

**ANALISIS TINGKAT RISIKO PADA  
KEGIATAN *COAL GETTING* DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE *HIRADC* DI CV. BUNDA KANDUNG  
DESA PARING LAHUNG KECAMATAN MONTALLAT  
KABUPATEN BARITO UTARA  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

**SKRIPSI**



**OLEH:**

**DANNY ATKASNIATU**  
**DBD 117 036**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PALANGKARAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
2022**

**ANALISIS TINGKAT RISIKO PADA  
KEGIATAN *COAL GETTING* DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
*HIRADC* DI CV. BUNDA KANDUNG  
DESA PARING LAHUNG KECAMATAN MONTALLAT  
KABUPATEN BARITO UTARA  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

**SKRIPSI**

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



**OLEH:**

**DANNY ATKASNIATU  
DBD 117 036**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN  
TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PALANGKARAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
2022**

## RIWAYAT PENYUSUN

### Data Diri

Nama : DANNY ATKASNIATU  
NIM : DBD 117 036  
Fakultas : Teknik  
Jurusan/Prodi : Teknik Pertambangan  
Jenjang : Strata 1 (S-1)  
Jenis Kelamin : Laki - Laki  
TTL : Kuala Kurun, 9 September 1999  
Agama : Kristen Protestan  
Status dalam Keluarga : Anak Kandung  
Anak Ke - : 2 (Dua)  
Alamat : Jl. Menteng XXIII Blok. C No. 02 Palangka Raya  
No. Telpon/HP : 0812 5823 6909  
E-Mail : dannyatkasniatu39@gmail.com




### Data Orang Tua

Nama Ayah : HENGKI PANTO, S.Sos  
Pekerjaan Ayah : Aparatur Sipil Negara (ASN)  
Nama Ibu : DIMEK DJ.  
Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga (IRT)  
Alamat Orang Tua : Jl. Karya 1 No. 18 Kuala Kurun  
No. Telpon/HP : 0813 1819 2466

### Riwayat Pendidikan

SD : SD Negeri 1 Kuala Kurun (Tahun Lulus 2011)  
SMP : SMP Negeri 1 Kuala Kurun (Tahun Lulus 2014)  
SMA : SMA Negeri 1 Kuala Kurun (Tahun Lulus 2017)

Palangka Raya, 6 Oktober 2022



**DANNY ATKASNIATU**  
NIM. DBD 117 036

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji dan Syukur ku panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas karena Kasih, Berkah dan Karunia-Nya lah akhir nya Skripsi ini dapat terselesaikan dengan penuh harapan dan sukacita.

*"Percayalah kepada Tuhan dengan segenap hatimu, dan janganlah bersandar pada pengertianmu sendiri. Akuilah Dia dalam segala lakumu, maka Ia akan meluruskan jalanmu."*  
(Amsal 3: 5-6)

### KUPERSEMBAHKAN KARYA KECIL INI KEPADA:

1. Babah "*Hengki Panto*" dan mamah "*Dimek DJ*" doa tulus kalian kepada ananda seperti air dan tak pernah berhenti yang terus mengalir, pengorbanan, kesabaran, motivasi, dan tetes air mata kalian yang tidak dapat dinilai dengan apapun, terima kasih untuk kedua orang tua ku yang selalu berdoa dan mendukungku semoga ayah dan ibu selalu dalam lindungan Tuhan yang maha kuasa.
2. Kakak ku yang terkasih "*Dicky Joshua Kurnia*" terima kasih atas doa dan semangat yang kau berikan semoga selalu dalam lindungan Tuhan Yesus, dan Keluarga besarku serta orang-orang yang kukasihi dimana pun saat ini berada terima kasih atas doa, dukungan, dan nasehat yang di berikan.
3. Sahabat dekat wanita ku "*Riska Imbriastutie*" terima kasih atas doa, cinta dan kasih sayang serta dukungan mu dalam membantu ku untuk menyelesaikan skripsi ini. Aku yakin takdir yang Tuhan Yesus berikan adalah yang terbaik untuk kita berdua.
4. Sahabat terbaikku "*Nicolius Arta Amino, Bangkitman Fajar N. dan Yullya Natae*" terima kasih telah menjadi teman dan sahabat yang dapat kupercaya dan tempat tempatku berkeluh kesah selama ini, canda tawa dan kebahagiaan yang kalian bagikan tidak akan kulupakan.
5. Dosen pembimbing skripsiku "*Ibu Neny Sukmawatie, S.Hut., M.P. dan Ibu Dra. Ferra Murati, M.Si.*" terima kasih banyak sudah meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan arahan dan masukkan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen pengajar Jurusan/Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya yang telah membekali ilmu pengetahuan sebagai kekayaan untuk menghadapi masa depan, terima kasih atas bimbingan dan arahnya selama ini.
7. Teman-teman senasib, seperjuangan dan sepenanggungan angkatan 2017 Jurusan/Prodi Teknik Pertambangan, terkhususnya grup Bagapit yang selalu membantu dan memberikan dukungan, serta semua pihak yang sudah membantu selama penyelesaian tugas akhir ini.

**"AMUN DIA WAYAH TUH, PEA HINDAI?"**  
**"KARENA PROSES TIDAK PERNAH MENGKHIANATI HASIL"**  
**#BUKANPEWARISTAPIPERINTIS**  
**#SLEBEW**

Palangka Raya, 24 Oktober 2022

DANNY ATKASNIATU

## **SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

NAMA : DANNY ATKASNIATU

NIM : DBD 117 036

JURUSAN/PROGRAM STUDI : 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 menerima sanksi sesuai aturan dan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapa pun.

