

**ANALISIS KESELAMATAN KERJA MENGGUNAKAN
METODE *HIRADC (HAZARD IDENTIFICATION RISK
ASSESSMENT & DETERMINE CONTROL)* DI AREA *PIT 2A*
PT. FONTANA RESOURCES INDONESIA DESA BUTONG
KECAMATAN TEWEH SELATAN KABUPATEN
BARITO UTARA PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1
Pada Jurusan Teknik Pertambangan**



Disusun oleh :

**RIO APRIA PERDANA
DBD 114 135**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN/PRODI TEKNIK PERTAMBANGAN
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS KESELAMATAN KERJA MENGGUNAKAN
METODE *HIRADC (HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT &
DETERMINE CONTROL)* DI AREA *PIT 2A PT. FONTANA RESOURCES*
INDONESIA DESA BUTONG KECAMATAN TEWEH SELATAN
KABUPATEN BARITO UTARA PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

Oleh
RIO APRIA PERDANA
NIM. DBD 114 135

Telah dipertahankan di depan tim penguji pada tanggal 11 Februari 2021
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Susunan Tim Penguji,

1. **NENY SUKMAWATIE, S. Hut.,M. T.**
NIP. 19760614 20081 2 020
2. **NENY FIDAYANTI, S.T., M. Si.**
NIP. 19830129 201212 2 005
3. **LISA VIRGIYANTI, S. T., M.T.**
NIP. 19770904 200801 2 011
4. **FAHRUL INDRAJAYA, S.T., M.T.**
NIP. 19791215 200812 1 001
5. **DODY ARIYANTHO KUSMA WIJAYA, S.Hut., M.Si.**
NIP 19831207 201212 1 001

Ketua

Sekretaris


Anggota

Anggota

Anggota

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Palangka Raya


Ir. WALUYO NUSWANTORO, M.T.
NIP. 19651111 199302 1 001

Menyetujui,

Ketua Jurusan/Prodi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik
Universitas Palangka Raya


FAHRUL INDRAJAYA, ST., MT.
NIP. 19791215 200812 1 001

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Setiap Hari Langkah Kehidupan Begitu Cepat, Bagaikan Pembalap Berubut Dan Melaju Menjadi Nomor Satu, Tetapi Yang Terakhir Bukanlah Yang Terburuk"

Segala puji syukur bagi engkau ya Allah, Berkat Rahmat dan KuasaMu yang telah memberikan kesempatan, kesehatan, kekuatan dan kelancaran sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini saya ingin mempersembahkan Tugas Akhir yang telah saya susun ini kepada:

1. Terima kasih untuk Ayah dan Ibu yang telah mendoakan dan mensupport ku dalam berbagai hal. Walau pun aku tak dapat membalas semuanya, tapi setidaknya ini dapat menjadi bagian kecil dari kebahagiaan kalian.
2. Terima kasih untuk orang tua angkat saya dan keluarga angkat yang telah memberikan semangat serta dukungan selama saya berjuang menyelesaikan perkuliahan saya.
3. Terima kasih untuk teman-teman Squad JIPEN (@JIPEN) selaku teman-teman seperjuangan saya yang sudah saya anggap seperti keluarga serta teman-teman seperjuangan angkatan 2014 Teknik Pertambangan.

"Kesuksesan Adalah Kemampuan Untuk Beranjak Dari Suatu Kegagalan Ke Kegagalan Yang Lain Tanpa Kehilangan Keinginan Untuk Berhasil "

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : RIO APRIA PERDANA
NIM : DBD 114 135
JURUSAN/PRODI : TEKNIK PERTAMBANGAN

Menyatakan bahwa penyusunan Skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri, terkecuali kutipan-kutipan yang telah saya jelaskan sumbernya di daftar pustaka. Apabila terdapat pelanggaran dalam penulisan dan penyusunan Skripsi ini, saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai aturan dan ketentuan yang berlaku.

Palangka Raya, Februari 2021
Penulis

RIO APRIA PERDANA
NIM. DBD 114 135

SARI

PT. Fontana Resources Indonesia yang berlokasi di Desa Butong, Kecamatan Teweh Selatan, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah. Lokasi penelitian dapat dicapai dari kota Palangka raya menuju kabupaten Barito Utara di tempuh dengan waktu ± 6 jam dengan menggunakan kendaraan roda 2 dan roda 4 dan dilanjutkan ke desa Butong ditempuh dengan waktu ± 45 menit menuju site PT. Fontana Resources Indonesia. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui risiko keselamatan kerja yang teridentifikasi pada tahap penambangan, menganalisis risiko keselamatan kerja pada tahap penambangan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan metode Kuantitatif dan Deskriptif. Pada tahun 2018 terdapat beberapa kecelakaan di PT. Fontana Resources Indonesia, khususnya pada kegiatan tahap penambangan. Hal ini menunjukkan bahwa manajemen risiko keselamatan kerja kemungkinan besar belum terlaksana dengan cukup baik. Metode kuantitatif digunakan untuk menghitung penilaian risiko. Sumber data kualitatif yang digunakan adalah KepMen Nomor : 1827.K/30/MEM/2018 dan SOP PT. Fontana Resources Indonesia. Untuk menjelaskan risiko yang terdapat pada tahap penambangan di pit 2A digunakan metode deskriptif. Dari penelitian didapatkan tingkat risiko yang mempunyai potensi kecelakaan tertinggi pada kegiatan *hauling*. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa risiko *extreme* sebanyak 3 sumber bahaya yaitu penempatan unit terlalu dekat dengan sisi tebing galian, kecepatan unit tidak sesuai rambu lalu lintas (30km/jam), kondisi jalan berdebu. risiko *high* sebanyak 8 sumber bahaya yaitu tidak melakukan komunikasi radio dengan benar, tidak menghidupkan klakson unit, jalan becek dan licin, mengantuk saat mengoperasikan unit, ADT dan DT saling mendahului, tidak terdapat tanggul pembatas dumping. risiko *moderate* sebanyak 6 sumber bahaya yaitu tidak terdapat matangan, jarak beriringan antar unit terlalu dekat, tidak melakukan antrian unit dengan benar, pekerja tidak menggunakan *safety belt*, *dumman* tidak mencek lokasi aman *dumping*. Risiko *low* sebesar 5 sumber bahaya yaitu lokasi kerja becek, lantingan kayu, lokasi kerja sempit, binatang buas (ular), area manuver *Loading point* sempit. dan risiko *negligible* sebesar 0 sumber bahaya.

Kata Kunci : HIRADC, Kecelakaan Kerja, Risiko

ABSTRACT

PT. Fontana Resources of Indonesia which is located in the Village of Butong, South Teweh Sub-District, North Barito Regency, Central Kalimantan Province. The research location can be reached from the city of Palangka raya to the North Barito regency in mileage with a time of ± 6 hours by using the 2 vehicle wheel and 4 wheel and continued to the village of Butong in mileage with time ± 45 minutes to the site of PT. Fontana Resources Indonesia. In this study aims to determine the safety and risk management that are identified at the stage of mining, to analyze the safety and risk management at the stage of mining. The method used in this research based method of Quantitative and Descriptive. In 2018 there are some accidents in PT. Fontana Resources Indonesia, in particular on the activities of the mining phase. This shows that the management of safety and risk management most likely has not been done well enough. The quantitative methods used to calculate risk assessment. The source of qualitative data that is used is the Decree No. 1827.K/30/MEM/2018 and SOP-PT. Fontana Resources Indonesia. To explain the risks that are at the stage of mining in the pit 2A is used descriptive method. From the research obtained the level of risk that has the potential for an accident is highest on the activities of the hauling. From the results it can be concluded that the risk of extreme as much as 3 a source of danger, namely the placement of the unit is too close to the side of the cliff excavation, the speed of the unit is not according to traffic signs (30km/h), the condition of the dusty road. risk of high as much as 8 a source of danger that does not perform radio communication with the right, do not turn on the horn unit, the road muddy and slippery, sleepy while operating the unit, ADT dan DT precede each other, there is no embankment guardrail, dumping. risk moderate as much as 6 cracked of danger that is not there matingan, the distance hand in hand between units too close, not doing a queue unit with the right, workers are not using safety balt, dumman do not check the secure location of dumping. risk of low of 5 to a source of danger that the job site is muddy, lantingan wood, work site narrow, animal waste (snake), a maneuver Loading point narrow. and the risk is negligible by 0 source danger.

Keywords: HIRADC, Risk, Work Accident

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karunia-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini tepat pada waktunya. Laporan Skripsi ini berjudul "Analisis Keselamatan kerja Menggunakan Metode *HIRADC* (*Hazard identification, Risk Assessment & Determine Control*) Di Area Pit 2A PT. Fontana Resources Indonesia Desa Butong Kecamatan Teweh Selatan Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah.

Pada kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Waluyo Nuswantoro, MT. Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
2. Bapak Fahrul Indrajaya, ST., MT. Ketua Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.
3. Ibu Lisa Virgiyanti, ST., MT. Dosen Koordinator Tugas Akhir.
4. Ibu Neny Sukmawatie, S. Hut., M.P. Dosen Pembimbing I.
5. Neny Fidayanti, S.T., M.Si. Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Nuswantoro Prasetya, *Project Manager* PT. Fontana Resources Indonesia.
7. Bapak Haswardi Amin Pembimbing Lapangan di PT. Fontana Resources Indonesia.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan, serta semua pihak yang telah memberikan bantuan sehingga tersusunnya skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan pengetahuan dan buku literatur yang penulis miliki. Akhir kata dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan saran, masukan, dan kritik yang membangun untuk penyempurnaan skripsi ini nantinya.

Palangka Raya, Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
SARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.3.1 Maksud.....	3
1.3.2 Tujuan	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Keselamatan Kerja	7
2.3 Sistem Tambang Terbuka	9
2.4 Kecelakaan Kerja.....	11
2.5 Bahaya	15
2.6 Risiko.....	16
2.6.1 Tipe, Jenis dan Macam Risiko.....	16
2.6.2 Manajemen Risiko	18
2.7 HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control)	19
2.7.1 Identifikasi Bahaya	19
2.7.2 Penilaian Risiko	20
2.7.3 Pengendalian Risiko	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
3.1 Gambaran Umum wilayah penelitian	32
3.1.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah	32
3.1.2 Keadaan Flora dan Fauna	35
3.1.3 Iklim dan Curah Hujan	35
3.2 Kondisi Geologi.....	36
3.2.1 Kondisi Geologi Regional	36
3.2.1.1 Fisiografi.....	36
3.2.1.2 Struktur Geologi	36
3.2.1.3 Statigrafi.....	38
3.2.2 Kondisi Geologi Daerah Penelitian	42

	3.2.2.1 Morfologi Daerah Penelitian.....	42
	3.2.2.2 Geologi Lokal.....	42
3.3	Alat dan Bahan Penelitian.....	43
3.4	Tata Laksana Penelitian.....	44
	3.4.1 Langkah Kerja.....	44
	3.4.2 Metode Penelitian.....	45
3.5	Bagan Alir.....	49
3.6	Waktu Penelitian.....	50
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	51
4.1	Hasil.....	51
	4.1.1 Identifikasi Risiko Keselamatan Kerja pada Tahap Penambangan pada Pit 2A.....	51
	4.1.2 Tingkat Risiko Keselamatan Kerja pada Tahap Penambangan pada Pit 2A.....	56
4.2	Pembahasan.....	61
	4.2.1 Identifikasi Risiko Keselamatan Kerja pada Tahap Penambangan pada Pit 2A.....	61
	4.2.2 Tingkat Risiko Keselamatan Kerja pada Tahap Penambangan pada Pit 2A.....	67
BAB V	PENUTUP.....	73
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran.....	75

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Kemungkinan (P)	22
Tabel 2.2 Tingkat Keparahan (S)	22
Tabel 2.3 Aspek Bahaya	24
Tabel 2.4 Kategori Risiko	24
Tabel 2.5 Pengendalian Risiko.....	30
Tabel 2.6 Faktor ECM.....	32
Tabel 3.1 Batas Koordinat Wilayah Ijin Usaha Pertambangan PT. Fontana Resources Indonesia	34
Tabel 3.6 Jadwal Penelitian Tugas Akhir	50
Tabel 4.1 Identifikasi Risiko Keselamatan Kerja Pada Kegiatan <i>Land Clearing</i>	52
Tabel 4.2 Identifikasi Risiko Keselamatan Kerja Pada Kegiatan <i>Loading</i>	53
Tabel 4.3 Identifikasi Risiko Keselamatan Kerja Pada Kegiatan <i>Hauling</i>	54
Tabel 4.4 Identifikasi Risiko Keselamatan Kerja Pada Kegiatan <i>Damping</i>	56
Tabel 4.5 Tingkat Risiko Keselamatan Kerja pada Kegiatan <i>Land Clearing</i>	57
Tabel 4.6 Tingkat Risiko Keselamatan Kerja Pada Kegiatan <i>Loading</i>	58
Tabel 4.7 Tingkat Risiko Keselamatan Kerja Pada Kegiatan <i>Hauling</i>	59
Tabel 4.8 Tingkat Risiko Keselamatan Kerja Pada Kegiatan <i>Dumping</i>	60
Tabel 4.9 Pengelompokan Tingkat Risiko	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hakekat Keselamatan Kerja	8
Gambar 3.1 Bagan Alir Pelaksanaan Skripsi	49
Gambar 4.1 Proses Identifikasi Bahaya	51
Gambar 4.2 Proses <i>Land Clearing</i>	52
Gambar 4.3 Kegiatan Loading OB.....	53
Gambar 4.4 Kegiatan <i>Hauling</i>	54
Gambar 4.5 Kegiatan <i>Dumping</i>	55

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	PETA KESAMPAIAN DAERAH
LAMPIRAN B	PETA GEOLOGI REGIONAL
LAMPIRAN C	PETA GEOLOGI LOKAL
LAMPIRAN D	PETA LOKASI PENELITIAN
LAMPIRAN E	TABEL KONSEKUENSI
LAMPIRAN F	<i>GOLDEN RULES</i>
LAMPIRAN G	INSTRUKSI KERJA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Keselamatan kerja adalah suatu keadaan yang aman dan selamat dari penderitaan dan kerusakan serta kerugian di tempat kerja, baik pada saat memakai alat, bahan, mesin-mesin dalam proses pengolahan, teknik pengepakan, penyimpanan, maupun menjaga dan mengamankan tempat serta lingkungan kerja. Secara umum keselamatan kerja memiliki makna sebagai mengendalikan kerugian dari kecelakaan, kemampuan untuk mengidentifikasi, mengurangi, dan mengendalikan risiko yang tidak bisa diterima.

