 2 kali dalam seminggu yang bertujuan untuk mengawasi aktivitas penambangan, dan pihak pekerja pun belum mengetahui sepenuhnya potensi bahaya disetiap langkah-langkah pekerjaan ditambah lagi ruang pekerjaan yang terlalu sempit dan area penambangan yang rawan terhadap longsor.

Penilaian potensi bahaya dan risiko pada proses penambangan alluvial yang ada di PT Menara Cipta Mulia diperlukan penyusunan langkah-langkah pekerjaan dalam suatu aktivitas dan memberikan langkah perbaikan yang dimuat dalam form job safety analysis yang diperoleh dari hasil wawancara dengan melakukan pendekatan secara struktural dan pengamatan secara langsung dilapangan dengan metode proaktif dan pasif yang diolah pada Tabel 1.

C. Analisis Uji Beda Rata-Rata T-test Independen

Uji Beda t independen digunakan untuk menentukan perbedaan antara dua kelompok yang tidak saling berhubungan (bebas). Dengan menggunakan bantuan SPSS, apabila dihasilkan nilai *probability* (Pvalue/sig) hasil uji $> 5\%$ maka tidak ada perbedaan nilai antara dua populasi sampel. Independent sampel T Test, digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antara dua kelompok sampel yang tidak berhubungan. Jika ada perbedaan, rata-rata manakah yang lebih tinggi. Data yang digunakan biasanya berskala interval atau rasio. Sebelum dilakukan uji T-test sebelumnya dilakukan uji kesamaan varian (homogenitas) dengan F-test (*levene's Test*), artinya jika varian sama maka uji T menggunakan *equal Variabce assumed* (diasumsikan varian yang sama) dan jika varian berbeda menggunakan *Equal Variance Not Assumed* (diasuransikan varian berbeda). Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah dalam model regresivariabel independen (X_1, X_2, X_N) secara parsial berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen (Y).

Keterangan:

r = Koefisien korelasi parsial

k = Jumlah variabel independen

n = Jumlah data atau kasus

2. Uji Koefisien Regresi Secara Bersama-sama (Uji F)

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen (X_1, X_2, \dots, X_n) secara bersama-sama berpengaruh secara signifikan terhadap nilai variabel

dependen (Y). atau untuk mengetahui apakah model regresi dapat digunakan untuk memprediksi variabel dependen atau tidak. F hitung dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

Keterangan:

R^2 = Koefisien determinasi

N = Jumlah data atau kasus

k = Jumlah variabel independen

Tabel 1. Tahapan kegiatan pekerjaan Job Safety Analysis

JOB SAFETY ANALYSIS				
No.	Aktivitas Yang Diamati	Uraian Langka Pekerjaan	Bahaya	Pencegahan
1	Stock Wash	<ul style="list-style-type: none"> Memepersiapkan Alat Berat Pengoperasian Alat Berat <i>Land Clearing</i> Pembukaan Tanah Penutup Pembuatan <i>Bench</i> Penumpukan Material 	<ul style="list-style-type: none"> Terpeleset Terjepit Terjatuh Kesetrum 	<ul style="list-style-type: none"> Instruksi Kerja Periksa kondisi alat Pastikan kondisi badan tetap dalam keadaan kering Selalu menggunakan sabuk pengaman
2	<i>Prepare</i>	<ul style="list-style-type: none"> Perjalanan Memasuki area PIT Pengecekan alat Area kerja Pengisian Bahan Bakar 	<ul style="list-style-type: none"> Terpeleset Terperosok Kram pada otot kaki Tergelincir 	<ul style="list-style-type: none"> Gunakan tempat untuk berpegang Pastikan dalam Pastikan dalam keadaan sehat Buat anak tangga Gunakan <i>safety shoes</i>
3	Menghidupkan Mesin Pompa Tanah	<ul style="list-style-type: none"> Geser tuas gas ke posisi star/batas kecepatan Memasuka Tuas Engkol ke poros engkol Menekan Choke Memutar Engkol Melepaskan Choke dan Tuas Engkol 	<ul style="list-style-type: none"> Tergores Meleset saat memutar tuas engkol Tangan keseleo Terbentur Terpeleset 	<ul style="list-style-type: none"> Gunakan sarung tangan Putar secara perlahan terlebih dahulu untuk memastikan tuas tidak lepas Gunakan alat bantu seperti tali Choke harus terus di tekan Lepaskan tuas engkol, Mengerti prosedur menghidupkan mesin
4	Menghidupkan Mesin Pompa Air	<ul style="list-style-type: none"> Memeriksa Tali Recoil Starter Melilit Tali Recoil Starter ke Putaran Mesin Menarik Recoil Starter 	<ul style="list-style-type: none"> Terjatuh Terpeleset Tergores 	<ul style="list-style-type: none"> Sintak tali perlahan untuk percobaan Gunakan APD Penggunaan pegangan pada ujung tali
5	Operator Nozzel/ penyemprotan	<ul style="list-style-type: none"> Teknik penyemprotan Sitem Penyemprotan Teknik Memegang Nozzel Pembersihan Area Penyemprotan Pembuatan Bandar 	<ul style="list-style-type: none"> Longsor Terpelanting Terkena serpihan batu Tertimpa pulp material 	<ul style="list-style-type: none"> Jangan biarkan air tergenang Menerapkan jarak batas aman Penggunaan APD Instruksi Kerja Pastikan stock material tidak terlalu tinggi
6	Pengawasan Kapu-kapu	<ul style="list-style-type: none"> Mengawasi Lobang Pipa Membersihkan Area Penyedotan 	<ul style="list-style-type: none"> Kebisingan Tergores 	<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan <i>earplug</i> Penggunaan APD
7	Pencucian	<ul style="list-style-type: none"> Mengaduk Material Pemisahan Konsentrat Dari Pengotor Memasukan Konsetrat ke Dalam Karung 	<ul style="list-style-type: none"> Kaki terkena cangkul Sakit pinggang Bahu terkilir 	<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan APD Melakukan peregangan Saat mengangkat gunakan otot paha