Palangka Raya, 6 Oktober 2022



**DANNY ATKASNIATU**  
**NIM. DBD 117 036**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS TINGKAT RISIKO  
PADA KEGIATAN *COAL GETTING*  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *HIRADC*  
DI CV. BUNDA KANDUNG DESA PARING LAHUNG  
KECAMATAN MONTALLAT KABUPATEN BARITO UTARA  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

Oleh

**DANNY ATKASNIATU**  
**NIM. DBD 117 036**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada  
Hari/ Tanggal:  
Senin, 26 September 2022  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima  
**Tim Dosen Penguji**

1. **NENY SUKMAWATIE, S.Hut., M.P.**  
NIP. 19760614 200801 2 020
2. **Dra. FERRA MURATI, M.Si.**  
NIP. 19630506 199303 2 003
3. **NENY FIDAYANTI, S.T., M.Si.**  
NIP. 19830129 201212 2 005
4. **I PUTU PUTRAWIYANTA, S.T., M.T.**  
NIP. 19910708 201903 1 014

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Penguji 1

Penguji 2

Mengetahui,  
Dekan  
Fakultas Teknik

**Ir. Waluyo Nuswantoro, M.T.**  
NIP. 19651119 199302 1 001

Menyetujui,  
Ketua Jurusan  
Teknik Pertambangan

**Fahri Indrajaya, S.T., M.T.**  
NIP. 19791215 200812 1 001

## SARI

Pada perusahaan pertambangan yang bergerak di area kegiatan *coal getting*, dimana semakin banyak aktifitas yang berlangsung pada area tersebut, maka semakin besar juga risiko kecelakaan yang dapat terjadi. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis tingkat risiko dari potensi bahaya dan risiko pada kegiatan *coal getting* dengan metode *HIRADC* sehingga perusahaan dapat meningkatkan sistem keselamatan kerja yang aman.

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pengumpulan data yang bersumber dari metode observasi secara langsung di lapangan serta telaah dokumen. Data tersebut dianalisis menggunakan metode *HIRADC* dengan risiko menggunakan metode semi kuantitatif dan untuk menentukan risiko pengendalian risiko berdasarkan KEPPDIRJEN MINERBA ESDM No. 185.K/37.04/DJB/2019.

Hasil analisis penelitian pada kegiatan *coal getting* terdapat 20 potensi bahaya. Dari penilaian risiko untuk mengetahui tingkat risiko terdapat 6 potensi bahaya untuk rendah, 13 potensi bahaya untuk sedang dan 1 potensi bahaya untuk tinggi. Dan pengendalian risiko yang direkomendasikan sebagai tindakan pencegahan risiko dari potensi bahaya berdasarkan hirarki pengendalian risiko KEPPDIRJEN MINERBA No. 185 K/37.04/DJB/2019.

**Kata Kunci:** Potensi Bahaya, Tingkat Risiko, *Coal Getting*.

## **ABSTRACT**

*In mining companies that are engaged in coal getting activities, where the more activities that take place in the area, the greater the risk of accidents that can occur. The purpose of this study is to analyze the level of risk from potential hazards and risks in coal getting activities with the HIRADC method so that companies can improve a safe work safety system.*

*This study uses a qualitative method with data collection sourced from direct observation in the field and document review. The data was analyzed using the HIRADC method with the risk of using a semi-quantitative method and to determine risk control risk based on KEPDIRJEN MINERAL ESDM No. 185.K/37.04/DJB/2019.*

*The results of research analysis on coal getting activities there are 20 potential hazards. From the risk assessment to determine the level of risk there are 6 potential hazards for low, 13 potential hazards for medium and 1 potential hazard for high. And risk control is recommended as a risk prevention measure from potential hazards based on the risk control hierarchy of KEPDIRJEN MINERBA No. 185 K/37.04/DJB/2019.*

**Keywords:** *Hazard Potential, Risk Level, Coal Getting.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa yang selalu melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini dengan judul “**Analisis Tingkat Risiko Pada Kegiatan *Coal Getting* Dengan Menggunakan Metode *HIRADC* Di CV. Bunda Kandung Desa Paring Lahung Kecamatan Montallat Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah**”.

Pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Waluyo Nuswantoro., MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
2. Fahrul Indrajaya, ST., MT., selaku Ketua Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.
3. Yossa Yonathan Hutajulu ST., MT., selaku Sekretaris Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.
4. Yossa Yonathan Hutajulu ST., MT., selaku Dosen Koordinator Skripsi Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.
5. Fahrul Indrajaya, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Neny Sukmawatie S. Hut., MP., selaku Dosen Pembimbing I Skripsi.
7. Dra. Ferra Murati, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II Skripsi.
8. Neny Fidayanti, S.T., M.Si., selaku Dosen Penguji I Skripsi.
9. I Putu Putrawiyanta, ST., MT., selaku Dosen Penguji II Skripsi.
10. Para Dosen dan Pegawai/Karyawan Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.

11. Drs. Sutrisno, selaku Kepala Teknik Tambang (KTT) CV. Bunda Kandung.
12. Marsianus Juliantino Raboek, ST., selaku *Safety Officer* CV. Bunda Kandung.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan laporan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya di dalam laporan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan baik dalam penulisan ataupun keterbatasan data dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, penulis memohon maaf sekaligus mengharapkan masukan berupa saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Sehingga Laporan Skripsi ini nantinya dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palangka Raya, 6 Oktober 2022

**DANNY ATKASNIATU**  
**NIM. DBD 117 036**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>SARI .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I     PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1   Latar Belakang.....	1
1.2   Rumusan Masalah.....	2
1.3   Tujuan Penelitian .....	2
1.4   Manfaat Penelitian .....	3
1.5   Batasan Masalah .....	4
<b>BAB II    KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1   Penelitian Terdahulu .....	5
2.2   Pertambangan .....	6
2.3 <i>Coal Getting</i> .....	7
2.4   Peraturan dan perundangan-undangan tentang K3 .....	8
2.5   Keselamatan Kerja.....	10
2.5.1   Teori-Teori Keselamatan Kerja .....	19
2.6   Kecelakaan Kerja/Tambang.....	27
2.6.1   Penyebab Kecelakaan Tambang .....	29
2.6.2   Pendekatan Pencegahan Kecelakaan .....	30
2.7   Bahaya .....	33
2.7.1   Peralatan Bahaya ( <i>Danger Tools</i> ).....	33
2.8   Risiko.....	36
2.8.1   Tipe, Jenis dan Macam Risiko.....	36
2.9   Keselamatan Pertambangan.....	38
2.10 <i>Hazard Identification, Risk Assessment and</i> <i>Determining Controls (HIRADC)</i> .....	39
2.10.1   Identifikasi Bahaya .....	39
2.10.2   Penilaian Risiko .....	42
2.10.3   Pengendalian Risiko .....	57
2.11 Peralatan Standar Keselamatan Kerja dan Kesehatan Kerja di Perusahaan Pertambangan .....	61
<b>BAB III   METODE PENELITIAN .....</b>	<b>70</b>
3.1   Gambaran Umum Wilayah Penelitian.....	70
3.1.1   Profil Perusahaan .....	70