PT. Fontana Resources Indonesia *Site* Butong merupakan salah satu perusahaan pertambangan batubara, yang terletak di Desa Butong, Kecamatan Teweh Selatan, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah. Aktivitas pertambangan di PT. Fontana Resources Indonesia menggunakan metode tambang terbuka (*surface mining*), dimana upaya pelaksanaan dan pengendalian keselamatan kerja sangat penting di terapkan. Salah satu masalah yang selalu dihadapi dalam kegiatan penambangan di PT. Fontana Resources Indonesia adalah keselamatan kerja karyawan. Pelaksanaan dan pengendalian Keselamatan Kerja bertujuan untuk menciptakan tempat kerja yang aman, selamat, bebas dari kecelakaan sehingga dapat mengurangi dan atau bebas dari kecelakaan kerja yang pada

akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja. Pada tahun 2018 ada beberapa kecelakaan yang cukup merugikan baik bagi perusahaan maupun pekerja tambang di PT. Fontana Resources Indonesia khususnya pada kegiatan tahap penambangan. Berdasarkan hal tersebut dapat di simpulkan bahwa pelaksanaan manajemen risiko keselamatan kerja belum terlaksana dengan cukup baik sehingga ada beberapa resiko kerja yang belum teridentifikasi dan dilakukan pengendalian dengan benar.

Melalui peraturan yang jelas dan sanksi yang tegas, perlindungan K3 ditegakkan melalui Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No.1827 K/30/MEM/2018 yang mengatur tentang Pedoman Pelaksanaan kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik.

Berdasarkan banyaknya kecelakaan kerja yang terjadi pada tahun 2018 khususnya pada kegiatan penambangan di PT. Fontana Resources Indonesia, oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang Analisis Keselamatan Kerja Dengan Menggunakan Metode HIRADC (*Hazard Identification dan Risk Assessment & Determine Control*) Pada Area Pit 2A PT. Fontana Resources Indonesia Desa Butong Kecamatan Teweh Selatan Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1 Apa saja risiko keselamatan kerja yang teridentifikasi pada tahap penambangan di area Pit 2A di PT. Fontana Resources Indonesia Di Desa Butong Kecamatan Teweh Selatan Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah ?
- 2 Bagaimana tingkat risiko keselamatan kerja pada tahap penambangan di area Pit 2A di PT. Fontana Resources Indonesia Di Desa Butong Kecamatan Teweh Selatan Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah ?

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Adapun maksud dari penelitian ini adalah agar mengetahui apa saja risiko bahaya yang ada pada area Pit 2A agar dapat diberikan penilaian dan menjadi bahan evaluasi di PT. Fontana Resources Indonesia.

1.3.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui risiko keselamatan kerja yang teridentifikasi pada tahap penambangan di area Pit 2A di PT. Fontana Resources Indonesia Di Desa Butong Kecamatan Teweh Selatan Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah.

2. Menganalisis risiko keselamatan kerja pada tahap penambangan di area Pit 2A di PT. Fontana Resources Indonesia Di Desa Butong Kecamatan Teweh Tengah Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Perusahaan

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi serta acuan untuk PT. Fontana Resources Indonesia untuk terus meningkatkan penerapan sistem manajemen keselamatan kerja serta memudahkan perusahaan dalam mengendalikan risiko kecelakaan pada area Pit 2A.

2. Bagi Peneliti

Peneliti dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama di perkuliahan ke dalam bentuk penelitian, dan meningkatkan kemampuan peneliti dalam menganalisa suatu permasalahan serta menambah wawasan peneliti khususnya di bidang keilmuan teknik pertambangan.

3. Bagi Universitas

Dapat dijadikan sebagai salah satu masukan untuk pembuatan jurnal dan dapat dijadikan sebagai referensi dan pedoman bagi Mahasiswa yang akan melakukan penelitian.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah hanya membahas mengenai:

1. Objek penelitian hanya pada area Pit 2A pertambangan di PT. Fontana Resources Indonesia Di Desa Butong kecamatan Teweh Selatan Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah.
2. Pengidentifikasian bahaya hanya dilakukan dengan berdasarkan area temuan bahaya.
3. Penelitian dilakukan hanya pada *shift* siang
4. Tidak membahas pada area *stockfile*
5. Tidak membahas tentang jumlah kehilangan biaya dan penurunan produksi akibat terjadinya kecelakaan kerja.
6. Tidak membahas tentang produktivitas alat.
7. Tidak membahas geometri jalan dan geoteknik tambang.
8. Penelitian dilakukan pada kegiatan *land clearing* dan *loading, hauling, dumping* OB.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Susihono, Wahyu, dkk (2013) menyatakan bahwa Keselamatan kerja menunjuk pada perlindungan kesejahteraan fisik dengan tujuan mencegah terjadinya kecelakaan atau cedera terkait dengan pekerjaan. Keselamatan kerja berarti proses merencanakan dan mengendalikan situasi yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja melalui persiapan prosedur operasi standar yang menjadi acuan dalam bekerja. Faktor penyebab kecelakaan dapat dibedakan berdasarkan tindakan tidak aman dari manusia (*unsafe action*) dan kondisi tidak aman (*unsafe condition*).

Nurjanah, Junita Ayu, (2012) menyatakan bahwa terdapat pekerjaan baru sehingga di perlukan *Hazard identification Risk Assessment and Determining Control*. Dapat dilakukan pengendalian bahaya dan resiko sehingga kemungkinan terjadinya kecelakaan menurun. Hasil yang di dapat kemudian dibandingkan dengan OHSAS 18001:2007 dan Permanker no. PER05/MEN/1996.

Afandi, Rahmad dkk, (2014) menyatakan bahwa risiko adalah suatu kombinasi dari kemungkinan terjadinya bahaya atau paparan dengan keparahan dari cedera atau gangguan kesehatan yang di sebabkan oleh kejadian atau paparan tersebut. Tujuan K3 adalah untuk mencegah

kecelakaan yang di timbulkan karena adanya suatu bahaya di lingkungan kerja.

Hariyono, Widodo dkk, (2015) menyatakan bahwa Metode HIRADC merupakan langkah kritis yang sangat penting dalam perencanaan. Sebelum masuk ke perencanaan, HIRADC harus dilakukan pada tahap peninjauan awal kondisi K3 perusahaan. Tinjauan awal ini adalah komponen utama dalam penetapan kebijakan K3 dan penyusunan rencana K3.

Gabby,Soputan E.M. (2014) menyatakan bahwa Manajemen Risiko K3 adalah suatu upaya mengelola risiko untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang tidak diinginkan secara komprehensif, terencana dan terstruktur dalam suatu kesisteman yang baik. Sehingga memungkinkan manajemen untuk meningkatkan hasil dengan cara mengidentifikasi dan menganalisis risiko yang ada.

2.2. Keselamatan Kerja

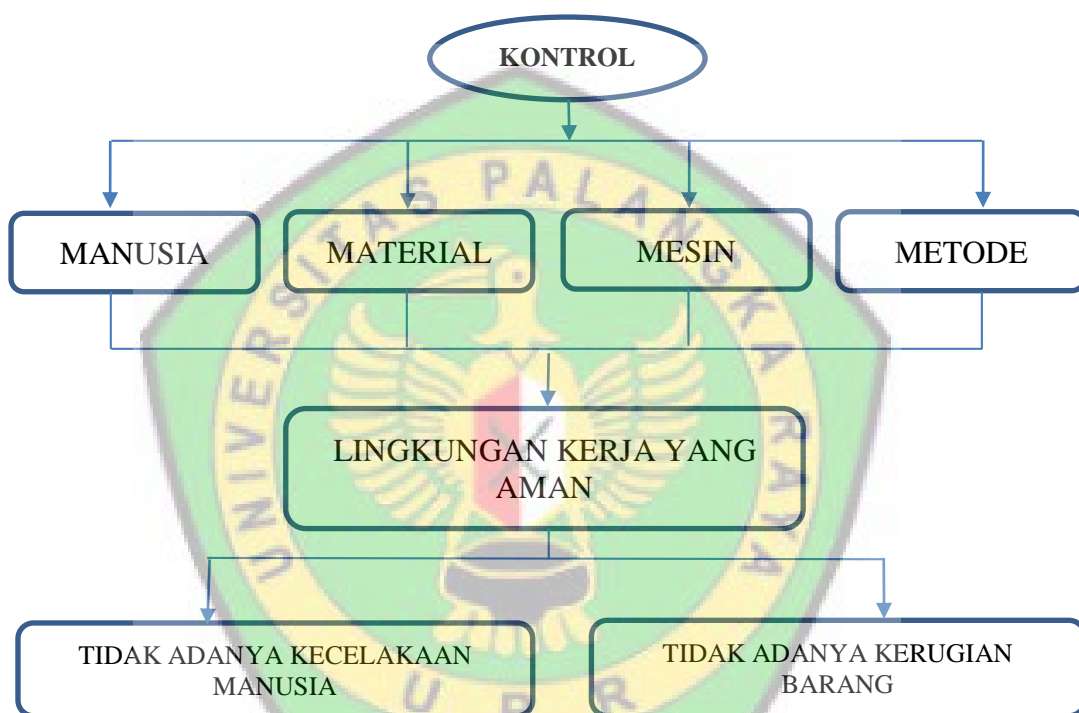
Keselamatan kerja adalah suatu keadaan yang aman dan selamat dari penderitaan dan kerusakan serta kerugian di tempat kerja, baik pada saat memakai alat, bahan, mesin – mesin dalam proses pengolahan, teknik pengepakan, penyimpanan, maupun menjaga dan mengamankan tempat serta lingkungan kerja.

Secara umum keselamatan kerja memiliki makna sebagai berikut :

- a. Mengendalikan kerugian dari kecelakaan.
- b. Kemampuan untuk mengidentifikasi, mengurangi, dan mengendalikan risiko yang tidak bisa diterima (*the ability to*

identify and eliminate unacceptable risks)

Hakekat keselamatan kerja adalah mengadakan pengawasan terhadap 4M yaitu *man*, *materials*, *machine*, *methods* untuk memberikan lingkungan kerja yang aman sehingga tidak terjadi kecelakaan manusia atau tidak terjadi kerusakan alat – alat dan mesin.



Sumber: *Suardi, Rudi. Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja, 2005*

Gambar 2.1 Hakekat Keselamatan Kerja

2.3 Sistem Tambang Terbuka

Tambang terbuka merupakan metode yang umum digunakan dalam penambangan batubara di Indonesia. Penambangan batubara metode tambang terbuka menggunakan alat – alat besar baik mekanis maupun *continous miner*, seperti *conventional truck*, *shovel*, *backhoe*, *dragline* dan *bucket wheel excavator*. Kegiatan Penambangan secara umum dibagi menjadi 4 yaitu :

1. Pengupasan Tanah Pucuk (*Top Soil*)

Kegiatan penambangan dimulai dengan mengupas tanah pucuk (*topsoil*) pada kedalaman 5 – 30 cm. Pengupasan tanah pucuk dilakukan secara bertahap, pada masing-masing blok atau pit tambang. Tanah yang dikupas kemudian diangkut ke tempat penimbunan dekat dengan pit dan agar timbunan tersebut tidak mudah longsor, ditanami tanaman penutup sehingga pada saatnya dapat dipakai untuk merehabilitasi lahan bekas tambang. Pengupasan tanah pucuk dilakukan dengan menggunakan bulldozer, *dump truck* dan *backhoe, excavator*).

2. Penggalian dan Pemandahan Tanah Penutup (*Overburden*)

Tebal lapisan tanah penutup (*overburden*) yang akan digali berkisar 1 – 2 m. Pengupasan lapisan tanah penutup pada tahun pertama akan ditimbun di luar tambang (*outside dump*), sehingga pada tahun kedua akan dilakukan penimbunan balik (*backfilling*) ke pit pada tahun ke-1, dan seterusnya. Mengingat areal cadangan batubara

tersebar di beberapa sub blok dengan jarak yang relatif jauh, maka diperkirakan tidak seluruh lapisan tanah penutup ditimbun secara baik sesuai dengan urutan penambangan, sehingga akan meninggalkan beberapa bekas tambang di setiap blok tambang.

Penggalian lapisan tanah penutup pada tahun pertama dan kedua akan ditimbun diluar tambang (*outside dump*), sehingga baru pada tahun ke 3 akan dilakukan timbunan balik (*back filling*) ke pit pada tahun ke 1 dan seterusnya. Mengingat, areal cadangan batubara terpecah di beberapa sub blok dengan jarak yang relatif jauh, maka diperkirakan tidak seluruhnya lapisan tanah penutup ditimbun balik sesuai dengan urutan penambangan, sehingga akan meninggalkan beberapa lubang bekas tambang di setiap sub blok.

3. Penambangan Batubara

Penambangan batubara pada daerah blok-blok penambangan dilakukan secara mekanis. Batubara yang terdapat di daerah tersebut relatif mudah pecah sehingga penggalian dapat mudah dilakukan dengan *excavator* tipe *backhoe*. Arah kemajuan penambangan batubara setiap blok adalah dari lokasi singkapan tegak lurus (*strike*), ke arah lapisan batubara sampai lereng akhir penambangan, kemudian bergerak maju ke lokasi penambangan tahun berikutnya mengikuti penyebaran lapisan batubara.

4. Pengangkutan Batubara (*Hauling Coal / Haulage*)

Berdasarkan kamus umum tambang, *Haulage* adalah

pengangkutan atau sistem pengangkutan batu bara keluar tambang baik di tambang terbuka maupun di tambang dalam.

Batubara hasil galian langsung dimuat ke dalam *dump truck* untuk diangkut menuju lokasi pengolahan atau tempat permukaan batubara. Pengangkutan batubara dari lokasi penambangan ke lokasi pengolahan dilakukan melalui jalan tambang (jalan angkut).

Pengangkutan batubara akan tergantung pada jarak yang harus ditempuh. Pada pengangkutan jarak dekat, batubara di angkut dengan menggunakan *conveyor* ataupun truck. Pada jarak yang lebih jauh, dibutuhkan alat angkut antara lain truck, *conveyor*, kereta api, tongkang dan kapal. Jalan yang dibangun untuk lalu – lintas truk – truk pengangkut tonase besar disebut dengan *haul road* (jalan angkut).

2.4. Kecelakaan Kerja

Kecelakaan Kerja (menurut materi khusus standart operational prosedur) adalah sesuatu yang tidak direncanakan atau tidak diduga semula dan tidak diinginkan. Kecelakaan dapat terjadi kapan saja, dimana saja dan dapat menimpa siapa saja serta mengakibatkan kerugian terhadap manusia, material atau pun produksi maupun peralatan. Pada kegiatan usaha pertambangan umum yang dimaksud kecelakaan tambang adalah kecelakaan yang memenuhi kriteria sebagai berikut :

1. Kecelakaan benar-benar terjadi, Kecelakaan tersebut benar – benar terjadi dalam arti tidak ada unsur kesengajaan dari pihak lain ataupun dari si korban sendiri.