Dalam menentukan nilai tingkat risiko awal dibutuhkan dua parameter yaitu probabilitas dan konsekuensi. Dimana probabilitas adalah kesempatan atau peluang dari situasi dan keadaan bahaya, yang bila terpapar dapat menyebabkan pekerja cidera, lingkungan tercemar dan kerusakan terhadap barang. Probabilitas dibagi menjadi lima level, yaitu level 1 (*Very Unlikely*) kejadian yang jarang terjadi dan tidak dapat diperkirakan dengan peluang kejadian diatas 5 tahun, level 2 (*Unlikely*) kejadian yang kadang-kadang dapat terjadi pada suatu waktu dengan peluang kejadian 1 sampai 5 tahun, level 3 (*Possible*) kejadian yang mungkin dapat terjadi pada suatu waktu dengan peluang kejadian 6 sampai dengan 12 bulan, level 4 (*Likely*) kejadian yang sangat mungkin terjadi pada hampir semua keadaan dengan peluang kejadian 14 hari sampai 6 bulan, dan yang terakhir level 5 (*Very Likely*)

kejadian hampir pasti terjadi pada hampir semua keadaan dengan peluang kejadian 1 sampai 14 hari.

D. Analisis Persentase Tingkat Risiko

Analisis persentase tingkat risiko disebabkan langsung oleh tindakan tidak aman (*unsafe act*) dan kondisi tidak aman (*unsafe condition*) sehingga menyebabkan terhentinya suatu kegiatan baik terhadap manusia maupun alat. Analisis risiko dimaksudkan untuk menentukan besarnya suatu risiko dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya dan besar akibat yang ditimbulkan. Berdasarkan hasil analisis dapat ditentukan peringkat risiko sehingga dapat dilakukan pemilahan risiko yang memiliki dampak kecil hingga besar terhadap perusahaan. Persentase nilai tingkat risiko pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase tingkat risiko

No	Tingkat Risiko	Insiden	Jumlah insiden (n)	Total Tingkat Insiden	Presentase
1	<i>Hight risk</i>	Peralatan listrik tidak di pelihara	1	6	17,29%
		Cuaca yang ekstrim	2		
		Area yang basah dan licin	1		
		Cendrung berperilaku tidak aman	2		
2	<i>Medium risk</i>	Jam kerja	5	23	66,29%
		Cendrung berperilaku tidak aman	5		
		Tekanan pompa air yang tinggi	1		
		Peralatan mesin tidak terpelihara	3		
		Area operator yang terlalu sempit	1		
		Area kerja yang sempit	1		
		Permukaan area tidak stabil	2		
		Area yang basah dan licin	2		
		Area yang curam	1		
Dampak mesin hidup	2				
3	<i>Low risk</i>	Cendrung berperilaku tidak aman	1	5	14,41 %
		Area yang basah	2		
		Dampak ketika mesin hidup	1		
		Penuangan bahan tertumpah	1		