3.1.2	Lokasi dan Kesampaian Daerah .....	72
3.1.3	Kondisi Iklim dan Curah Hujan.....	73
3.1.4	Keadaan Vegetasi .....	73
3.2	Kondisi Geologi.....	74
3.2.1	Geologi Regional.....	74
3.2.1.1	Fisiografi .....	74
3.2.1.2	Stratigrafi .....	74
3.2.1.2	Struktur Geologi.....	76
3.2.2	Geologi Daerah Penelitian.....	76
3.3	Alat dan Bahan .....	76
3.3.1	Langkah Kerja .....	78
3.4	Metode Penelitian.....	81
3.4.1	Pengumpulan Data.....	81
3.4.2	Metode Pengolahan Data dan Analisis Data .....	82
3.5	Bagan Alir Penelitian .....	84
3.6	Waktu Pelaksanaan Penelitian Skripsi .....	85
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>86</b>
4.1	Hasil Penelitian .....	86
4.1.1	Potensi Bahaya dan Risiko Pada Tahapan Kegiatan <i>Coal Getting</i> CV. Bunda Kandung .....	86
A.	Tahapan Kerja Pada Kegiatan <i>Coal Getting</i> CV. Bunda Kandung.....	86
B.	Kecelakaan Kerja Periode Januari-Mei 2021 CV. Bunda Kandung.....	87
4.1.2	Penilaian Tingkat Risiko ( <i>Risk Assessment</i> ) Pada Kegiatan <i>Coal Getting</i> Dengan Menggunakan Metode <i>HIRADC</i> .....	94
4.2	Pembahasan.....	106
4.2.1	Potensi Bahaya dan Risiko Pada Kegiatan <i>Coal Getting</i> .....	106
4.2.2	Tingkat Risiko Berdasarkan Hasil Berdasarkan Penilaian Risiko Pada Kegiatan <i>Coal Getting</i> CV. Bunda Kandung Menggunakan Metode <i>HIRADC</i> .....	110
4.2.3	Pengendalian Risiko Pada Kegiatan <i>Coal Getting</i> CV. Bunda Kandung Berdasarkan Tingkat Risiko Paling Tinggi.....	119
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>122</b>
5.1	Kesimpulan .....	122
5.2	Saran .....	124

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tingkat Kualitatif dari <i>likelihood</i> .....	44
Tabel 2.2	Tingkat Kualitatif dari Konsekuensi .....	44
Tabel 2.3	Tingkat Kemungkinan Metode Analisis Semi Kuantitatif .....	46
Tabel 2.4	Tingkat Paparan Metode Analisis Semi Kuantitatif.....	47
Tabel 2.5	Tingkat Konsekuensi Metode Analisis Semi Kuantitatif .....	48
Tabel 2.6	Tingkat Risiko Metode Analisis Semi Kuantitatif .....	49
Tabel 2.7	Contoh Perkiraan Probabilitas.....	50
Tabel 2.8	Nilai Kemungkinan (P) .....	51
Tabel 2.9	Nilai Keseringan (F) .....	52
Tabel 2.10	Nilai Keparahan (S) .....	53
Tabel 2.11	Nilai Risiko.....	55
Tabel 2.12	Kategori Risiko .....	56
Tabel 2.13	Pengendalian Risiko.....	59
Tabel 3.1	Koordinat <i>Unit Transverse Mercator (UTM)</i> Wilayah Batas IUP CV. Bunda Kandung.....	71
Tabel 3.2	Jumlah Curah Hujan, Hari Hujan dan Rata-rata Harian Penyinaran Matahari Kabupaten Barito Utara Tahun 2020-2021.....	73
Tabel 3.3	Waktu Pelaksanaan Penelitian Skripsi .....	85
Tabel 4.1	Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko pada Kegiatan <i>Coal Getting</i> CV. Bunda Kandung .....	92
Tabel 4.2	Hasil Penilaian Risiko pada kegiatan <i>Coal Getting</i> CV. Bunda Kandung .....	95
Tabel 4.3	Pengendalian Risiko Kegiatan <i>Coal Getting</i> Pada CV. Bunda Kandung.....	100