2. Menimpa karyawan, yang mengalami celaka tersebut adalah benar-benar karyawan yang bekerja pada perusahaan tambang tersebut.
3. Hubungan kerja dengan kegiatan usaha pertambangan bahwa pekerjaan yang dilakukan korban adalah mempunyai kaitan/hubungan kerja usaha pertambangan dari perusahaan yang bersangkutan.
4. Waktu jam kerja kecelakaan tersebut terjadi dalam waktu jam kerja dari korban yaitu waktu antara mulai bekerja sampai berakhir kerja.
5. Di dalam wilayah pertambangan kecelakaan tersebut yang terjadi masih ada didalam wilayah usaha kegiatan usaha pertambangan dari perusahaan yang bersangkutan.

Apabila kecelakaan yang terjadi di perusahaan pertambangan memenuhi semua (lima) kriteria diatas, maka berdasarkan KEPMEN nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik dapat digolongkan sebagai kecelakaan tambang. Kecelakaan terjadi apabila selalu ada penyebabnya, penyebabnya adalah sebagai berikut :

- 1) Tindakan tidak aman antara lain :
 - a. Tidak mengenakan alat proteksi diri
 - b. Tidak mengikuti prosedur kerja yang ditentukan
 - c. Tidak mengikuti peraturan keselamatan kerja yang telah dibuat
 - d. Mengemudi melebihi kecepatan
- 2) Kondisi tidak aman antara lain :
 - a. Lantai kerja yang licin

- b. Tempat kerja yang berserakan dengan barang –barang yang tidak berguna/barang bekas
 - c. Pencahayaan kurang
 - d. Kondisi lingkungan tempat kerja yang berdebu
 - e. Peralatan yang sudah rusak/tidak standar
- 3) Lain – lain diluar kemampuan manusia :

Penyebab kecelakaan ini di kategorikan kehendak tuhan atau sering disebut dengan takdir ataupun nasib seseorang.

Dalam kaitannya dengan manajemen keselamatan, sebab kecelakaan dapat bersumber dari empat kelompok besar, yaitu:

a. Faktor lingkungan

Faktor ini berkaitan dengan kondisi di tempat kerja, yang meliputi:

- Keadaan lingkungan kerja
- Kondisi proses produksi

b. Faktor alat kerja

Di mana bahaya yang ada dapat bersumber dari peralatan dan bangunan tempat kerja yang salah dirancang atau salah pada saat pembuatan serta terjadinya kerusakan-kerusakan yang diakibatkan oleh seorang perancang. Selain itu, kecelakaan juga bisa disebabkan oleh bahan baku produksi yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan, kesalahan dalam penyimpanan, pengangkutan dan penggunaan.

c. Faktor manusia

Faktor ini berkaitan dengan perilaku tindakan manusia di dalam melakukan pekerjaan, meliputi:

- Kurang pengetahuan dan keterampilan dalam bidang pekerjaannya maupun dalam bidang keselamatan kerja.
- Kurang mampu secara fisik dan mental.
- Kurang motivasi kerja dan kurang kesadaran akan keselamatan kerja.
- Tidak memahami dan menaati prosedur kerja secara aman.

Bahaya yang ada bersumber dari faktor manusianya sendiri dan sebagian besar disebabkan tidak menaati prosedur kerja.

d. Kelemahan sistem manajemen

Faktor ini berkaitan dengan kurang adanya kesadaran dan pengetahuan dari pucuk pimpinan untuk menyadari peran pentingnya masalah Keselamatan, yang meliputi:

- Sikap manajemen yang tidak memperhatikan Keselamatan di tempat kerja.
- Tidak adanya standar atau kode Keselamatan yang dapat diandalkan.
- Organisasi yang buruk dan tidak adanya pembagian tanggung jawab dan perlimpahan wewenang bidang Keselamatan secara jelas.

- Sistem dan prosedur kerja yang lunak atau penerapannya tidak tegas.
- Prosedur pencatatan dan pelaporan kecelakaan atau kejadian yang kurang baik.
- Tidak adanya monitoring terhadap sistem produksi

2.5. Bahaya

Bahaya adalah sebuah kondisi yang potensial untuk menyebabkan luka pada manusia, kerusakan peralatan dan bangunan, kerugian material atau mengurangi kemampuan untuk melakukan suatu fungsi yang telah ditetapkan. Selain itu, bahaya juga didefinisikan sebagai faktor intrinsik yang melekat pada sesuatu (bisa pada barang ataupun suatu kegiatan maupun kondisi), misalnya pestisida yang ada pada sayuran ataupun panas yang keluar dari mesin pesawat. Bahaya ini akan tetap menjadi bahaya tanpa menimbulkan dampak/konsekuensi ataupun berkembang menjadi *accident* bila tidak ada kontak (*exposure*) dengan manusia. Sebagai contoh, panas yang keluar dari mesin pesawat tidak akan menimbulkan kecelakaan jika kita tidak menyentuhnya. Proses kontak antara bahaya dengan manusia ini dapat terjadi melalui tiga mekanisme, yaitu:

1. Manusia yang menghampiri bahaya
2. Bahaya yang menghampiri manusia melalui proses alamiah
3. Manusia dan bahaya saling menghampiri

2.6. Risiko

Menurut *Australian standard/new Zealand standard* atau AS/NZS (1999), risiko adalah kemungkinan atau peluang terjadinya suatu yang dapat menimbulkan suatu dampak pada suatu sasaran, risiko diukur berdasarkan adanya kemungkinan terjadinya suatu kasus dan konsekuensi yang dapat ditimbulkan.

Resiko diukur menurut kemungkinan dan konsekuensi. Kemungkinan dan konsekuensi dari terjadinya luka-luka dan penyakit. Kombinasi dari konsekuensi atau kemungkinan kejadian dan konsekuensi dari suatu peristiwa tertentu. Bahaya yang mempunyai potensi dan kemungkinan menimbulkan dampak atau kerugian, kesehatan maupun yang lainnya biasanya dihubungkan dengan resiko (*risk*). Berdasarkan pemahaman tersebut, risiko dapat diartikan sebagai kemungkinan terjadinya suatu dampak atau konsekuensi.

2.6.1 Tipe, Jenis, dan Macam Risiko

Risiko dapat dibedakan menurut tipe, jenis dan macamnya.

Beberapa tipe risiko antara lain:

1. Risiko yang sulit dikendalikan manajemen perusahaan, contohnya adalah risiko kebakaran akibat adanya hubungan pendek arus listrik
2. Risiko yang dapat dikendalikan oleh manajemen perusahaan.
Risiko ini bisa terjadi pada saat perusahaan akan membangun

pabrik baru atau saat meluncurkan produk baru, jika salah memprediksi, perusahaan akan menerima risiko berupa kerugian

Sedangkan menurut jenisnya, risiko dapat dibedakan menjadi beberapa bagian sebagai berikut:

1. *Operational risk* adalah kejadian risiko yang berhubungan dengan operasi organisasi perusahaan, mencakup risiko yang berhubungan dengan sistem
2. *Financial risk* adalah risiko yang berdampak pada kinerja keuangan perusahaan, seperti kejadian risiko akibat dari tingkatan fluktuasi mata uang, tingkat suku bunga, termasuk juga risiko pembelian kredit, likuidasi dan pasar
3. *Hazard risk* adalah risiko yang berhubungan dengan kecelakaan fisik, seperti kejadian risiko sebagai akibat bencana alam dan berbagai kerusakan yang menimpa perusahaan dan karyawan
4. *Strategic risk* adalah risiko yang mencakup kejadian tentang strategis perusahaan, politik ekonomi, peraturan dan perundangan, pasar bebas, risiko yang berkaitan dengan reputasi perusahaan, kepemimpinan dan perubahan keinginan perusahaan.

Macam risiko juga bisa dibedakan menurut sifat dan sumbernya. Berdasarkan sifatnya, risiko dibedakan menjadi tiga hal, yaitu:

1. Risiko murni adalah risiko yang apabila terjadi menimbulkan kerugian dan terjadinya tanpa disengaja. Contoh: terjadinya kecelakaan di jalan raya, kebakaran dan tersengat listrik.
2. Risiko spekulatif adalah risiko yang sengaja ditimbulkan dan menyebabkan ketidak pastian untuk memberikan keuntungan atau tujuan tertentu. Contoh: perusahaan melakukan pinjaman untuk modal produksi.
3. Risiko fundamental adalah risiko yang tidak hanya dirasakan oleh satu individu saja, contohnya adalah risiko akibat bencana alam.

2.6.2. Manajemen Risiko

Manajemen risiko keselamatan adalah suatu upaya mengelola risiko untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang tidak diinginkan secara komprehensif, terencana dan terstruktur dalam suatu sistem yang baik. Namun pendapat lain mengatakan bahwa manajemen risiko adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk menanggapi risiko yang telah diketahui (melalui rencana analisis risiko atau bentuk observasi lain) untuk meminimalisir konsekuensi buruk yang mungkin muncul. Untuk itu risiko harus didefinisikan dalam bentuk suatu rencana atau prosedur yang reaktif.

Secara umum manajemen risiko didefinisikan sebagai proses, mengidentifikasi, mengukur dan memastikan risiko dan mengembangkan strategi untuk mengelola risiko tersebut.

2.7. HIRADC (*Hazard identification, risk assessment and determining controls*)

Hazard identification, risk assessment and determining controls (HIRADC) adalah proses mengidentifikasi bahaya, mengukur, mengevaluasi risiko-risiko yang muncul dari sebuah bahaya, lalu menghitung kecukupan dan tindakan pengendalian yang ada dan memutuskan apakah risiko yang ada dapat diterima atau tidak. Untuk itu harus ditetapkan dan dipelihara prosedurnya.

Hiradc dimulai dari menentukan suatu kegiatan kerja yang diidentifikasinya sumber bahayanya sehingga didapatkan risikonya. Kemudian akan dilakukan penilaian risiko dan pengendalian risiko untuk mengurangi paparan bahaya yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan.

2.7.1 Identifikasi bahaya

Identifikasi bahaya adalah langkah awal dalam mengembangkan manajemen risiko K3. Identifikasi bahaya adalah upaya sistematis untuk mengetahui adanya bahaya dalam aktivitas penambangan.

Identifikasi bahaya memberikan beberapa manfaat antara lain :

- a. Identifikasi bahaya dapat mengurangi peluang terjadinya kecelakaan karena berkaitan dengan faktor penyebab kecelakaan.
- b. untuk memberi pemahaman bagi semua pihak mengenai potensi bahaya dari aktivitas perusahaan sehingga dapat meningkatkan kewaspadaan dalam aktivitas penambangan
- c. sebagai landasan sekaligus masukan untuk menentukan strategi pencegahan dan penanganan yang tepat dan efektif. Dengan mengenal bahaya yang ada, manajemen dapat menentukan skala prioritas penanganannya sesuai dengan tingkat risikonya sehingga diharapkan hasilnya akan lebih efektif.
- d. memberikan informasi yang terdokumentasi mengenai sumber bahaya dalam perusahaan. Dengan demikian mereka dapat memperoleh gambaran mengenai risiko suatu bahaya yang akan dilakukan.

2.7.2. Penilaian Risiko

Setelah semua risiko dapat teridentifikasi, dilakukan penilaian risiko melalui analisis dan evaluasi risiko. Analisis risiko dimaksud untuk menentukan besarnya suatu risiko dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya dan besar akibat ditimbulkannya. Berdasarkan hasil analisis dapat ditentukan peringkat risiko, sehingga dapat dilakukan pemisahan risiko yang memiliki dampak

besar terhadap perusahaan dan risiko yang ringan atau dapat diabaikan.

Analisis data dapat dilakukan dengan menggunakan tingkat risiko yang didapatkan dari hasil perhitungan keparahan, dan kekerapan berdasarkan analisis semi kuantitatif dengan rumus :

$$\text{Potensi risiko} = \text{keparahan} \times \text{kekerapan}$$

Setelah mendapatkan nilai risiko kemudian menentukan tingkat risiko dengan setiap kegiatan. Tingkat risiko yang di peroleh dapat dipakai untuk evaluasi apakah risiko berada pada tingkat diterima, atau perlu penanganan lebih lanjut untuk kemudian dilakukan penanganan pengendalian. Dengan cara perhitungan: Penilaian Risiko mempertimbangkan kemungkinan dari dampak yang ditimbulkan:

- a. FP – Frekuensi Proses: yaitu nilai frekuensi kegiatan dari setiap aktifitas, produk dan jasa.
- b. FK – Frekuensi Kejadian: yaitu nilai seberapa sering kejadian timbul atau pernah terjadi
- c. nilai penjumlahan kemungkinan – $P = FP + FK$

Tabel 2.1 Nilai Kemungkinan (P)

Nilai	Frekuensi Proses (FP)	Frekuensi Kejadian (FK)
1	> 1 thn	Tidak mungkin terjadi seumur tambang.
2	Tahunan	Sekali dalam kisaran 5 tahun.
3	Bulanan	Pernah terjadi insiden atau aspek-bahaya terjadi setiap minggu.
4	Mingguan	Aspek-bahaya terjadi dalam sehari atau terjadi lebih dari sekali per minggu
5	Harian	Aspek-bahaya terjadi setiap hari atau aspek-bahaya terjadi setiap hari di area tertentu

(Sumber: PT Fontana Resources Indonesia)

Tabel 2.2 Tingkat Keparahan (S)

Nilai	Dampak Lingkungan (DL)	Cedera Pada Manusia (CM)	Aset (AS)
1	Pelanggaran pemenuhan secara teknis dan menimbulkan dampak lingkungan ringan hanya dalam tambang.	Dampak kesehatan sementara.	Kerugian harta benda <US\$ 1.000
2	Pelanggaran pemenuhan secara teknis menimbulkan kerusakan lingkungan signifikan hanya didalam tambang	Dampak kesehatan yang membutuhkan perawatan dan intervensi medis tapi tidak permanen.	Kerugian harta benda US\$ 1.000 sampai dengan 5.000
3	Kerusakan lingkungan keluar tambang	Dampak kesehatan kronis kepada	Kerugian harta benda US\$

Lanjutan

	dalam skala kecil dan atau pelanggaran pemenuhan di laporkan.	sebagian fungsi tubuh	5.000 sampai dengan 10.000
4	Kerusakan lingkungan keluar tambang dalam skala luas, jangka pendek dan atau pelanggaran pemenuhan dapat dibuktikan	Dampak kesehatan kronis jangka panjang kepada banyak pekerja dan masyarakat dengan dampak besar terhadap fungsi tubuh dan pola hidup.	Kerugian harta benda US\$ 10.000 sampai dengan 50.000
5	Kerusakan lingkungan keluar tambang dalam skala luas, jangka panjang dan atau pelanggaran pemenuhan yang mengancam kelangsungan operasi.	Dampak kesehatan kronis jangka panjang kepada banyak pekerja dan berpotensi menimbulkan kematian.	Kerugian harta benda > US\$ 50.000

(Sumber: PT Fontana Resources Indonesia)

Menentukan Tingkat Risiko Awal dengan rumus = $P \times S$

a. Aspek-Bahaya Extreme : menentukan apakah aspek-bahaya Extreme dengan kriteria dalam tabel berikut ini.