Total :

$$\text{Persentase High Risk} = \frac{6}{34} \times 98\% = 17,29\%$$

$$\text{Persentase Medium Risk} = \frac{23}{34} \times 98\% = 66,29\%$$

$$\text{Persentase Low Risk} = \frac{5}{34} \times 98\% = 14,41\%$$

- Analisis tingkat risiko kategori *high risk*
Tingkat risiko *high risk* memiliki nilai 17,29% dari persentase 98% dengan jumlah risiko sebanyak 6 dari jumlah risiko keseluruhan sebanyak 34 risiko.
- Analisis tingkat risiko kategori medium Risk
Tingkat risiko medium risk memiliki nilai 66,29% dari persentase 98% dengan jumlah risiko sebanyak 23 dari jumlah risiko keseluruhan sebanyak 34 risiko.
- Analisis tingkat risiko kategori low risk

Tingkat risiko medium risk memiliki nilai 14,41% dari persentase 98% dengan jumlah risiko sebanyak 5 dari jumlah risiko keseluruhan sebanyak 34 risiko.

E. Pengendalian Risiko

Rekomendasi upaya pengendalian dilakukan dengan berdasar pada penilaian risiko yang sudah di lakukan sebelumnya untuk meminimalisir, mencegah serta menghindari setiap potensi kecelakaan yang terjadi dari

tahapan-tahapan penambangan yang telah diamati dan di lakukan penilaian. Rekomendasi pengendalian risiko tambang *alluvial* PT Menara Cipta Mulia yaitu dimulai dari penghilangan bahaya, rekayasa teknik, instruksi kerja sampai dengan penggunaan APD dari potensi bahaya yang ada, apabila semua urutan jenis pengendalian risiko tidak ada lagi yang bisa. Berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan didapat **Tabel 3** pengendalian risiko.

Tabel 3. Pengendalian risiko

No	Aktivitas yang Diamati	Potensi Bahaya	Jenis Rekomendasi Pengendalian Risiko
1	<i>Stock Wash</i>	Luas area operator yang terlalu sempit Peralatan listrik yang tidak dipelihara Permukaan area kerja yang tidak rata/tidak stabil Area kerja cenderung berperilaku tidak aman Jam kerja	PPE Engineering Eliminasi Administrativ Administrativ
2	<i>Prepare</i>	Akses yang licin dan curam Permukaan area kerja yang tidak rata/tidak stabil Peralatan mesin yang tidak terjaga Penuangan bahan bakar yang tidak terjaga	Engineering Eliminasi Engineering Engineering
3	Menghidupkan Mesin Pompa Tanah	Cendrung berperilaku tidak aman Area kerja yang sempit Area yang licin Dampak ketika mesin hidup	Administrativ Administrativ Eliminasi Engenering
4	Menghidupkan Mesin Pompa Air	Area yang basah dan licin Peralatan mesin yang tidak terpelihara Dampak ketika mesin hidup	Eliminasi Subsitusi Engenering
5	Operator Nozzel/ penyemprotan	Area kerja yang basah dan licin Cendrung berperilaku tidak aman Cuaca yang ekstrim Tekanan pompa air yang tinggi Jam kerja	PPE Administrativ Eliminasi PPE Administrativ
6	Pengawasan Kapu-kapu	Area kerja yang basah Cuaca yang ekstrim Cendrung berperilaku tidak tidak aman Jam kerja	Administrativ Eliminasi PPE Administrativ
7	Pencucian	Area kerja yang basah dan licin Cendrung berperilaku tidak aman Cuaca ekstrim Proses pengangkutan konsentrat di dalam karung	PPE PPE Eliminasi Engenering

Upaya pengendalian risiko yang *eliminasi* dapat dilakukan adalah (stop kerja tidak ada aktivitas, membersihkan area pijakan yang licin). *Subsitusi* (*maintance*, melakukan penyemprotan untuk meratakan area pijakan, mengganti star setiap tiga bulan sekali). *Engenering* (memasang ventilasi knalpot, saat mengangkat menggunakan otot paha, pemasangan pelindung pada peralatan mesin yang berbahaya dan peredam knalpot, penggunaan corong sebagai alat bantu). *Administrative* (Pelatihan dan pendidikan prosedur menghidupkan mesin, Pelatihan dan pendidikan, IK, pemasangan rambu-rambu awas longsor, dan pelaporan dini tanda dan gejala

kecelakaan, Pelaporan dini tanda dan gejala, Rotasi pekerjaan agar tidak terlalu lama di air. PPE (Selalu menggunakan APD).