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hakekat Keselamatan Kerja .....	16
Gambar 2.2	Teori <i>Domino Heinrich</i> .....	21
Gambar 2.3	Model Penyebab Kerugian ( <i>Frank E. Bird</i> ) .....	23
Gambar 2.4	Teori Gunung Es ( <i>Heinrich</i> ).....	27
Gambar 2.5	Helm Pengaman ( <i>Safety Helmet</i> ) .....	62
Gambar 2.6	Kacamata Pengaman ( <i>Safety Goggles/ Glasses</i> ).....	63
Gambar 2.7	Penyaring Udara ( <i>Safety Udara</i> ) .....	63
Gambar 2.8	Pelindung Wajah ( <i>Face Shield</i> ).....	64
Gambar 2.9	Pelindung Telinga ( <i>Ear Plug</i> atau <i>Ear Muff</i> ) .....	65
Gambar 2.10	Rompi Reflektor ( <i>Safety Vest</i> ).....	66
Gambar 2.11	Pakaian Pelindung .....	66
Gambar 2.12	Sarung Tangan Pengaman ( <i>Safety Gloves</i> ).....	67
Gambar 2.13	Sabuk Pengaman ( <i>Safety Belt</i> ).....	68
Gambar 2.14	Tali Pengaman ( <i>Safety Harness</i> ) .....	68
Gambar 2.15	Sepatu Pengaman ( <i>Safety Shoes</i> ).....	69
Gambar 2.16	P3K (Pertolongan Pertama pada Kecelakaan).....	69
Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian .....	84
Gambar 4.1	Uraian Tahapan Kegiatan <i>Coal Getting</i> CV. Bunda Kandung .....	86
Gambar 4.2	Grafik Jumlah Kecelakaan Kerja di CV. Bunda Kandung .....	87
Gambar 4.3	Kegiatan <i>Coal Getting</i> lokasi Pit Teratai Barat CV. Bunda Kandung .....	88
Gambar 4.4	Kegiatan P2H unit di area parkir .....	89
Gambar 4.5	Kegiatan <i>Coal Cleaning</i> .....	89
Gambar 4.6	Kegiatan <i>Coal Loading</i> .....	90
Gambar 4.7	Kegiatan <i>Coal Hauling</i> .....	90
Gambar 4.8	Kegiatan <i>Dumping</i> .....	91
Gambar 4.9	Saran pengendalian potensi bahaya berdasarkan tingkat risiko paling tinggi .....	121

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Induksi Karyawan Pedoman Disiplin
- Lampiran B *Safety Inspection Mining Operation Area*/ Inspeksi Keselamatan Area Operasi Pertambangan CV. Bunda Kandung
- Lampiran C Tabel IBPR/*HIRADC* Kegiatan *Coal Getting* CV. Bunda Kandung
- Lampiran D Peta Lokasi Kesempaian Daerah Lokasi Penelitian
- Lampiran E Peta Geologi Regional
- Lampiran F Peta Area Penelitian Pit Teratai Barat CV. Bunda Kandung

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Setiap pekerjaan atau kegiatan tidak lepas dari bahaya dan risiko kegagalan. Salah satu risiko kegagalan pekerjaan adalah kecelakaan kerja (*work accident*) yang berakibat pada kerugian (*loss*). Terutama pada perusahaan pertambangan yang bergerak di area kegiatan penambangan batubara (*coal getting*), dimana semakin banyak aktifitas atau kegiatan yang berlangsung pada area tersebut, maka semakin besar juga tingkat risiko kecelakaan yang dapat terjadi. Pada kegiatan *coal getting* terdapat 5 faktor yang dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan yaitu manusia (*man*), mesin-mesin (*machines*), material, lingkungan kerja dan metode kerja.

Kegiatan yang dilakukan oleh salah satu departemen dalam struktur organisasi CV. Bunda Kandung, yaitu *Department HSE (Health, Safety and Environment)* adalah pengawasan lingkungan kerja yang aman dalam tahap operasional dan infrastruktur di area penambangan batubara atau kegiatan *coal getting*.

Untuk menjamin terbentuknya lingkungan kerja yang aman di bidang pertambangan, pemerintah melalui peraturan perundangan tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara dalam elemen kebijakan mewajibkan perusahaan pertambangan harus menyusun, menetapkan, menerapkan dan

mendokumentasikan prosedur manajemen risiko sesuai dengan jenis dan skala perusahaan dalam hal meninjau keselamatan pertambangan dengan salah satu metode manajemen risiko, yaitu mengidentifikasi bahaya, penilaian dan pengendalian risiko atau dikenal dengan istilah *HIRADC* (*Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control*).

Maka berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis memilih judul “**Analisis Tingkat Risiko Pada Kegiatan *Coal Getting* Dengan Metode *HIRADC* di CV. Bunda Kandung Desa Paring Lahung Kecamatan Montallat Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah**”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian skripsi ini adalah:

1. Apa saja potensi bahaya dan risiko pada kegiatan *Coal Getting* di CV. Bunda Kandung?
2. Bagaimana tingkat risiko pada kegiatan *coal getting* dengan menggunakan metode *HIRADC* (*Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control*) di CV. Bunda Kandung?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian skripsi ini adalah:

1. Mengetahui potensi bahaya dan risiko pada kegiatan *coal getting* di CV. Bunda Kandung.
2. Menganalisis tingkat risiko pada kegiatan *coal getting* CV. Bunda

Kandung dengan menggunakan metode *HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control)*, dimana dapat memberikan penilaian dan menjadi bahan evaluasi pengendalian risiko di CV. Bunda Kandung.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Setelah penelitian ini dilakukan diharapkan dapat memberi manfaat bagi perusahaan maupun bagi peneliti. Berikut manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini:

1. 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 ilmu Teknik Pertambangan dalam hal mengidentifikasi, penilaian dan pengendalian risiko keselamatan kerja pada tahapan kegiatan *coal getting*.

2. Bagi Perusahaan

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi serta acuan untuk CV. Bunda Kandung untuk terus meningkatkan sistem keselamatan kerja untuk mengidentifikasi semua bahaya dan menilai tingkat risiko dari bahaya dalam operasional pertambangan serta mengendalikannya dalam penerapan sistem

manajemen risiko keselamatan kerja dengan metode *HIRADC*, khususnya pada kegiatan *coal getting*.