(catatan: jika nilai signifikan di bawah 25 namun jika ada peraturan perundangan yang mengatur, maka aspek-bahaya menjadi Extreme)

:

Tabel 2.3 Aspek Bahaya

Tingkat Risiko Awal	Kesesuaian Peraturan	Aspek-Bahaya Signifikan?
1 – 4	Tidak memerlukan peraturan perundangan atau persyaratan lainnya/tidak ada implikasi hukum	Tidak
16 – 25	Ada peraturan perundangan dan persyaratan Lainnya	Ya

(Sumber: PT Fontana Resources Indonesia)

Tabel 2.4 Kategori Risiko

Tingkat Risiko	Kategori Risiko	Jenis Risiko	Tindakan dan waktu yang dibutuhkan
1	I	Negligible	Lakukan tindakan perbaikan jika dianggap perlu
2 – 4	II	Low	Lakukan tindakan perbaikan jika dianggap perlu
5 – 8	III	Moderate	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lakukan tindakan perbaikan dalam waktu 3 hari atau kurang. ➤ Pengukuran pengendalian ditinjau jika perlu
9 – 15	IV	High	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lakukan tindakan perbaikan atau pencegahan dalam waktu kurang dari 12 jam.

Lanjutan

			<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pengukuran pengendalian ditinjau dan ditetapkan oleh manajemen.
16 – 25	V	Extreme	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Stop aktivitas ➤ Lakukan perbaikan dan tindakan pencegahan segera ➤ Aktivitas dimulai kembali hanya jika pengendalian tersedia.

(Sumber: PT Fontana Resources Indonesia)

Jika Tingkat Risiko \geq “5 - 8” atau Kategori Risiko \geq “III” atau Jenis Risiko \geq “Moderate” minimum diperlukan pengendalian administratif berupa prosedur/instruksi kerja.

Dari hasil pengendalian risiko maka dibuat program penerapan pengendalian risiko dan menilai efektivitas penerapan dan lakukan tinjauan apakah tingkat risiko/dampak menjadi “Acceptable”.

2.7.3. Pengendalian risiko

Kendali (*control*) terhadap bahaya dilingkungan kerja adalah tindakan-tindakan yang diambil untuk meminimalisir dan mengeliminasi risiko kecelakaan kerja. melalui menghilangkan risiko, *substitusi*, *engineering*, *administrasi* dan alat pelindung diri.

1. Menghilangkan risiko adalah dimana bahaya yang ada harus dihilangkan pada saat proses pembuatan desain dibuat. Tujuannya adalah untuk menghilangkan kemungkinan kesalahan manusia dalam menjalankan suatu sistem karena adanya kekurangan pada desain. Penghilangan bahaya merupakan metode yang paling efektif sehingga tidak hanya mengandalkan perilaku pekerja dalam menghindari risiko, namun demikian penghapusan benar-benar terhadap bahaya tidak selalu praktis dan ekonomis. Missal: bahaya jatuh, bahaya ergonomi, bahaya *confined space*, bahaya bising, bahaya kimia. Semua itu harus dieliminasi jika berpotensi berbahaya.
2. Substitusi. Metode pengendalian ini bertujuan untuk mengganti bahan, proses, operasi ataupun peralatan dari yang berbahaya menjadi lebih tidak berbahaya. Dengan pengendalian ini akan menurunkan bahaya dan risiko melalui sistem ulang maupun desain ulang. Missal: sistem otomatisasi pada mesin untuk mengurangi interaksi mesin-mesin berbahaya dengan operator, menggunakan bahan pembersih kimia yang kurang berbahaya, mengurangi kecepatan, kekuatan serta arus listrik, mengganti bahan baku padat yang menimbulkan debu menjadi bahan yang cair atau basah.
3. *Engineering*. Pengendalian ini dilakukan bertujuan untuk memisahkan bahaya dengan pekerja serta untuk mencegah

terjadinya kesalahan manusia. Pengendalian ini terpasang dalam suatu unit sistem mesin atau peralatan.

4. *Warning System*. Pengendalian bahaya yang dilakukan dengan memberikan peringatan, instruksi, tanda, label yang akan membuat orang waspada akan adanya bahaya dilokasi tersebut. Sangatlah penting bagi semua orang mengetahui dan memperhatikan tanda-tanda peringatan yang ada dilokasi kerja sehingga mereka dapat mengantisipasi adanya bahaya yang akan memberikan dampak kepadanya. Aplikasi di dunia industri untuk pengendalian jenis ini antara lain berupa *alarm system*, detektor asap, dan tanda peringatan.

5. Alat pelindung diri (APD) adalah alat – alat yang mampu memberikan perlindungan terhadap bahaya – bahaya kecelakaan. Berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.08/MEN/VII/2010 Menerangkan bahwa alat – alat proteksi diri ada berbagai bentuk dan jenis yang digolongkan menurut bagian tubuh yang dilindungi, untuk itu jenis alat proteksi diri dibagi menurut keperluannya sebagai berikut :

- Alat pelindung kepala (Helmet). Tujuan dari penggunaan alat ini adalah melindungi kepala dari bahaya terbentur dengan benda tajam atau keras yang menyebabkan luka tergores, terpotong, tertusuk, terpukul oleh benda jatuh, melayang dan

meluncur, juga melindungi kepala dari panas radiasi, sengatan arus listrik, api, percikan bahan – bahan kimia korosif dan mencegah rambut rontok dengan bagian mesin yang berputar jenisnya berupa topi pengaman yang terbuat dari plastik, fiberglass, bakelite.

- Alat pelindung mata (Kacamata). Masalah pencegahan yang paling sulit adalah kecelakaan pada mata, oleh karena biasanya tenaga kerja menolak untuk memakai pengaman yang dianggapnya mengganggu dan tidak enak dipakai. Kacamata pengaman diperlukan untuk melindungi mata dari kemungkinan kontak dengan bahaya karena percikan atau kemasukan debu, gas, cairan korosif partikel melayang, atau kena radiasi gelombang elektromagnetik.
- Alat pelindung telinga. Hilangnya pendengaran adalah kejadian umum di tempat kerja dan sering dihiraukan karena gangguan suara tidak mengakibatkan luka. Alat pelindung telinga bekerja sebagai penghalang antara bising dan telinga dalam. Selain itu, alat ini melindungi pemakaiannya dari bahaya percikan api atau logam panas misalnya pada saat pengelasan.
- Alat pelindung tangan (sarung tangan). Alat pelindung tangan merupakan alat yang paling banyak digunakan karena kecelakaan pada tangan adalah yang paling banyak dari

seluruh kecelakaan yang terjadi di tempat kerja. Pekerja harus memakai pelindung tangan ketika terdapat kemungkinan terjadinya kecelakaan seperti luka tangan karena benda – benda keras, luka gores, terkena bahan kimia berbahaya, luka sengatan dan lain – lainnya.

- Pakaian pelindung. Pakaian pelindung dapat berbentuk apron yang menutupi sebagian dari tubuh yaitu mulai dari dada sampai lutut dan overalla yang menutup seluruh badan. Pakaian pelindung digunakan untuk melindungi pemakaiannya dari percikan cairan, api, larutan bahan kimia korosif dan oli, cuaca kerja (panas, dingin, dan kelembapan). Apron dapat dibuat dari kain, kulit, plastic, karet, asbes atau kain yang dilapisi aluminium. Perlu diingat bahwa apron tidak boleh dipakai di tempat – tempat kerja yang terdapat mesin berputar.
- Alat pernapasan. Alat pernapasan harus dipakai untuk melindungi paru – paru manakala udara tercemar oleh bahan kimia dan gas, uap logam, kabut, debu. Apabila menggunakan alat pelindung pernapasan maka rencana pemilihan alat, perawatan, pelatihan, pemasangan, pengawasan, pembersihan dan penggunaannya harus memenuhi persyaratan yang ditentukan oleh instansi yang berwenang.

- Sepatu kerja. Sepatu kerja (safety shoes) merupakan perlindungan terhadap kaki. Setiap pekerja konstruksi perlu memakai sepatu dengan sol yang tebal supaya biasa bebas berjalan dimana-mana tanpa terluka oleh benda-benda tajam atau kemasukan oleh kotoran dari bagian bawah. Bagian muka sepatu harus cukup keras supaya kaki tidak terluka kalau tertimpa benda dari atas.

- P3K apabila terjadi kecelakaan kerja baik yang bersifat ringan ataupun berat pada pekerja konstruksi, sudah seharusnya dilakukan pertolongan pertama di proyek. Untuk itu, pelaksana konstruksi wajib menyediakan obat-obatan yang digunakan untuk pertolongan pertama.

Pengendalian yang ada saat ini menentukan apakah perusahaan memiliki pengendalian untuk mengelola aspek K3L, contoh sebagai berikut :

Tabel 2.5 Pengendalian Risiko

Engineering	Adminstratif	Spillage Kit	APD
Tanggul	Jadwal pemeliharaan	Sapu dan pengki	Alat pelindung kepala (Helmet)
Dyke	On Job Training (OJT)	Majun	Alat pelindung mata (Kacamata)

Lanjutan

Pemisah oli	SOP	absorbent pad	Alat pelindung telinga
Pelindung mesin	Rambu/Amaran	pillow or boom	Alat pelindung tangan (Sarung Tangan)
Pengumpul debu	Program kepedulian	Pasir	Pakaian pelindung
Saringan	Jadwal pemantauan	Dan lain-lain	Sepatu Kerja Sepatu kerja (safety shoes)
Level Sensor/limit Switch	Kesiapsiagaan dan tanggap darurat		Safety shoes
Pendeteksi gas	Dan lain-lain		Safety helmet
Dan lain-lain			SCBA
			Goggles
			Safety specs
			Leather glove
			Nitrile glove
			Dan lain-lain

(Sumber: PT Fontana Resources Indonesia)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Daerah Penelitian

PT. Fontana Resources Indonesia (FRI) adalah perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan dengan *Core* bisnis meliputi *land clearing, overburden, removal, coal getting, coal hauling, coal crushing, dan barging.*

PT. Fontana Resources Indonesia (FRI) adalah pemegang Izin Usaha Pertambangan (IUP) dengan luas area 46.13 Ha operasi produksi sesuai dengan SK Gubernur Kalimantan Tengah Nomor 188.44/411/2015 pada tanggal 03 agustus 2015. PT. Fontana Resources Indonesia, dengan letak posisi berada ± 35 km dari Kota Muara Teweh – Barito utara dan secara administratif masuk wilayah desa Butong, Bintang Ninggi 1, dan bintang ninggi 2.

3.1.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah

Lokasi kuasa pertambangan PT. Fontana Resources Indonesia terletak di daerah Butong, Kecamatan Teweh Selatan, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah. Untuk mencapai lokasi kuasa pertambangan (KP) PT. Fontana Resources Indonesia dapat ditempuh dengan cara, yaitu:

1. Dari kota Palangka Raya menuju Mess dan Kantor PT. Fontana Resources Indonesia di tempuh dengan menggunakan transportasi

darat selama \pm 7 jam dengan menggunakan kendaraan roda empat dan roda dua dengan rute Palangka Raya - Buntok - Muara Teweh



**Tabel 3.1 Batas Koordinat Wilayah Izin Usaha Pertambangan PT.
Fontana Resources Indonesia**

No.	Garis Bujur (BT)			Garis Lintang (LS)		
	0	'	“	0	'	“
1	114	58	4.28	1	4	23.19
2	114	58	4.28	1	7	32.53
3	114	52	15.35	1	7	32.53
4	114	52	15.35	1	7	2.09
5	114	52	32.4	1	7	2.09
6	114	52	32.4	1	4	57.81
7	114	51	2.26	1	4	57.81
8	114	51	2.26	1	3	2.28
9	114	52	0.89	1	3	2.28
10	114	52	0.89	1	4	43.45
11	114	53	0.16	1	4	43.45
12	114	53	0.16	1	4	23.19

Sumber: PT. Fontana Resources Indonesia

3.1.2 Keadaan Flora dan Fauna

Jenis vegetasi yang ada di daerah PT Fontana Resources Indonesia hampir seluruhnya merupakan tanaman perkebunan kelapa sawit. Hal ini karena wilayah IUP PT. Fontana Resources Indonesia masuk termasuk dalam wilayah perkebunan milik PT. AGU. Jenis tanaman selain tanaman diatas adalah berupa alang-alang, dan lain-lain yang dapat tumbuh dengan subur sesuai dengan keadaan iklim tropis.

Jenis fauna yang sering dijumpai pada daerah tersebut berupa biawak, babi hutan, tupai, ular, dan beberapa jenis burung-burungan. Sedangkan hewan ternak yang sering di jumpai seperti sapi, dan unggas yang dipelihara oleh penduduk setempat sebagai mata pencaharian tambahan.

3.1.3 Iklim dan curah hujan

Iklim adalah kondisi cuaca rata-rata dari suatu daerah atau tempat selama bertahun-tahun. Iklim di pengaruhi oleh letak lintang, letak ketinggian, relief terhadap benua dan samudera, serta kondisi geografis local. Daerah Kalimantan Tengah termasuk daerah beriklim tropis Daerah IUP PT. Fontana Resources Indonesia yang berada di daerah Kabupaten Barito Utara termasuk daerah yang beriklim tropis, dimana suhu udara di daerah penyelidikan berkisar dari 24° - 33° C.

3.2 Kondisi Geologi

3.2.1 Kondisi Geologi Regional

3.2.1.1 Fisiografi

Secara fisiografis, Cekungan Barito merupakan cekungan berumur Tersier yang terletak di bagian tenggara *Schwaner Shield* di daerah Kalimantan Selatan. Cekungan ini dibatasi Pegunungan Meratus pada bagian timur dan pada bagian utaranya berbatasan dengan Cekungan Kutai. Cekungan Barito pada bagian selatan dibatasi Laut Jawa dan bagian barat dibatasi oleh Paparan Sunda (Kusuma dan Nafi, 1986).

Cekungan Barito termasuk didalamnya Meratus Range yang dicirikan dengan endapan berumur Paleogen yang terdiri dari batupasir kuarsa, konglomerat, serpih, batu lempung, lapisan batubara dan pada bagian atasnya berupa napal dan batugamping yang telah mengalami pelipatan dan pensesaran secara intensif pada akhir zaman Tersier (Van Bemmelen, 1949).