F. Sisa Risiko Dari Rekomendasi Upaya Pengendalian Risiko

Berdasarkan rekomendasi upaya pengendalian risiko yang telah dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan sisa risiko yang lebih kecil dengan metode HIRARC. Untuk mendapatkan hasil sisa risiko, maka harus terlebih dahulu mengetahui risiko awal yang telah diidentifikasi menggunakan JSA dan *risk assessment matrix*. Adapun

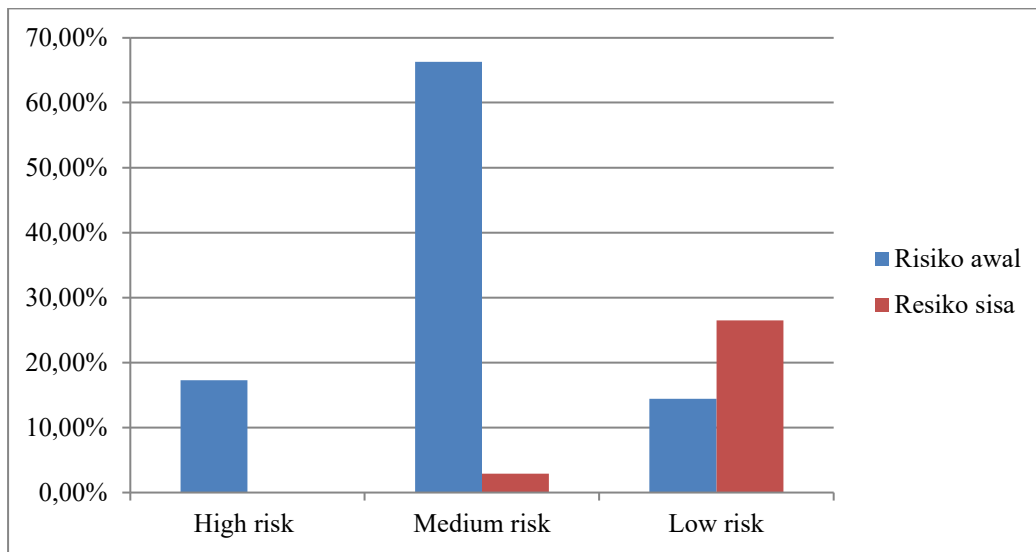
parameter untuk mengetahui hasil sisa risiko yaitu, C (*Consequensi*), P (*Probability*), dan RF (*Range Frequency*) dimana RF merupakan nilai tingkat risiko antara konsekuensi dan probabilitas.

Apa bila risiko awal sudah dinilai, tahap selanjutnya melakukan tindakan pengendalian berdasarkan *HIRARKI* pengendalian risiko, dimulai dari *eliminasi*, *subsitusi*, *engenering*, *administrative*, sampai dengan PPE. Setelah melakukan tindakan pengendalian, maka perlu dilakukan analisa kembali berapa risiko yang tersisa dengan menggunakan *risk assessment matrix* sama seperti perhitungan risiko awal untuk mendapatkan hasil sisa risiko.

Hasil pengendalian tingkat risiko yang digunakan pada tingkatan *high risk* yaitu *eliminasi* dengan menghilangkan

tiga potensi bahaya, *engenering* dengan menghilangkan satu potensi bahaya, serta *administrative* dan pemakaian APD yang membuat potensi bahaya turun menjadi *low risk*. Hasil pengendalian tingkat risiko yang digunakan pada tingkatan *medium risk* yaitu eliminasi dengan menghilangkan dua potensi bahaya, *engenering* yang membuat dua potensi bahaya turun menjadi *low risk*, serta *administrative* dan pemakaian APD yang membuat tujuh potensi bahaya turun menjadi *low risk*.

Sedangkan untuk hasil pengendalian tingkat *low risk* yaitu *subsitusi* dengan menghilangkan satu potensi bahaya, *engenering* dengan menghilangkan tiga potensi bahaya, serta *administrative* dan pemakaian APD yang membuat tiga potensi bahaya menjadi hilang.



Gambar 2. Grafik tingkat risiko.

Persentase grafik tingkat risiko antara sebelum dilakukan tindakan pengendalian dan setelah dilakukan tindakan pengendalian. Perubahan tersebut terjadi yang awalnya jumlah potensi bahaya berjumlah 34 potensi, setelah dilakukan tindakan pengendalian seperti pada tabel 3 potensi bahaya sebelumnya *high risk* 17,29% menjadi 0%, *medium risk* 66,29% menjadi 2,94%, dan *low risk* 14,41% menjadi 26,47% yang membuat sebagian besar potensi bahaya menjadi hilang. Sehingga jumlah potensi bahaya hilang sebanyak 24 potensi dan turun sebanyak 9 potensi, tindakan pengendalian resiko ini dinyatakan berhasil dengan berdasarkan metode standar AS/NZS 4360,1999.