3. Bagi Jurusan Teknik Pertambangan

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

### 1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang ditentukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian berpusat pada kegiatan kerja *coal getting* CV. Bunda Kandung.
2. Penelitian hanya membahas tentang potensi bahaya dan risiko yang mempengaruhi keselamatan kerja terhadap pekerja atau operator yang beroperasi pada kegiatan *coal getting* di CV. Bunda Kandung.
3. Hasil temuan bahaya diolah dan dianalisis tingkat risiko dengan menggunakan metode *HIRADC*.
4. Pengidentifikasian bahaya hanya dilakukan dengan berdasarkan area temuan bahaya.
5. Penelitian dilakukan hanya pada *shift* siang.
6. Pengambilan data di lapangan melalui pengamatan secara langsung.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Penelitian Terdahulu

Dua penelitian skripsi terdahulu yang relevan dengan topik yang akan diteliti. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian-penelitian terdahulu terletak pada aspek penelitian, lokasi dan waktu penelitian yang berbeda. Penelitian yang dilakukan meliputi Analisis Penerapan Program K3 Kegiatan *Coal Getting* Dengan Metode *HIRADC* Di PT. Prolindo Cipta Nusantara dan Analisis Penerapan Keselamatan Kerja Pada Jalan Angkut Bersama PT. TOP *Jobsite CV*. Bunda Kandung.

Martsya, Febby (2019) pada penelitiannya dengan judul Analisis Penerapan Program K3 Kegiatan *Coal Getting* Dengan Metode *HIRADC* Di PT. Prolindo Cipta Nusantara, berdasarkan hasil analisis data terdapat beberapa potensi bahaya yang terjadi di sekitar *Loading Point coal Getting*, yaitu jalan becek dan licin, kondisi yang berdebu saat *loading*, tidak melakukan antrian unit dengan benar, jalan berlubang dan kondisi berdebu di jalan *front loading*.

Septiani, Agrista (2018) pada penelitiannya dengan judul Penerapan Keselamatan Kerja Pada Jalan Angkut Bersama PT. TOP *Jobsite CV*. Bunda Kandung, berdasarkan hasil analisis data terdapat beberapa insiden yaitu terjadi 1 *injury* (luka – luka) dan 6 *property damages* (kerusakan unit / kerusakan aset perusahaan) beberapa insiden tersebut terjadi pada jalan *hauling* bersama yang dikelola oleh PT. Telen

Orbit Prima dan dilalui oleh Kontraktor Pertambangan PT. Mitra Barito Lumbang Energi di IUP CV. Bunda Kandung *Jobsite* Paring Lahung.

## 2.2 Pertambangan

Berdasarkan UU Minerba No. 3 tahun 2020, pertambangan adalah sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka penelitian, pengelolaan dan pengusahaan mineral atau batubara yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan dan atau pemurnian, pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pasca tambang. Paradigma baru kegiatan industri pertambangan ialah mengacu pada konsep pertambangan yang berwawasan Lingkungan dan berkelanjutan yang meliputi:

1. Penyelidikan Umum (*prospecting*)
2. Eksplorasi: eksplorasi pendahuluan, eksplorasi rinci
3. Studi kelayakan: teknik, ekonomi, lingkungan (termasuk studi amdal)
4. Persiapan produksi (*development, construction*)
5. Penambangan: Pembongkaran, Pemuatan, Pengangkutan, Penimbunan
6. Reklamasi dan Pengelolaan Lingkungan
7. Pengolahan (*mineral dressing*)
8. Pemurnian / metalurgi ekstraksi
9. Pemasaran
10. *Corporate Social Responsibility (CSR)*

## 11. Pengakhiran Tambang (*Mine Closure*)

Secara ilmu pengetahuan, Pertambangan adalah ilmu yang mempelajari secara teori dan praktik dalam hal berkaitan dengan industri pertambangan berdasarkan prinsip praktik pertambangan yang baik dan benar (*good mining practice*).

### 2.3 *Coal Getting*

*Coal getting* merupakan proses pengambilan batubara dari pembersihan (*coal cleaning*) sampai pengisian (*coal loading*) batubara ke alat angkut untuk kemudian diangkut (*coal hauling*) ke tempat penampungan batubara (*stockpile*). Untuk melakukan *coal getting* itu sendiri, terlebih dahulu dilakukan kegiatan *coal cleaning*. Maksud dari kegiatan *coal cleaning* ini adalah untuk membersihkan pengotor yang berasal dari permukaan batubara (*face batubara*) yang berupa material sisa tanah penutup yang masih tertinggal sedikit, serta pengotor lain yang berupa agen pengendapan (air permukaan, air hujan, longsor). Selanjutnya dilakukan kegiatan *coal getting* hingga pemuatan ke alat angkut nya. Untuk lapisan batubara yang keras, maka terlebih dahulu dilakukan penggarukan.

Upaya pengendalian kehilangan dan kerugian pada kegiatan *Coal Getting* (penambangan batubara) dapat dilakukan dengan:

1. Penggunaan alat gali muat dengan kapasitas *bucket* yang disesuaikan dengan ketebalan lapisan batubara.
2. Perencanaan dan pelaksanaan penyaliran air tambang yang baik.

3. Ketinggian ekspos batubara disesuaikan dengan jangkauan alat gali muat.
4. Menambang batubara harus sejajar dengan ruang kerja (*loading point*) atau jalan.
5. Jika kondisi batubara terdapat *coal banded* (lapisan batubara dengan banyak sisipan *parting* tidak beraturan) yang diperkirakan dapat mempengaruhi kualitas maka *coal banded* tersebut dapat dibuang dengan alat gali muat.
6. Jika ada lapisan *parting* > 5 cm pada batubara tersebut maka *parting* tersebut harus dibuang dan batubara di bawah *parting* > 5 cm tersebut harus dilakukan *cleaning roof* lagi.
7. Jika ada lapisan *parting*  $\leq 5$  cm pada batubara tersebut maka *parting* dapat digabung dengan batubara dengan catatan kualitas lapisan batubara di atas maupun di bawah *parting* tersebut sama.
8. Jika kondisi batubara keras (*hardness*) dalam proses pembongkaran memerlukan *excavator teeth bucket* atau *ripping* oleh dozer jangan sampai membongkar *parting* >5 cm pada batubara tersebut.
9. Jika *loading* batubara menggunakan *excavator teeth bucket* jangan sampai membongkar lapisan *floor* batubara.