3.2.1.2 Struktur Geologi

Tektonik Cekungan Barito merupakan bagian dari konfigurasi tektonik Kalimantan yang terdiri dari gaya regangan pada akhir Kapur – awal Miosen (*fase syn and post-rifting*) dan gaya tekanan pada Plio – Plistosen yang menghasilkan struktur

patahan dan lipatan. Struktur yang berkembang dalam pembentukan cekungan Barito ada 2 jenis :

1. *Tensional, sinistral shear*, dengan arah relatif barat laut-tenggara (NW – SE).
2. *Transpesional*, merupakan konvergen sehingga mengalami *uplift*, dan lalu mengalami reaktivasi dan mengalami *invert* struktur yang tua, sehingga menghasilkan *wrenching*, pensesaran, dan perlipatan.

Setting tektonik secara umum terjadi pada arah timur laut (NNE) Cekungan Barito, dengan struktur yang intensif berarah sejajar barat daya – timur laut (SSW-NNE) membentuk struktur lipatan mengelilingi pegunungan Meratus dan dipengaruhi oleh sesar naik dengan dip yang curam. Adanya sesar *wrench* utama, menunjukkan adanya indikasi *drag* atau sesar pada lipatan dan bekas sesar naik. Pada bagian barat dan selatan cekungan Barito umumnya sedikit dikontrol oleh tektonik lempeng sehingga tidak menunjukkan bentuk deformasi struktur (Darman dan Sidi, 2000).

Dengan demikian struktur geologi regional secara umum yang terdapat di cekungan Barito adalah lipatan dan patahan yang terjadi pada batuan Tersier. Lipatan pada umumnya berarah timur laut–barat daya. Sesar yang terdapat di daerah ini

berarah barat laut–tenggara dan timur laut–barat daya. Sesar yang ada berupa sesar naik dan sesar geser.

3.2.1.3 Stratigrafi

Secara pembentukan struktur batuan sedimen di cekungan Barito, berturut-turut dari muda ke tua adalah Endapan Aluvium (Qa), Formasi Dahor (TQd), Formasi Warukin (Tmw), Formasi Berai (Tomb), Formasi Montalat (Tomm), Formasi Tanjung (Tet), serta Kapur Akhir (Ksp). (Soetrisno, 1994).

Berdasarkan struktur batuan yang terdapat pada peta geologi regional dari urutan termuda ke tertua adalah sebagai berikut:

1. Endapan Permukaan

1) Endapan Aluvium (Qa)

Lumpur kelabu-hitam, lempung bersisipan limonit dan gambut, pasir, kerikil, kerakal dan bongkahan batuan yang lebih tua. Merupakan hasil endapan sungai atau dataran banjir. (Soetrisno, 1994).

2. Batuan Sedimen

1) Formasi Dahor (TQd)

Batupasir kurang padat sampai lepas, bersisipan batulanau, serpih, lignit dan limonit. Terendapkan dalam lingkungan peralihan dengan tebal mencapai 300 m. Umurnya

diduga Plio-Plistosen. Formasi ini tidak selaras di atas formasi-formasi di bawahnya, dan umumnya berada pada morfologi dataran rendah, yang kadang-kadang sulit dipisahkan dengan endapan permukaan. (Soetrisno, 1994).

2) Formasi Warukin (Tmw)

Batupasir kasar-sedang, sebagian konglomeratan, bersisipan batulanau dan serpih, setengah padat, berlapis dan berstruktur perairan silang-siur dan lapisan bersusun. Struktur lipatan terbuka dengan kemiringan lapisan sekitar 10° . Formasi ini berumur Miosen Tengah-Miosen Atas, dengan tebal bisa mencapai 500 m, dan diendapkan di daerah transisi. Formasi Warukin berada selaras di atas Formasi Berai dan Montalat, Sesuai dengan sifat fisiknya formasi ini menempati daerah morfologi dataran menggelombang landai. (Soetrisno, 1994).

3) Formasi Berai (Tomb)

Batugamping berlapis dengan batu lempung, napal dan batubara, sebagian tersilikakan dan mengandung limolit. Batugamping berfosil foram besar, antara lain : *Spiroclypeous sp.*, *Lepidocyclina sp.*, *Borelis sp.*, *Cycloclypeous sp.*, *Nummulites fichtelli* (Michelotti), *Lepidocyclina (Eulepidina) ephioides* JONES & CHAPMAN, *Operculina sp.*, *Spiroclypeous tidoengensis* VAN DER VLERK,

Heterostegina sp., dan *Amphistegina sp.*, yang menunjukkan umur Oligosen Tengah-Oligosen Akhir (Td-e). Disamping itu juga berfosil foram bentos. Formasi ini diendapkan di laut dangkal dengan tebal mencapai 1250 m, serta menempati morfologi perbukitan Kars yang terjal. (Soetrisno, 1994).

4) Formasi Montalat (Tomm)

Batupasir kuarsa putih berstruktur silang siur, sebagian gampingan, bersisipan batu lanau/serpih dan batubara. Berfosil foram kecil, antara lain : *Globigerina venezuelana* HEDBERG, *Globigerina tripartita* KOCH, *Globigerina selli* (BORSETTI), *Globigerina praebulloides* BLOW, *Globigerina angustiumblicata* BOLLI, *Globigerina officinalis suboptima*, *Globigerina sp.*, *Globigerina spp.*, *Globorotalia opima* BOLLI, *Globorotalianana* BOLLI, dan *casigerinella chipolensis* (CUSHMAN & POTTON), yang berumur Oligosen (P19-N3). Diendapkan dilaut dangkal terbuka, dengan tebal mencapai 1400 m. Formasi ini menjemari dengan Formasi Berai dan selaras di atas Formasi Tanjung, jenis perlipatan mirip dengan Formasi Tanjung tetapi sedikit lebih terbuka. Sebarannya menempati Morfologi perbukitan. (Soetrisno, 1994).

5) Formasi Tanjung (Tet)

Bagian bawah perselingan antara batu pasir, serpih, batu lanau dan konglomerat aneka bahan, sebagian bersifat gampingan. Komponen konglomerat antara lain: Kuarsa, feldspar, granit, sekis, gabro, dan basal. Di dalam batu pasir kuarsa dijumpai komponen glaukorit. Bagian atas, perselingan antara batu pasir kuarsa bermika, batulanau, batu gamping dan batubara. Batulanau berfosil foram plankton, antara lain: *Globigerina tripartita* KOCH, *Globigerina ochitaensis* HOWE & WALLACE, *Globigerina* spp, dan *Globorotalia* spp., yang menunjukkan umur Eosen-Oligosen (P16-N3); sedang batu gampingannya berforam besar, antara lain: *Operculina* sp, *Discocyclina* sp., dan *Biplanispira*, yang berumur Eosen Akhir (Tb). Formasi ini tidak selaras di atas batuan Mesozoikum, terlipat hampir utara selatan dengan kemiringan lapisan umumnya 20⁰ serta mempunyai tebal sekitar 1300 m, serta tersebar di daerah perbukitan. (Soetrisno, 1994).

3.2.2 Kondisi Geologi Daerah Penelitian

3.2.2.1 Morfologi Daerah Penelitian

Morfologi yang dominan di daerah penelitian adalah morfologi yang memiliki ketinggian 80 m – 100 m di atas permukaan air laut dan morfologi dengan ketinggian antara 100 m – 500 m di atas permukaan air laut dengan daerah pegunungan berbatasan dengan pantai dan teluk popoh.

3.2.2.2 Geologi Lokal

Berdasarkan hasil penyelidikan dilapangan, bahwa susunan litologi daerah penyelidikan dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) satuan batuan. Masing- masing satuan batuan tersebut adalah :

➤ Satuan Batupasir

Bedasarkan hasil penelitian pada log bor 1020 dan 1021, litologi daerah penelitian secara umum di dominasi oleh batupasir. Daerah penelitian yang dilakukan berada pada Formasi Montalat merupakan lapisan batu pasir kuarsa berbutir halus sampai sedang, mengandung lapisan tipis mineral karbonan, rombakan batubara vitrinit dan muskovit, bersisipan batu lempung karbonan berwarna kelabu dan batulanau menyerpih berwarna kelabu tua batu pasir kuarsa putih berstruktur silang siur, sebagian gampingan, bersisipan

batulanau/serpih dan batubara. Diendapkan di laut dangkal terbuka, dengan tebal mencapai 1400 m.

Formasi ini menjemari dengan Formasi Berai dan selaras di atas Formasi Tanjung.

➤ Satuan Batu lempung

Batu lempung berwarna abu-abu, lunak, abu-abu kehitaman bercampur karbon bersifat karbonatan. Batuan ini banyak dijumpai dalam bentuk lapisan pengapit batubara. Lanau lunak sedang, abu-abu cerah, bersifat homogen, tebal masing-masing bervariasi dengan perlapisan sejajar.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

A. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

a. Kamera *Handphone*

Kamera berfungsi untuk mendokumentasikan kegiatan maupun data lapangan.

b. Buku Catatan

Buku catatan berukuran kecil sehingga fleksibel digunakan dilapangan.

Buku catatan berfungsi sebagai wadah untuk mencatat data – data yang di perlukan dalam penelitian

c. Alat Tulis

Alat tulis berfungsi untuk mencatat data – data yang didapatkan.

d. Alat Pelindung Diri (APD)

Alat Pelindung Diri (APD) yang digunakan berupa *safety helm*, *safety shoes* dan rompi reflektor. APD berfungsi untuk melindungi diri dari bahaya kecelakaan kerja.

e. JSA (*Job Safety Analysis*) Form

JSA merupakan upaya untuk mempelajari dan serta mencatat tiap-tiap urutan langkah kerja suatu pekerjaan

3.4 Tata Laksana Penelitian

3.4.1 Langkah Kerja

Langkah kerja dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan observasi lapangan berupa pengenalan lokasi penelitian dan mekanisme pekerjaan yang ada di lapangan.
2. Mengamati tahap penambangan pada pit 2A berupa *land clearing*, *loading*, *hauling*, *dumping*.
3. Mengidentifikasi resiko kecelakaan pada tahap penambangan berupa *land clearing*, *loading*, *hauling*, *dumping* menggunakan JSA (*Job Safety Analysis*)
4. Menginput data hasil lapangan ke tabel *HIRADC FORM* dengan komponen tabel berupa kegiatan, bahaya, potensi risiko, penilaian risiko, rekomendasi pengendalian dan pengendalian saat ini.
5. Menentukan nilai keparahan dari potensi kecelakaan yang terjadi dari tabel konsekuensi dengan menggunakan rumus :

$$\text{Potensi Risiko} = \text{Kemungkinan} \times \text{Keparahan}$$

6. Melakukan pengendalian potensi kecelakaan apabila nilai risiko di anggap membahayakan bagi pekerja. Nilai risiko dapat dianggap berbahaya apabila nilai potensi risiko mencapai nilai 16 – 25 yang di sebut *Extreme*.

3.4.2 Metode Penelitian

a. Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data primer dan sekunder yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat di dalam penelitian dengan judul “Analisis Keselamatan Kerja Menggunakan Metode HIRADC (*Hazard Identification Risk Assessment & Determine Control*) Di area Pit 2A PT. Fontana Resources Indonesia Desa Butong Kecamatan Teweh Selatan Kabupaten Barito Utara provinsi Kalimantan Tengah” antara lain sebagai berikut:

1. Pengambilan Data Primer

Penelitian ini menggunakan data primer untuk mengetahui resiko kecelakaan pada kegiatan penambangan. Data primer diperoleh dengan melakukan pengamatan langsung pada jangka waktu tertentu di lokasi penelitian meliputi pengisian data risk assessment, data visual berupa foto, pengisian tabel resiko kecelakaan, JSA (*Job Safety Analysis*). Pada penelitian ini observasi lapangan juga akan dilakukan yaitu dengan menganalisis penerapan keselamatan kerja di PT.

Fontana Resources Indonesia berdasarkan KEPMEN Nomor :1827.K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik.

2. Pengambilan Data Sekunder

Data sekunder di dalam penelitian ini diperoleh dengan melakukan pengumpulan data dari PT. Fontana Resources Indonesia terkait objek penelitian. Pengumpulan data sekunder digunakan untuk menunjang informasi mengenai kegiatan identifikasi resiko kecelakaan pada kegiatan penambangan.

b. Metode Pengolahan Data

Metode penelitian yang digunakan dalam menganalisis data dilapangan adalah Metode Kuantitatif, Kualitatif dan Deskriptif.

1. Metode Kuantitatif merupakan metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah dengan menggunakan data-data nilai sebagai bahan analisis guna menyelesaikan permasalahan terkait. Metode analisis data kuantitatif yang digunakan peneliti adalah dengan menggunakan perhitungan penilaian risiko.
2. Metode kualitatif adalah metode yang menggunakan teknis analisis mendalam (*in-depth analysis*) yaitu mengkaji masalah secara kasus perkasus guna mengetahui sifat dari suatu masalah yang berbeda. Sumber data penelitian kualitatif yang digunakan peneliti adalah parameter yang terdapat pada KEPMEN Nomor

:1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik dan *Standard Operational Procedure* (SOP) HIRADC/IBPR dan IADL PT. Fontana Resources Indonesia.

3. Metode deskriptif adalah metode yang dilakukan dengan mengumpulkan data historis dan mengamati secara seksama mengenai aspek-aspek tertentu yang berkaitan dengan masalah yang sedang diteliti oleh penulis sehingga akan memperoleh data-data yang dapat mendukung penyusunan laporan penelitian. Data-data yang diperoleh kemudian diproses dan dianalisis lebih lanjut sehingga memperoleh informasi mengenai objek tersebut dan dapat ditarik kesimpulan mengenai masalah yang diteliti. Dalam hal ini, metode deskriptif digunakan untuk menjelaskan risiko yang terdapat pada tahap penambangan di pit 2A PT. Fontana Resources Indonesia.