KESIMPULAN

Dalam pelaksanaan kegiatan penambangan *alluvial* di PT Menara Cipta Mulia masih banyak terdapat tindakan tidak aman dan kondisi tidak aman yang berpotensi menyebabkan terjadinya kecelakaan. Presentase tingkat risiko yang terjadi mulai dari tahapan *stock wash* sampai dengan pencucian menghasilkan 34 insiden, untuk tingkat persentase *low risk* sebesar 14,41% yakni terdapat 5 insiden, tingkat persentase pada *medium risk* sebesar 66,29% yakni terdapat 23 insiden, sedangkan untuk persentase *high risk* sebesar 17,29% yakni terdapat 6 insiden. Rekomendasi upaya pengendalian tingkat risiko berdasarkan standar

HIRARKI meliputi *Eliminasi*, *Subsitusi*, *Administrative*, dan yang paling banyak digunakan yaitu *engenering*, dan PPE pada metode *HIRARC* (*Hazard Risk Assessment And Risk Control*).

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih yang tulus dan sebanyak-banyaknya kepada pihak Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung dan PT Menara Cipta Mulia yang telah mengizinkan peneliti melakukan penelitian di wilayah penambangan PT menara Cipta Mulia.

REFERENSI

- AS/NZS 4360, 1999. *Analisis Penilaian Tingkat Risiko Pada Aktivitas Penambangan*. Risk Assessment Matrix.
- Agusliadi. 1990. *Kecelakaan-kecelakaan Kerja Pada Perusahaan*. Jakarta.
- Geigle., dan Steven. 2002. *OSHAcademy Course 706 Study Guide Conducting a Job Hazard Analysis*. Geigle Communications: Oregon
- Hazyiyah, G., dan Erwin, D.N. 2014. *Identifikasi Bahaya Penilaian Risiko dan Pengendalian Risiko Pada Proses Blasting Di PT Cibaliung Sumberdaya*. Skripsi. Univeristas Airlangga. Banten.

- Hernawati, E. 2008. *Faktor-Faktor Yang berhubungan Dengan Kejadian Kecelakaan kerja Berdasarkan Karakteristik Pekerja Dan Unit kerja Di Area Pertambangan PT. Antam Tbk Ubpe Pongkor Bogor Jawa Barat Tahun 2006-2007*. Jakarta
- ILO. 2009. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Tempat Kerja*. Jakarta. No.ISBN 978-92-2-822012-4.
- Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi, No.555K/26/M.PE/1995 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pertambangan Umum.
- OHSAS 18001:2007. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Persyaratan*
- Pabian, D. 2000. *Kecelakaan Kerja*. Kupang. Jurnal Mitra Tahunan. XII Nomor 3.
- Ramli, S. 2010. *Pedoman Praktis Manajemen Resiko Dalam Prespektif K3 OHS Risk Manajemen*. Jakarta. Jurnal Dian Agung.
- Rausand., dan Marvin. 2005. *Job Safety Analysis*. Norwegian : Department of Production and Quality Engineering Norwegian University of Science and Technology
- Rima, A., Azwa, N., dan Fitriani, M. 2014. *Identifikasi Bahaya dan Risiko Menggunakan Metode HIRAC*. *Jurnal*. Universitas Tanjungpura Pontianak. PT Aneka Tambang Tbk.
- Sidarto, M., dan Baharuddin. 1995. *Stratigrafi Pulau Belitung dan Pulau-Pulau Kecil di Sekitarnya*.
- Sindhuwati, C., Hardjono., dan Ayu, M, R. 2021. Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Pada Stasiun Boiler Di PT X Lumajang. *Jurnal*. Politeknik Negeri Malang.
- Silalahi, B., dan Rumondang. 1991. *Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta. PT Pustaka Binaman Presindo.
- Socrates, F.M. 2013. Analisis Risiko Keselamatan Kerja dengan Metode HIRARC Pada Alat Suspension Preheter Bagian Produksi di Plant 6 dan 11 dan Field Citeureup PT Indocement Tunggul Prakarsa. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Suma'mur, P.K. 1988. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. PT Toko Gunung Agung. Jakarta.
- Surya, A. 2018. Manajemen Risiko K3 Menggunakan Pendekatan JSA dan HIRARC Guna Meminimalisir Potensi Hazard Studi kasus PT Alam Lestaru Unggul. *Skripsi*. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Tresnaningsih, E. 1991. *Pelayanan Kesehatan*. Jakarta. Toko Gunung Agung.
- Undang-Undang RI:1970. *Keselamatan dan Kesehatan*. Undang-Undang K3 pasal 3 ayat 1.1970.