#### 2.4 Peraturan dan perundang-undangan tentang K3

Pekerjaan dibidang Pertambangan memiliki Risiko kecelakaan yang tinggi, karena kondisi dan metode kerja yang berbeda dengan

industri lainnya. Oleh karena itu, banyak dibentuk dasar hukum yang mengatur tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) khususnya dibidang pertambangan. Berikut peraturan dan perundangan atau dasar hukum yang mengatur K3 di Indonesia, yaitu:

1. Undang – Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
2. Peraturan Pemerintah No. 50 tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja
3. Keputusan Menteri Energi Sumber Daya Mineral No. 1827 K/30/MEM/2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pertambangan Umum
4. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor PER.08/MEN/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri, Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja dan Peraturan Menteri Energi Sumber Daya Mineral No. 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan Yang Baik Dan Pengawasan Pertambangan Mineral Dan Batubara
5. Keputusan Direktur Jenderal Mineral Dan Batubara Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral No. 185.K/37.04/DJB/2019 tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Keselamatan Pertambangan Dan Pelaksanaan, Penilaian, Dan Pelaporan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan Mineral Dan Batubara

## 2.5 Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja adalah sarana utama untuk pencegahan kecelakaan, cacat dan kematian sebagai akibat kecelakaan kerja. Keselamatan kerja juga diartikan sebagai suatu usaha guna melaksanakan suatu pekerjaan tanpa timbulnya kecelakaan, dengan kata lain membuat suasana kerja bebas dari segala macam bahaya dengan tercapai hasil yang menguntungkan (pasiak,1999). Sedangkan menurut Budiono (2003:227), mengatakan bahwa Keselamatan Kerja adalah keselamatan yang berkaitan atau berhubungan dengan mesin, peralatan, bahan dan proses pengelolaannya, tempat kerja dan lingkungan serta cara-cara melakukan pekerjaan. Jadi dalam melaksanakan tugas-tugas dan tata cara melakukan pekerjaan sesuai dengan aturan kerja, penggunaan alat-alat pengamanan diwajibkan pada saat bekerja.

Berdasarkan KEPMEN ESDM Nomor 1827 K/30/MEM/2018 Lampiran III Hal. 145-149 dengan ketentuan berdasarkan KEPDIRJEN MINERBA ESDM Nomor 185.K/37.04/DJB/2019, Keselamatan Kerja Pertambangan dan Pengolahan dan/atau Pemurnian mencakup:

### a. Manajemen Risiko

Manajemen risiko merupakan suatu aktivitas dalam mengelola risiko yang ada, terdiri atas:

1. Komunikasi dan konsultasi
2. Penetapan konteks
3. Identifikasi bahaya

4. Penilaian dan pengendalian risiko

5. Pemantauan dan peninjauan.

b. Program Keselamatan Kerja

Program keselamatan kerja dibuat dan dilaksanakan untuk mencegah kecelakaan, kejadian berbahaya, kebakaran, dan kejadian lain yang berbahaya serta menciptakan budaya keselamatan kerja. Kejadian berbahaya merupakan kejadian yang dapat membahayakan jiwa atau terhalangnya produksi. Kecelakaan atau kejadian berbahaya dilaporkan sesaat setelah terjadinya kecelakaan atau kejadian berbahaya. Program keselamatan kerja disusun dengan mengacu kepada peraturan perundang-undangan, kebijakan, kebutuhan, dan proses manajemen risiko.

c. Pendidikan dan Pelatihan Keselamatan Kerja

Pendidikan dan pelatihan diberikan kepada pekerja baru, pekerja tambang untuk tugas baru, pelatihan untuk menghadapi bahaya dan pelatihan penyegaran tahunan atau pendidikan dan pelatihan lainnya. Pelaksanaan pendidikan dan pelatihan disesuaikan dengan kegiatan, jenis, dan risiko pekerjaan pada kegiatan usaha pertambangan atau pengolahan dan/atau pemurnian dan mengacu kepada standar kompetensi yang berlaku atau kualifikasi yang ditetapkan oleh Kepala Inspektur Tambang (KaIT).

d. Kampanye

Kampanye keselamatan kerja direncanakan dan dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan dan ketentuan peraturan perundang undangan. Pelaksanaan kampanye keselamatan dievaluasi sebagai bahan peningkatan kinerja keselamatan kerja.

e. Administrasi Keselamatan Kerja

Administrasi keselamatan kerja, mencakup:

1. Buku Tambang.

Pemegang izin usaha pertambangan memiliki Buku Tambang yang disimpan dan selalu tersedia di Kantor KTT/PTL serta salinannya disimpan di Kantor KaIT/Kepala Dinas.

2. Buku Daftar Kecelakaan Tambang.

Pemegang izin usaha pertambangan memiliki Buku Daftar Kecelakaan Tambang yang disimpan dan selalu tersedia di Kantor KTT/PTL.

3. Pelaporan Keselamatan Kerja.

Pelaporan keselamatan kerja dilakukan sesuai dengan format dan dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

4. Rencana Kerja, Anggaran dan Biaya Keselamatan Kerja.

Rencana Kerja, Anggaran, dan Biaya keselamatan kerja

disusun sesuai dengan format dan dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

5. Prosedur dan/atau Instruksi.

Kerja KTT/PTL menyusun, menetapkan, mensosialisasikan, melaksanakan, dan mendokumentasikan seluruh prosedur dan/atau instruksi kerja untuk menjamin setiap kegiatan dapat dijalankan secara aman.

6. Dokumen dan Laporan.

Pemenuhan Kompetensi; dan ketentuan Peraturan Perundang-undangan serta persyaratan lainnya.

KTT/PTL mengidentifikasi, mendokumentasikan, dan memelihara setiap dokumen dan laporan terkait pemenuhan kompetensi, dan ketentuan peraturan perundang-undangan serta persyaratan lainnya.

f. Manajemen Keadaan Darurat, Mencakup:

1. Identifikasi dan Penilaian Potensi Keadaan Darurat.

Setiap potensi keadaan darurat yang mungkin muncul diidentifikasi dan dinilai.

2. Pencegahan Keadaan Darurat.

Program pencegahan keadaan darurat disusun dan dilaksanakan sesuai dengan hasil identifikasi potensi keadaan darurat.