C. Analisis Data

Untuk mencapai tujuan dari penelitian ini, maka perlu dilakukan analisis sejauh mana tingkat keefektifan metode HIRADC dalam mengidentifikasi bahaya pada kegiatan penambangan. Sehingga, analisis data yang akan dilakukan yaitu:

1. Mengetahui Identifikasi Risiko Keselamatan Kerja pada Tahap Penambangan pada Area Pit 2A

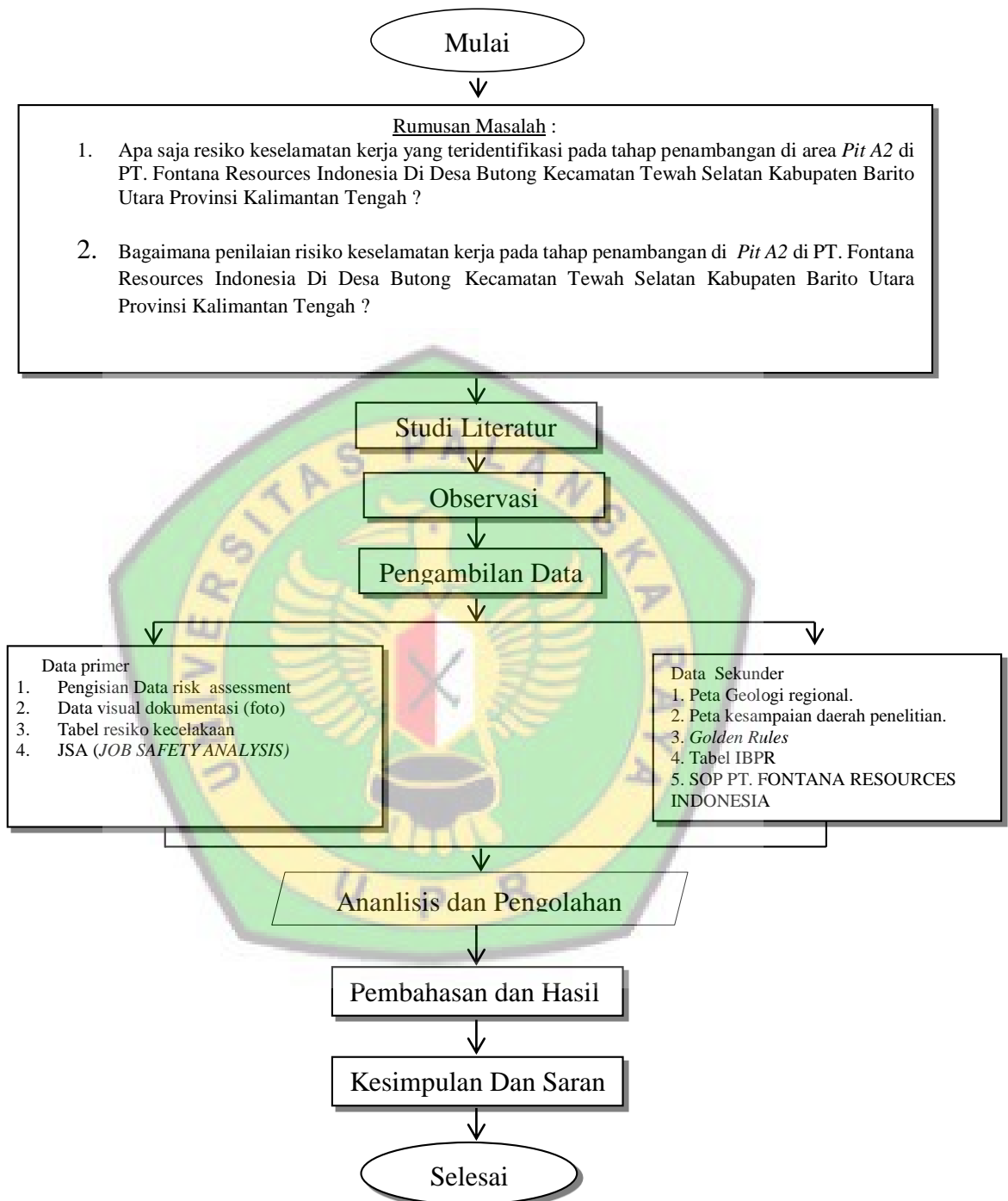
Dilakukan dengan cara pengamatan langsung di lapangan/area kerja.

2. Menganalisis Penilaian Risiko pada Tahap Penambangan pada Area Pit 2A PT. Fontana Resources Indonesia

Dilakukan dengan mengamati dan melakukan perhitungan penilaian risiko yang menjadi objek penelitian, terhadap SOP yang berlaku di PT. Fontana Resources Indonesia (HIRADC/IBPR dan IADL).



3.5 Bagan Alir



Gambar 3.1 Bagan Alir Pelaksanaan Skripsi

3.6 Waktu Penelitian

KEGIATAN	Agustus - 2019				September 2019				Oktober 2019				November 2019				Desember 2019				Januari, Februari 2020				Maret, April, 2020				Mei, Juni, Juli 2020				Agustus, September - 2020				Oktober, November, Desember - 2020				Januari 2021			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Konsultasi Proposal	■	■	■	■																																								
Berangkat ke Perusahaan					■																																							
Perkenalan dan Induksi					■	■																																						
Observasi Lapangan																																												
Studi Literatur																																												
Pengambilan Data																																												
Pengolahan Data																																												
Pembuatan Laporan																																												
Konsultasi laporan																																												
Balik dari Perusahaan																																												
Laporan di Kampus																																												
Konsultasi Proposal Skripsi																																												
Seminar Proposal Skripsi																																												
Revisi & Konsultasi																																												
Seminar Hasil Skripsi																																												
Revisi & Konsultasi																																												
Sidang Akhir																																												

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Identifikasi Risiko Keselamatan Kerja pada Tahap Penambangan pada Area Pit 2A



Gambar 4.1 Proses Identifikasi Bahaya

A. *Land Clearing*

Identifikasi risiko keselamatan kerja pada kegiatan *land clearing* dilakukan dengan cara pengamatan langsung dilapangan.



Gambar 4.2 Proses Land Clearing

Tabel 4.1 Identifikasi Risiko Keselamatan Kerja pada Kegiatan *Land Clearing*

No.	Sumber Bahaya	Bahaya	Risiko
1.	Tidak terdapat matangan	Unit amblas, tersenggol, terguling dan tertabrak unit lain	<i>Property damage, cedera ringan, fatality</i>
2.	Lokasi kerja becek	Jalan licin; unit amblas, tergelincir, terguling, tersenggol atau tertabrak unit lain	<i>Property damage, cedera ringan.</i>
3.	Lentingan kayu	Tertimpa pohon, mengenai kaca kabin unit	<i>Property damage</i>
4.	Lokasi kerja sempit	Tersenggol antar unit	<i>Property damage, cedera</i>
5.	Binatang buas (ular)	Serangan binatang buas	Cidera, luka gigitan

B. Loading

Identifikasi risiko keselamatan kerja pada kegiatan *loading* dilakukan dengan cara pengamatan langsung dilapangan.



Gambar 4.3 Kegiatan Loding OB

Tabel 4.2 Identifikasi Risiko Keselamatan Kerja pada Kegiatan *Loading*

No.	Sumber Bahaya	Bahaya	Risiko
1.	Area manuver <i>loading point</i> sempit	Unit terguling, tertabrak unit lain, tumpahan <i>fuel</i>	<i>Property damage, cedera, pencemaran lingkungan</i>
2.	Tidak melakukan komunikasi radio dengan benar	Kesalahan komunikasi, bahaya tabrakan	<i>Property damage, cedera, fatality</i>
3.	Tidak menghidupkan klakson unit	Bahaya tabrakan	<i>Property damage, cedera, fatality</i>
4.	Jarak beriringan antar unit terlalu dekat	Menabrak/ditabrak unit lain, terguling	<i>Property damage, cedera, fatality</i>
5.	Tidak melakukan antrian dengan benar	Bersenggolan dengan unit lain	<i>Property damage, cedera</i>
6.	Jalan becek dan licin	Unit tergelincir, terguling, senggolan antar unit	<i>Property damage, cedera, fatality</i>

Lanjutan

7.	Penempatan unit terlalu dekat dengan sisi tebing galian	Unit terguling atau terperosok, masuk jurang	<i>Property damage, cedera, fatality</i>
----	---	--	--

C. Hauling

Identifikasi risiko keselamatan kerja pada kegiatan *hauling* dilakukan dengan cara pengamatan langsung dilapangan.



Gambar 4.4 Kegiatan Hauling

Tabel 4.3 Identifikasi Risiko Keselamatan Kerja pada Kegiatan *Hauling*

No.	Sumber Bahaya	Bahaya	Risiko
1.	Jalan becek dan licin	Unit tergelincir, terguling, senggolan antar unit	<i>Property damage, cedera, fatality</i>
2.	Pekerja tidak menggunakan <i>safety belt</i>	Terbentur, terlempar dari unit	<i>Property damage, cedera, fatality</i>

Lanjutan

3.	Kecepatan unit tidak sesuai rambu lalu lintas (30km/jam)	Tertabrak dan tergelincir	<i>Property damage, cidera, fatality</i>
4.	Kondisi jalan berdebu	Paparan debu, jarak pandang terbatas	Cidera/iritasi mata, masalah pernafasan, <i>fatality</i>
5.	Mengantuk saat mengoperasikan unit	Tertabrak dan tersenggol	<i>Property damage, cidera, fatality</i>
6.	ADT dan DT saling mendahului	Tertabrak	<i>Property damage, cidera, fatality</i>
7.	Kondisi jalan berlubang dan tidak rata	Unit terbalik	<i>Property damage, cidera</i>

D. Dumping

Identifikasi risiko keselamatan kerja pada kegiatan *dumping* dilakukan dengan cara pengamatan langsung dilapangan.



Gambar 4.5 Kegiatan Dumping

Tabel 4.4 Identifikasi Risiko Keselamatan Kerja pada Kegiatan *Dumping*

No.	Sumber Bahaya	Bahaya	Risiko
1.	Tidak terdapat tanggul pembatas <i>dumping</i>	Unit terguling, material longsor	<i>Property damage, cedera, fatality</i>
2.	Tidak melakukan antrian unit dengan benar	Bersenggolan dengan unit lain	<i>Property damage, cedera</i>
3.	Tidak menghidupkan klakson	Bahaya tabrakan	<i>Property damage, cedera, fatality</i>
4.	<i>Dumman</i> tidak mengecek lokasi aman <i>dumping</i>	Amblas, terbalik	<i>Property damage, cedera</i>
5.	Jalan rusak atau berlubang	Unit terbalik	<i>Property damage, cedera</i>

4.1.2 Tingkat Risiko Keselamatan Kerja pada Tahap Penambangan pada Area Pit 2A

Untuk mengetahui tingkat risiko keselamatan kerja perlu dilakukan penilaian risiko, dimana penilaian risiko memiliki 2 parameter yaitu kekerapan (*frequency*) dan tingkat keparahan (*severity*) (Lampiran E). Tingkat risiko dinyatakan sebagai hasil perkalian dari nilai/skor parameter tingkat kekerapan (*frequency*) dan tingkat keparahan (*severity*).

A. Land Clearing

Tingkat risiko keselamatan kerja pada kegiatan *land clearing* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5 Tingkat Risiko Keselamatan Kerja pada Kegiatan *Land Clearing*

No	Kegiatan	Sumber Bahaya	Bahaya	Potensi Risiko	Penilaian Risiko				Tindakan dan waktu yang dibutuhkan	Pengendalian Risiko				
					Kekerapan	Konsekuensi	Nilai Risiko	Tingkat Risiko		Eliminasi	Substitusi	Rekayasa Engineering	Administrasi	APD
1	<i>Land Clearing</i>	Tidak terdapat matangan	Unit Amblas, tersenggol, terguling	<i>Proerty damage, Cidera, Fataliy</i>	3	2	6	Moderate	Lakukan tindakan perbaikan dalam waktu 3 hari atau kurang				Pembutan SOP, pembuatan rambu, <i>Safety Talk</i> , Briefing Sebelum Kerja, Training.	
		Lokasi Kerja Becek	Unit amblas, tergelincir, terguling, tersenggol atau tertabrak unit lain	<i>Proerty damage, Cidera, cidera ringan</i>	2	1	2	Low	Lakukan tindakan perbaikan jika dianggap perlu			Menganti material Tanah yang Lembek Pada Area <i>Land Clearing</i> dengan material yang lebih keras.		
		Lantingan Kayu	Tertimpa pohon, mengenai kaca kabin unit	<i>Property damage</i>	2	2	4	Low	Lakukan tindakan perbaikan jika dianggap perlu				Pembutan SOP, pembuatan rambu, <i>Safety Talk</i> , Briefing Sebelum Kerja, Training.	
		Lokasi Kerja Sempit	Tersenggol Antar Unit	<i>Property damage, cidera</i>	2	2	4	Low	Lakukan tindakan perbaikan jika dianggap perlu				Pembutan SOP, pembuatan rambu, <i>Safety Talk</i> , Briefing Sebelum Kerja, Training.	
		Binatang Buas	Serangan Binatang Buas	Cidera luka gigitan	4	1	4	Low	Lakukan tindakan perbaikan jika dianggap perlu					Helem Safety, Masker, <i>Eye-Glasses</i> , <i>Safety Shoes</i> , Baju APD, rompi Safety.

B. Loading

Tingkat risiko keselamatan kerja pada kegiatan *loading* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6 Tingkat Risiko Keselamatan Kerja pada Kegiatan *Loading*

No	Kegiatan	Sumber Bahaya	Bahaya	Potensi Risiko	Penilaian Risiko				Tindakan dan waktu yang dibutuhkan	Pengendalian Risiko					
					Kekerapan	Konsekuensi	Nilai Risiko	Tingkat Risiko		Eliminasi	Substitusi	Rekayasa Engineering	Administrasi	APD	
2	Loading Overburden	Area Manuver <i>Loading Point</i> Sempit	Unit Terguling, Tertabrak Unit Lain, tumpahan <i>Fuel</i>	<i>Proerty damage</i> , Cidera	3	1	3	Low	Lakukan tidakan perbaikan jika dianggap perlu				Pembutan SOP, pembuatan rambu, <i>Safety Talk</i> , Briefing Sebelum Kerja, Training.		
		Tidak Melakukan Komunikasi Radio Dengan Benar	Kesalahan Komunikasi, Bahaya Tabrak	<i>Proerty damage</i> , Cidera	3	4	12	High	Lakukan tindakan perbaikan atau pencegahan dalam waktu kurang dari 12 jam.				Pembutan SOP, pembuatan rambu, <i>Safety Talk</i> , Briefing Sebelum Kerja, Training.		
		Tidak Menghidupkan Klason unit	Bahaya Tabrakan	<i>Proerty damage</i> , Cidera, Fataliy	5	2	10	High	Lakukan tindakan perbaikan atau pencegahan dalam waktu kurang dari 12 jam.				Pembutan SOP, pembuatan rambu, <i>Safety Talk</i> , Briefing Sebelum Kerja, Training.		
		Jarak Beriringan antar Unit Terlalu dekat	Menabrak/ditabrak unit lain, terguling	<i>Proerty damage</i> , Cidera, Fataliy	5	1	5	Moderate	Lakukan tindakan perbaikan dalam waktu 3 hari atau kurang				Pembutan SOP, pembuatan rambu, <i>Safety Talk</i> , Briefing Sebelum Kerja, Training.		
		Tidak Melakukan atrian dengan benar	Bersenggolan dengan Unit Lain	<i>Proerty damage</i> , Cidera	4	2	8	Moderate	Lakukan tindakan perbaikan dalam waktu 3 hari atau kurang				Pembutan SOP, pembuatan rambu, <i>Safety Talk</i> , Briefing Sebelum Kerja, Training.		
		Jalan Becek dan licin	Unit Tergelincir, terguling, senggolan antar unit	<i>Proerty damage</i> , Cidera, Fataliy	5	2	10	High	Lakukan tindakan perbaikan atau pencegahan dalam waktu kurang dari 12 jam.			Menganti material Tanah yang Lembek Pada Area <i>Loading</i> dengan material yang lebih keras.			
		Penempatan Unit Terlalu dekat dengan sisi tebing galian	Unit terguling atau terperosok, masuk jurang	<i>Proerty damage</i> , Cidera, Fataliy	4	4	16	Extreme	Stop aktivitas Lakukan perbikan dan tindakan pencegahan segera				Pembutan SOP, <i>Safety Talk</i> , Briefing Sebelum Kerja, Training.		

C. Hauling

Tingkat risiko keselamatan kerja pada kegiatan *hauling* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.7 Tingkat Risiko Keselamatan Kerja pada Kegiatan *Hauling*

No	Kegiatan	Sumber Bahaya	Bahaya	Potensi Risiko	Penilaian Risiko				Tindakan dan waktu yang dibutuhkan	Pengendalian Risiko				
					Kekerapan	Konsekuensi	Nilai Risiko	Tingkat Risiko		Eliminasi	Substitusi	Rekayasa Engineering	Administrasi	APD
3	<i>Hauling</i>	Jalan Becek dan licin	Unit tergelincir, terguling, senggolan antar unit	<i>Proerty damage, Cidera, Fataliy</i>	5	2	10	High	Lakukan tindakan perbaikan atau pencegahan dalam waktu kurang dari 12 jam.			Menganti material Tanah yang Lembek Pada Area <i>Hauling</i> dengan material yang lebih keras.		
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety belt</i>	Terbentur, terlempar dari unit	<i>Proerty damage, Cidera, Fataliy</i>	4	2	8	Moderate	Lakukan tindakan perbaikan dalam waktu 3 hari atau kurang				Pembutan SOP, pembuatan rambu, <i>Safety Talk</i> , Briefing Sebelum Kerja, Training.	
		Kecepatan unit tidak sesuai rambu lalu lintas (30km/jam)	Tertabrak dan tergelincir	<i>Proerty damage, Cidera, Fataliy</i>	4	5	20	Extreme	Stop aktivitas Lakukan perbikan dan tindakan pencegahan segera				Pembutan SOP, pembuatan rambu, <i>Safety Talk</i> , Briefing Sebelum Kerja, Training.	
		Kondisi jalan berdebu	Paparan debu, jarak pandang terbatas	Cidera/iritasi mata, masalah pernafasan, <i>fatality</i>	4	5	20	Extreme	Stop aktivitas Lakukan perbikan dan tindakan pencegahan segera					Helem Safety, Masker, <i>Eye-Glasses</i> , <i>Safety Shoes</i> , Baju APD, rompi Safety.
		Mengantuk saat mengoperasikan unit	Tertabrak dan tersengol	<i>Proerty damage, Cidera, Fataliy</i>	4	3	12	High	Lakukan tindakan perbaikan atau pencegahan dalam waktu kurang dari 12 jam.				Pembutan SOP, pembuatan rambu, <i>Safety Talk</i> , Briefing Sebelum Kerja, Training.	
		ADT dan DT saling mendahului	Tertabrak	<i>Proerty damage, Cidera, Fataliy</i>	5	2	10	High	Lakukan tindakan perbaikan atau pencegahan dalam waktu kurang dari 12 jam.				Pembutan SOP, pembuatan rambu, <i>Safety Talk</i> , Briefing Sebelum Kerja, Training.	
		Kondisi jalan berlubang dan tidak rata	Unit terbalik	<i>Proerty damage, Cidera</i>	5	1	5	Moderate	Lakukan tindakan perbaikan dalam waktu 3 hari atau kurang	Perataan tanah dengan menggunakan Dozer dan Greder				

D. Dumping

Tingkat risiko keselamatan kerja pada kegiatan *Dumping* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.8 Tingkat Risiko Keselamatan Kerja pada Kegiatan *Dumping*

No	Kegiatan	Sumber Bahaya	Bahaya	Potensi Risiko	Penilaian Risiko				Tindakan dan waktu yang dibutuhkan	Pengendalian Risiko				
					Kecepatan	Konsekuensi	Nilai Risiko	Tingkat Risiko		Eliminasi	Substitusi	Rekayasa Engineering	Administrasi	APD
4	<i>Dumping</i>	Tidak terdapat tanggul pembatas <i>dumping</i>	Unit terguling, material longsor	<i>Property damage</i> , cidera, <i>fatality</i>	5	2	10	High	Lakukan tindakan perbaikan atau pencegahan dalam waktu kurang dari 12 jam.			Pembuatan Tanggul Pengaman sesuai dengan standar yaitu 2/3 tinggi unit terbesar.		
		Tidak melakukan antrian unit dengan benar	Bersenggolan dengan unit lain	<i>Property damage</i> , cidera	4	2	8	Moderate	Lakukan tindakan perbaikan dalam waktu 3 hari atau kurang				Pembutan SOP, pembuatan rambu, <i>Safety Talk</i> , Briefing Sebelum Kerja, Training.	
		Tidak menghidupkan klakson	Bahaya Tabrak	<i>Property damage</i> , cidera, <i>fatality</i>	5	2	10	High	Lakukan tindakan perbaikan atau pencegahan dalam waktu kurang dari 12 jam.				Pembutan SOP, pembuatan rambu, <i>Safety Talk</i> , Briefing Sebelum Kerja, Training.	
		<i>Dumman</i> tidak mengecek lokasi aman <i>dumping</i>	Ambblas, terbalik	<i>Property damage</i> , cidera	5	1	5	Moderate	Lakukan tindakan perbaikan dalam waktu 3 hari atau kurang				Pembutan SOP, pembuatan rambu, <i>Safety Talk</i> , Briefing Sebelum Kerja, Training.	

4.2 Pembahasan

4.2.1 Identifikasi Risiko Keselamatan Kerja pada Tahap Penambangan

Pada Area Pit 2A

Pada area pit 2A, khususnya daerah kegiatan *Loading* dan *Hauling* OB merupakan area yang sering terjadinya insiden kecelakaan. Karena pada area pit 2A merupakan area yang sedang aktif atau sedang berlangsungnya kegiatan *Land Clearing*, *Loading*, *Hauling*, *Dumping* pada PT. Fontana Resources Indonesia, dimana didapat 24 jumlah risiko bahaya yang di temukan pada area pit 2A dan juga pada tahun 2018 terdapat 8 kejadian kecelakaan yang terjadi pada area pit 2A.

Berdasarkan data di lapangan maka didapat risiko-risiko bahaya yang dapat mengakibatkan kecelakaan pada area Pit 2A, yang terbagi menjadi 4 yaitu pada area *Land Clearing*, *Loading*, *Hauling*, dan *Dumping*, yang berada pada area tersebut.

A. *Land Clearing*

Pada kegiatan *Land Clearing* terdapat beberapa potensi bahaya yang dapat mengakibatkan insiden, seperti:

- Tidak terdapat matangan, jika kondisi lokasi bekas rawa tidak adanya matangan dapat menimbulkan terjadinya suatu kecelakaan/insiden yang dapat menyebabkan kerugian terutama bagi manusia/operator yang bekerja, risiko yang dapat terjadi saat dalam keadaan tersebut seperti amblas, unit terbalik, terperosok dan yang lainnya.

- lokasi kerja becek pada area bekas rawa pada beberapa titik juga merupakan suatu risiko yang dapat mengakibatkan suatu kecelakaan/insiden.
- lantingan kayu juga merupakan salah satu faktor yang dapat mengakibatkan terjadinya insiden, dimana saat excavator memotong batang pohon dengan bucket lantingan kayu mengenai kaca kabin.
- Lokasi kerja sempit dapat mengakibatkan unit bahkan alat berat yang melintasi area tersebut mengalami senggolan antara unit satu dan yang lainnya dan juga dapat terjadinya tabrakan antar unit.
- Binatang buas tidak adanya pembatas antara area kerja dan habitat binatang buas dapat menyebabkan insiden tergigit ular yang dapat merugikan operator.

Pada Kegiatan *Land Clearing* bahaya yang paling mempengaruhi atau berisiko tinggi terhadap keselamatan kerja adalah tidak terdapat matangan, dan bahaya tersebut berisiko terjadi pada manusia dan mesin.

B. Loading

Pada kegiatan *Loading* terdapat beberapa potensi bahaya yang dapat mengakibatkan insiden, seperti:

- Area manuver di loading point sempit mengakibatkan alat berat dengan unit lain bersenggolan saat melintas di area loading point

bahkan bisa terjadi tabrak antar unit yang menyebabkan kerugian bagi operator dan perusahaan

- Tidak melakukan komunikasi radio dengan benar juga berpengaruh apabila terjadinya miss komunikasi antara sesama operator bahkan operator dan pengawas contohnya saat pengawas menyampaikan informasi kepada operator, operator tidak mendengarkan dengan baik informasi yang disampaikan sehingga dapat mengakibatkan terjadinya suatu insiden.
- Tidak menghidupkan klakson saat mengoperasikan unit disebabkan oleh operator yang kurang tertib dan disiplin dalam mengoperasikan unit, sehingga mengakibatkan unit tertabrak, dan tersenggol
- Jarak beriringan antar unit kurang dari 30 meter operator kurang tertib dan disiplin dalam menerapkan jarak beriringan antar unit yang aman (30 meter) sehingga mengakibatkan unit tertabrak, dan terserempet.
- Tidak melakukan antrian unit dengan benar disebabkan karena kurang tepatnya penempatan unit oleh operator pada saat antri sehingga mengakibatkan unit saling bersenggolan, dan tertabrak.
- Jalan becek dan licin jika kondisi cuaca dilapangan hujan dan sesudah hujan dapat menimbulkan terjadinya suatu kecelakaan yang dapat menyebabkan kerugian terutama bagi operator yang

bekerja, risiko yang dapat terjadi saat dalam keadaan tersebut seperti unit tergelincir, unit terbalik, dan amblas.

- Penempatan alat gali muat terutama *excavator* terlalu dekat dengan sisi tebing galian merupakan salah satu faktor yang dapat mengakibatkan terjadinya insiden, karena tidak adanya pembatas antara sisi tebing dan lokasi galian sehingga dapat menyebabkan unit *excavator* terperosok, dan terguling.

Pada Kegiatan *Loading* bahaya yang paling mempengaruhi atau berisiko tinggi terhadap keselamatan kerja adalah tidak melakukan komunikasi radio dengan benar, Tidak menghidupkan klakson unit, Jalan becek dan licin, Penempatan unit terlalu dekat dengan sisi tebing galian, dan bahaya tersebut berisiko terjadi pada manusia dan mesin.

C. *Hauling*

Pada kegiatan *hauling* terdapat beberapa potensi bahaya yang dapat mengakibatkan insiden, seperti:

- Jalan becek dan licin jika kondisi cuaca di area pit hujan dan sesudah di siram *water truck* dapat menimbulkan terjadinya suatu kecelakaan yang dapat menyebabkan kerugian terutama bagi operator yang bekerja, risiko yang dapat terjadi saat dalam keadaan tersebut seperti unit tergelincir, unit terbalik dan amblas.
- Tidak menggunakan sabuk pengaman merupakan salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan sebab sabuk pengaman

merupakan salah satu fitur penting yang harus operator gunakan saat mengoperasikan unit, ketika terjadi kecelakaan risiko yang dapat terjadi seperti terbentur dan terlempar dari kabin.

- Kondisi jalan berdebu merupakan salah satu faktor yang dapat mengakibatkan terjadinya insiden, dimana saat jalan di area tambang dalam kondisi berdebu maka dapat mengganggu/menghalangi pandangan operator yang sedang bekerja, yang mengakibatkan tabrakan antar unit.
- Tidak fit atau mengantuk saat mengoperasikan unit merupakan faktor yang banyak di temui, dimana banyak diakibatkan oleh kelelahan dalam bekerja yang berakibat dapat terjadinya kecelakaan saat bekerja.
- Jalan berlubang dan tidak rata merupakan salah satu faktor yang banyak di temui, karena unit *grader* sering mengalami *breakdown*, dimana saat jalan berlubang dan tidak rata dapat menyebabkan kecelakaan seperti terguling dan terperosok.
- ADT dan DT saling mendahului merupakan suatu risiko yang dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan *fatality* pada area tambang.
- Kecepatan unit tidak sesuai rambu lalu lintas yaitu 30 km/jam merupakan faktor yang banyak di temui, ketika unit melebihi kecepatan yang di tentukan dapat menyebabkan unit terperosok, terguling dan tergelincir.

Pada Kegiatan *Hauling* bahaya yang paling mempengaruhi atau berisiko tinggi terhadap keselamatan kerja adalah jalan becek dan licin, kecepatan unit tidak sesuai rambu lalu lintas (30km/jam), kondisi jalan berdebu, mengantuk saat mengoperasikan unit, ADT dan DT saling mendahului, dan bahaya tersebut berisiko terjadi pada manusia dan mesin.

D. *Dumping*

Pada kegiatan *dumping* terdapat beberapa potensi bahaya yang dapat mengakibatkan insiden, seperti:

- Tidak adanya tanggul pembatas *dumping* sebab dimana ada beda tinggi harus di buat tanggul pembatas agar tidak menyebabkan unit terbalik, terguling dan terperosok
- Tidak melakukan antrian unit dengan benar disebabkan karena kurang tepatnya penempatan unit oleh operator pada saat antri sehingga mengakibatkan unit saling bersenggolan, dan tertabrak.
- Dumman tidak mengecek lokasi aman *dumping* dapat di sebabkan karena miskomunikasi antara dumman dan operator yang mengakibatkan unit terbalik dan terperosok.
- Jalan rusak atau berlubang di sebabkan unit *grader* sering mengalami *breakdown* . yang mengakibatkan unit terperosok, dan terbalik

- Tidak menghidupkan klakson saat mengoperasikan unit disebabkan oleh operator yang kurang tertib dan disiplin dalam mengoperasikan unit, sehingga mengakibatkan unit tertabrak dan tersenggol

Pada Kegiatan *Dumping* bahaya yang paling mempengaruhi atau berisiko tinggi terhadap keselamatan kerja adalah tidak ada tanggul pembatas *dumping*, tidak menghidupkan klakson, dan bahaya tersebut berisiko terjadi pada manusia dan mesin.

4.2.2 Tingkat Risiko Keselamatan Kerja pada Tahap Penambangan Pit

2A

Dalam menentukan nilai risiko digunakan table *risk assessment* (Lampiran F), dimana terdapat 24 risiko bahaya yang terbagi menjadi 4 lokasi temuan yaitu *Land clearing*, *hauling road*, *loding point*, *dumping point*.