3. Kesiapsiagaan Keadaan Darurat.

Penanggulangan keadaan darurat direncanakan sesuai dengan tingkatan atau kategori keadaan yang sudah diidentifikasi. Pertambangan yang Berkompeten agar disiapkan, untuk menjamin keadaan darurat dapat dideteksi dan ditanggulangi sesegera mungkin.

4. Respon Keadaan Darurat.

Pada saat terjadi keadaan darurat, sumber daya, sarana, dan prasarana serta Tenaga Teknis Pertambangan yang Berkompeten sesegera mungkin dapat menanggulangi keadaan darurat.

5. Pemulihan Keadaan Darurat.

Pemulihan keadaan darurat paling kurang mencakup pengaturan tim pemulihan, investigasi keadaan darurat, perkiraan kerugian, pembersihan lokasi, operasi pemulihan, dan laporan pemulihan pasca keadaan darurat.

g. Inspeksi Keselamatan Kerja

Inspeksi keselamatan kerja dilakukan di setiap area kerja dan kegiatan meliputi:

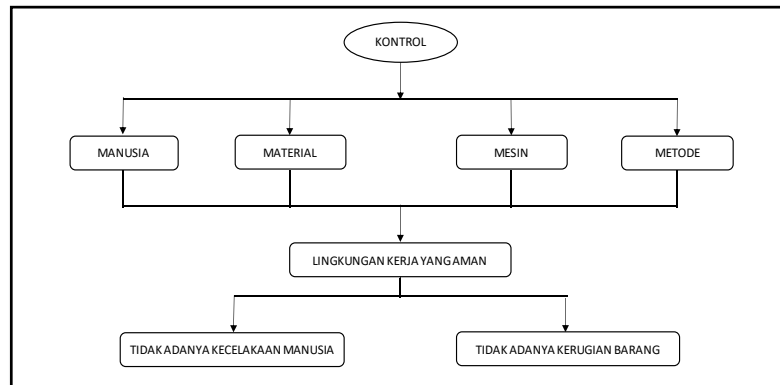
1. Perencanaan inspeksi;
2. Persiapan inspeksi;
3. Pelaksanaan inspeksi;
4. Rekomendasi dan tindak lanjut hasil inspeksi;

5. Evaluasi inspeksi; dan
  6. Laporan dan penyebarluasan hasil inspeksi.
- h. Penyelidikan Kecelakaan dan Kejadian Berbahaya

Kecelakaan dan kejadian berbahaya dilakukan penyelidikan oleh KTT, PTL, atau Inspektur Tambang berdasarkan pertimbangan KaIT/Kepala Dinas atas nama KaIT. KTT/PTL segera melakukan Penyelidikan terhadap semua kecelakaan dan kejadian berbahaya dalam waktu tidak lebih dari 2 x 24 jam.

Untuk menghindari adanya kecelakaan, maka karyawan harus dapat menjaga keamanan dalam bekerja dan harus menggunakan perlengkapan yang sudah dianjurkan dari perusahaan. Dengan demikian keselamatan kerja adalah keselamatan yang berkaitan atau berhubungan dengan mesin, peralatan, bahan dan proses pengelolaannya, tempat kerja dan lingkungan serta cara-cara melakukan pekerjaannya. Jadi, dalam melaksanakan tugas - tugas dan tata cara melakukan pekerjaan sesuai dengan aturan kerja, penggunaan alat-alat pengamanan diwajibkan pada saat bekerja, untuk menghindari adanya kecelakaan.

Hakekat keselamatan kerja adalah mengadakan pengawasan terhadap manusia, lingkungan dan alat yang ada pada area pertambangan, untuk memberikan lingkungan kerja yang aman sehingga tidak terjadi kecelakaan manusia atau tidak terjadi kerusakan/kerugian pada alat-alat dan mesin.



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

Gambar 2.1  
Hakekat Keselamatan Kerja

Hal-hal yang harus dilakukan dalam menciptakan keselamatan kerja adalah sebagai berikut:

1. Pencegahan Kecelakaan

Pencegahan kecelakaan dimulai sejak perencanaan perusahaan dan pengaturan proses produksi yang akan dicapai. Suatu prinsip penting pada semua perencanaan adalah menekan kecelakaan sekecil mungkin dan menanggulangnya seefektif mungkin.

2. Pengawasan Terhadap Kemungkinan Terjadinya Kecelakaan

Saat terbaik untuk menanggulangi kecelakaan adalah sebelum kecelakaan itu terjadi. Usaha keselamatan dan kesehatan kerja yang harus dilakukan adalah mengawasi tindakan dan kondisi tidak aman. Kepala Teknik Tambang (KTT) dapat mengangkat petugas pengawas untuk mengawasi dan memeriksa yang menjadi tanggung jawabnya.

### 3. Sistem Tanda Bahaya Kecelakaan dalam Pertambangan

Pemakaian tanda peringatan, warna dan label sangat penting bagi keselamatan para pekerja untuk mengetahui bahaya kecelakaan. Di bawah ini diuraikan lebih lanjut sebagai berikut:

#### a. Peringatan dan tanda-tanda

Peringatan dan tanda-tanda dapat juga digunakan untuk berbagai tujuan. Peringatan dan tanda-tanda dapat membawakan suatu pesan instruksi, pesan peringatan atau memberi keterangan secara umum. Peringatan dan tanda-tanda tidak dapat dianggap sebagai pengganti bagi tindakan-tindakan keselamatan melainkan menunjang tindakan-tindakan tersebut. Contoh peringatan-peringatan yang harus dipasang yaitu:

- “Dilarang Merokok” suatu peringatan yang merupakan perintah yang dipasang pada tempat-tempat yang dapat menimbulkan kecelakaan dan kebakaran, ruangan berpendingin udara (ber-AC), tempat penyimpanan bahan bakar, tempat penyimpanan bahan peledak dan lain-lain.
- “Awas Tegangan Tinggi” dipasang pada tempat-tempat yang beraliran listrik.
- “Hati-hati Berbahaya” dipasang pada tempat-tempat yang mengakibatkan kecelakaan.