- A. Pada kegiatan *Land Clearing* terdapat 5 risiko bahaya dimana untuk mendapatkan nilai risiko dilakukan perhitungan dengan rumus $\text{Potensi risiko} = \text{kemungkinan} \times \text{keparahan}$. Didapatkan penilaian risiko pada bahaya tidak terdapat matangan adalah 6 (risiko sedang), lokasi kerja becek 2 (rendah), lantingan kayu 4 (rendah), lokasi kerja sempit 4 (rendah), dan binatang buas 4 (rendah). Sehingga dilakukan pengendalian terhadap risiko bahaya berupa, Pengawasan, Safety induksi, SOP.

B. Pada kegiatan *loading point* terdapat 7 risiko bahaya untuk mendapatkan penilaian risikonya dilakukan perhitungan dengan rumus $\text{Potensi risiko} = \text{kemungkinan} \times \text{keparahan}$. Sehingga didapatkan penilaian risiko pada bahaya area manuver di *loading point* sempit 3 (rendah), Tidak melakukan komunikasi radio dengan benar 12 (tinggi), Tidak menghidupkan klakson saat mengoperasikan unit (maju, mundur, jalan) 10 (tinggi), jarak beriringan antar unit kurang dari 30 meter 5 (sedang), tidak melakukan antrian unit dengan benar 8 (sedang), jalan becek dan licin 10 (tinggi) dan penempatan alat gali muat terutama *excavator* dekat dengan sisi tebing galian 16 (*extreme*). Sehingga perlu dilakukan pengendalian terhadap risiko bahaya seperti pengontrolan penggunaan radio melalui CDMR, SOP penggunaan HT/radio, *refresh training*, Mengoperasikan unit secara disiplin dalam arti menaati tata tertib pengoperasian unit, sosialisasi berkendara yang aman, pembuatan drainase semi permanen agar air yang mengendap bisa mengalir ke *sump* dan menaati SOP.

C. Pada kegiatan *hauling road* terdapat 7 risiko bahaya dimana untuk mendapatkan penilaian risikonya dapat di hitung dengan rumus $\text{Potensi risiko} = \text{kemungkinan} \times \text{keparahan}$. didapatkan penilaian risiko pada bahaya Jalan becek dan licin 10 (tinggi), Tidak menggunakan sabuk pengaman 8 (sedang), kondisi jalan berdebu 20 (ekstrim), tidak fit atau mengantuk saat mengoperasikan unit 12

(tinggi), jalan berlubang dan tidak rata 5 (sedang), ADT dan DT saling mendahului 10 (tinggi) dan kecepatan unit tidak sesuai rambu lalu lintas yaitu 30 km/jam 20 (ekstrim). Sehingga perlu dilakukan pengendalian terhadap risiko bahaya seperti, lakukan penyekrapan jalan agar tidak tergenang air dan becek menggunakan dozer atau *grader*, sosialisasi berkendara yang aman, pelatihan dan induksi karyawan, SOP, pemasangan rambu batas kecepatan, *speed* monitoring dengan *speed gun*, atur pola kerja, penyiraman jalan dan fasilitas lain, APD, instruksi manajemen untuk menjaga kebugaran dan jam tidur, dan pola istirahat yang baik.

D. Pada kegiatan *dumping* terdapat 7 risiko bahaya dimana untuk mendapatkan penilaian risikonya dapat di hitung dengan rumus $\text{potensi risiko} = \text{kemungkinan} \times \text{keparahan}$. Didapatkan penilaian risiko pada bahaya tidak ada tanggul pembatas *dumping* 10 (tinggi), tidak melakukan antrian unit dengan benar 8 (sedang), *dumman* tidak mengecek lokasi aman *dumping* 5 (sedang), jalan rusak atau berlubang 5 (sedang) dan tidak menghidupkan klakson saat mengoperasikan unit (maju, mundur, jalan) 10 (tinggi). Sehingga perlu dilakukan pengendalian terhadap risiko bahaya seperti, melakukan pengkajian untuk pembuatan tanggul semi permanen

agar memudahkan *dumman* memposisikan unit yang hendak dumping, menggunakan *safety con* untuk pembatas area aman dumping, sosialisasi berkendara yang aman, pelatihan dan induksi karyawan, melakukan pengecekan lokasi aman *dumping* secara rutin sebelum unit masuk kearea *dumping*, dan melakukan penyekrapan jalan agar tidak berlubang menggunakan *dozer* atau *grader*.

Tabel 4.9 Pengelompokan Tingkat risiko

No.	Sumber Bahaya	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko			Tingkat Risiko
				F	S	Nilai Risiko	
1.	Lokasi kerja becek	Jalan licin, unit amblas, tergelincir, terguling, tersenggol atau tertabrak unit lain	<i>Property damage, cedera ringan.</i>	2	1	2	Low
2.	Lentingan kayu	Tertimpa pohon, mengenai kaca kabin unit	<i>Property damage</i>	2	2	4	
3.	Lokasi kerja sempit	Tersenggol antar unit	<i>Property damage, cedera</i>	2	2	4	
4.	Binatang buas (ular)	Serangan binatang buas	<i>Cidera, luka gigitan</i>	4	1	4	
5.	Area manuver <i>loading point</i> sempit	Unit terguling, tertabrak unit lain, tumpahan <i>fuel</i>	<i>Property damage, cedera, pencemaran lingkungan</i>	3	1	3	
1.	Tidak terdapat matangan	Unit amblas, tersenggol, terguling dan tertabrak unit lain	<i>Property damage, cedera ringan, fatality</i>	3	2	6	
2.	Jarak beriringan antar unit terlalu dekat	Menabrak/ditabrak unit lain, terguling	<i>Property damage, cedera, fatality</i>	5	1	5	

Lanjutan

3.	Tidak melakukan antrian dengan benar	Bersenggolan dengan unit lain	<i>Property damage, cidera</i>	4	2	8	Moderate
4.	Pekerja tidak menggunakan <i>safety belt</i>	Terbentur, terlempar dari unit	<i>Property damage, cidera, fatality</i>	4	2	8	
5.	Tidak melakukan antrian unit dengan benar	Bersenggolan dengan unit lain	<i>Property damage, cidera</i>	4	2	8	
6.	<i>Dumman</i> tidak mengecek lokasi aman <i>dumping</i>	Amblas, terbalik	<i>Property damage, cidera</i>	5	1	5	
1.	Tidak melakukan komunikasi radio dengan benar	Kesalahan komunikasi, bahaya tabrakan	<i>Property damage, cidera, fatality</i>	3	4	12	High
2.	Tidak menghidupkan klakson unit	Bahaya tabrakan	<i>Property damage, cidera, fatality</i>	5	2	10	
3.	Jalan becek dan licin	Unit tergelincir, terguling, senggolan antar unit	<i>Property damage, cidera, fatality</i>	5	2	10	
4.	Jalan becek dan licin	Unit tergelincir, terguling, senggolan antar unit	<i>Property damage, cidera, fatality</i>	5	2	10	
5.	Mengantuk saat mengoperasikan unit	Tertabrak dan tersenggol	<i>Property damage, cidera, fatality</i>	4	3	12	
6.	ADT dan DT saling mendahului	Tertabrak	<i>Property damage, cidera, fatality</i>	5	2	10	
7.	Tidak terdapat tanggul pembatas <i>dumping</i>	Unit terguling, material longsor	<i>Property damage, cidera, fatality</i>	5	2	10	
8.	Tidak menghidupkan klakson	Bahaya tabrakan	<i>Property damage, cidera, fatality</i>	5	2	10	

Lanjutan

1.	Penempatan unit terlalu dekat dengan sisi tebing galian	Unit terguling atau terperosok, masuk jurang	<i>Property damage, cedera, fatality</i>	4	4	16	Extreme
2.	Kecepatan unit tidak sesuai rambu lalu lintas (30km/jam)	Tertabrak dan tergelincir	<i>Property damage, cedera, fatality</i>	4	5	20	
3.	Kondisi jalan berdebu	Paparan debu, jarak pandang terbatas	Cedera/iritasi mata, masalah pernafasan, <i>fatality</i>	4	5	20	



BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan hal-hal berikut :

1. Risiko keselamatan kerja pada tahap penambangan di area Pit 2A di PT.

Fontana Resources Indonesia :

a. *Land Clearing*

Risiko keselamatan kerja pada tahap *land clearing* adalah tidak terdapat matangan, lokasi kerja becek, lantingan kayu, lokasi kerja sempit, dan binatang buas.

b. *Loading*

Risiko keselamatan kerja pada tahap *loading* adalah area manuver di *loading point* sempit, tidak melakukan komunikasi radio dengan benar, tidak menghidupkan klakson saat mengoperasikan unit (maju, mundur, jalan), jarak beriringan antar unit kurang dari 30 meter, tidak melakukan antrian unit dengan benar, jalan becek dan licin, dan penempatan gali muat terutama *excavator* terlalu dekat dengan sisi tebing galian.

c. *Hauling*

Risiko keselamatan kerja pada tahap *hauling* adalah jalan becek dan licin, tidak menggunakan sabuk pengaman, kondisi jalan berdebu, tidak fit atau mengantuk saat mengoperasikan unit, jalan berlubang atau tidak

rata, ADT dan DT saling mendahului, dan kecepatan unit tidak sesuai rambu lalulintas yaitu 30 km/jam.

d. *Dumping*

Risiko keselamatan kerja pada tahap *dumping* adalah tidak adanya tanggul pembatas *dumping*, tidak melakukan antrian unit dengan benar, dummen tidak mengecek lokasi aman *dumping*, jalan rusak atau berlubang, dan tidak menghidupkan klakson saat mengoperasikan unit (maju, mundur, jalan).

2. Berdasarkan identifikasi risiko keselamatan kerja didapatkan tingkat risiko pada empat tahap penambangan (*land clearing, loading, hauling* dan *dumping*) sesuai kriteria jenis risiko yaitu risiko *extreme* sebanyak 3 sumber bahaya yaitu penempatan unit terlalu dekat dengan sisi tebing galian, kecepatan unit tidak sesuai rambu lalu lintas (30 km/jam), kondisi jalan berdebu. risiko *high* sebanyak 8 sumber bahaya yaitu tidak melakukan komunikasi radio dengan benar, tidak menghidupkan klakson unit, jalan becek dan licin, mengantuk saat mengoperasikan unit, ADT dan DT saling mendahului, tidak terdapat tanggul pembatas *dumping*. risiko *moderate* sebanyak 6 sumber bahaya yaitu tidak terdapat matangan, jarak beriringan antar unit terlalu dekat, tidak melakukan antrian unit dengan benar, pekerja tidak menggunakan *safety balt*, *dumman* tidak mengecek lokasi aman *dumping*. risiko *low* sebesar 5 sumber bahaya yaitu lokasi kerja becek, lantingan kayu, lokasi kerja sempit, binatang buas (ular), area manuver *Loading point* sempit. dan risiko *negligible* sebesar 0 sumber bahaya.

5.2. Saran

Saran yang diberikan untuk PT. Fontana Resources Indonesia terkait pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Dapat menambahkan 1 *water truck* dimana untuk mem *back up water truck* yang sudah ada karena sering mengalami *break down* yang cukup lama.
2. Melakukan perbaikan desain tambang terutama pada lebar jalan *hauling*, lebar *loading point* dan grade jalan sesuai dengan standar.
3. Menambahkan rambu-rambu pada area penambangan OB dan *hauling* terutama pada daerah yang terdapat risiko bahaya. Seperti rambu batas kecepatan yaitu 30 km/jam, rambu persimpangan, rambu larangan menyalip, rambu beri prioritas, dan rambu rawan longsor.
4. Memberi teguran yang tegas bagi yang melanggar aturan yang telah dibuat oleh bagian *safety*.
5. Dapat membuat *waterfill* yang baru yang dekat dengan area tambang agar tidak mengantri dengan *water truck* Bima sehingga jeda waktu penyiraman tidak terlalu lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Rahmad. 2014. *Usulan Penanganan Identifikasi Bahaya Menggunakan Teknik Hazard Identification Risk Assesment And Determining Control (HIRADC) Studi Kasus di PT. Komatsu Undercarriage Indonesia. Jurnal Online Institut Teknologi Nasional. Vol. 02 No. 03.*
- Agustin, Meilan. 2014. *Identifikasi Bahaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja Serta Upaya Pengendalian pada Proses Pengelasan di Workshop. Fakultas Teknik Universitas Borobudur. Jakarta*
- Aufal, Marom, Eggy. 2018. *Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Kinerja Kariawan (Studi Kasus Pada Kariawan Bagian Produksi Perusahaan PT Lion Metal Works Tbk). Jurnal Administrasi Bisnis (JAB). Vol. 60 No. 06*
- Hariono,Widodo. 2015. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan kerja di PT. Kaltim Jaya Bara. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta.*
- Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018. *Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik.* 07 Mei 2018. Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik indonesia. Jakarta
- Nurjanah, Junita Ayu. 2012. *Penerapan Hazard Identification Risk Assesment And Determining Control (HIRADC) Pada Pekerjaan Baru Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja di PT. Eastern Logistic Lamongan Jawa Timur. Universitas Sebelas Maret. Surakarta*
- Peraturan Menteri Tenaga kerja dan Transmigrasi Nomor PER. 08/MEN/VII/2010 *Tentang Alat Pelindung Diri.* Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indoneisa. Jakarta
- Peraturan Menteri Tenaga kerja Nomor : PER. 05/MEN/1996 *Tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja* Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia. Jakarta
- Susihono, Wahyu. 2013. *Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Dan Identifikasi Bahaya Potensi Bahaya Kerja Studi Kasus di PT. LKX Kota Cilegon Banten. Spektrum Industri. Vol. 11 No.2. 117-242*
- Soetrisno, S. Supriatna, E. Rustandi, P. Sanyoto, K. Hasan. 1994. *Peta Geologi Lembar Buntok, Kalimantan.* Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Jakarta

Supriatna S. Sudradjat A., Abidin H.Z. 1995. *Peta Geologi Lembar Muara Teweh, Kalimantan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Jakarta.

Suardi, Rudi. W, Hari. 2005. *Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja*. Edisi 11. PPM. Jakarta

Soputan, Gabby E. M. 2014. *Manajemen Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) (Study Kasus Pada Pembangunan SMA Eben Haezer)*. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 4 (IV) : 230, ISSN : 2087-9334

Rahmadhan, Fazri. 2017. *Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Hazard Identifikation Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)*. *Seminar Nasional Riset Terapan 2017*. ISSN : 978-602-73672-1-0

Ramli Soehatman. dkk 2010. *Pedoman Praktis Manajemen Risiko Dalam Perspektif K3 OHS Risk Management*. Edisi 2. Dian Rakyat: Jakarta