- Juga dipasang tanda-tanda lalu lintas pada jalan masuk tambang.

b. Pemakaian warna

Aneka warna dipakai untuk maksud keselamatan.

Contoh penggunaan warna dalam keselamatan kerja:

- Merah untuk tanda berhenti, alat-alat yang memberikan pertanda berhenti dan alat pemadam kebakaran.
- Hijau, untuk jalan penyelamatan diri, tempat-tempat untuk PPPK dan instalasi-instalasi keselamatan.
- Jingga (*orange*) dipakai untuk menunjukkan adanya bahaya, misalnya daerah yang harus disertai pagar pengaman.
- Warna putih dipakai untuk garis-garis jalan.

c. Label

Bahan-bahan berbahaya dan wadahnya harus diberi label pada wadah-wadah yang dipakai untuk bahan beracun, korosif dan dapat terbakar atau lain-lainnya. Penggunaan lambang harus juga disertai dengan keterangan sebagai penjelasan memuat:

- Nama bahan.
- Uraian tentang bahaya utama dan bahaya lainnya.
- Penjelasan cara-cara pencegahan yang harus diambil.

- Jika perlu petunjuk tentang pertolongan pertama atau tindakan- tindakan lain yang sederhana dalam hal kecelakaan atau keadaan darurat.

#### 4. Perlengkapan Keselamatan Kerja

Pencegahan kecelakaan yang baik adalah peniadaan bahaya seperti pengamanan mesin atau peralatan lainnya. Namun demikian harus dilengkapi juga perlindungan diri pada para pekerja dengan memberikan alat perlindungan diri yang disediakan oleh perusahaan.

#### 5. Pelatihan dan Penyuluhan

Tingkat keselamatan tergantung dari sikap dan praktik semua orang yang terlibat dalam perusahaan pertambangan. Maka dari itu, penyuluhan dan pelatihan sangat penting peranannya bagi peningkatan penghayatan keselamatan kerja dan pencegahan kecelakaan. Penyuluhan adalah pemberian informasi yang dapat menimbulkan kejelasan pada orang-orang yang bersangkutan. Latihan lebih khusus menyangkut keterampilan dalam keselamatan kerja dan pencegahan kecelakaan.

### 2.5.1 Teori – Teori Keselamatan Kerja

#### A. Teori *Domino Heinrich*

Menurut *H. W Heinrich (1929)* ditulis bahwa metode yang paling bernilai dalam pencegahan kecelakaan adalah analog

dengan metode yang dibutuhkan untuk pengendalian mutu, biaya dan kualitas produksi. Langkah – langkah antara lain:

1. Menyiapkan sebab akibat
2. Mengidentifikasi akibat
3. Mengidentifikasi berbagai kategori
4. Menemukan sebab-sebab potensial
5. Mengkaji kembali setiap kategori sebab utama
6. Mencapai kesepakatan atas sebab-sebab yang paling mungkin

Dalam Teori *Domino* menurut *Heinrich* pada tahun 1929 terdapat lima faktor kecelakaan, yaitu:

1. Hereditas (*ancestry and social environment*)

Hereditas mencakup latar belakang seseorang, seperti pengetahuan yang kurang atau mencakup sifat seseorang, seperti keras kepala.

2. Kesalahan manusia (*fault of person*)

Kelalaian manusia meliputi, motivasi rendah, stres, konflik, masalah yang berkaitan dengan fisik pekerja, keahlian yang tidak sesuai, dan lain-lain.

3. Sikap dan kondisi tidak aman (*unsafe act or condition*)

Sikap / tindakan tidak aman, seperti kecerobohan, tidak mematuhi prosedur kerja, tidak menggunakan alat pelindung diri (APD), tidak mematuhi rambu-rambu di

tempat kerja, tidak mengurus izin kerja berbahaya sebelum memulai pekerjaan dengan risiko tinggi, dan sebagainya. Sedangkan, kondisi tidak aman, meliputi pencahayaan yang kurang, alat kerja kurang layak pakai, tidak ada rambu-rambu keselamatan kerja, atau tidak tersedianya APD yang lengkap.

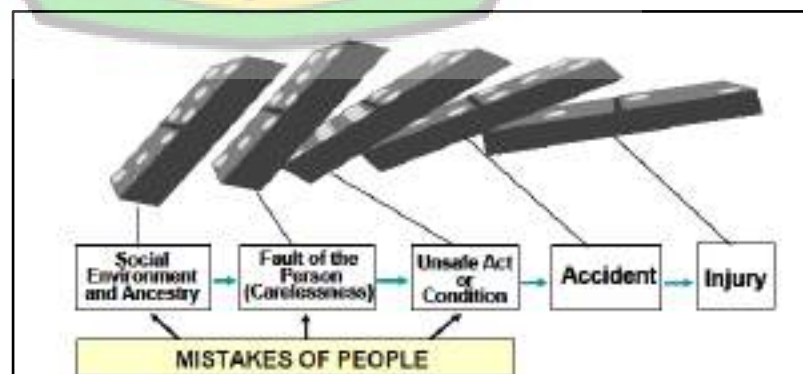
#### 4. Kecelakaan (*accident*)

Kecelakaan kerja, seperti terpeleset, luka bakar, tertimpa benda di tempat kerja terjadi karena adanya kontak dengan sumber bahaya.

#### 5. Dampak kerugian (*injury*)

Dampak kerugian bisa berupa:

- Pekerja : cedera, cacat, atau meninggal dunia
- Pengusaha : biaya langsung dan tidak langsung
- Konsumen : ketersediaan produk



Gambar 2.2

Teori *Domino Heinrich*

Kemudian Teori *Domino* dikembangkan oleh *Frank E.*

*Bird* (1974) terdapat lima faktor kecelakaan, antara lain:

1. *Lack of control / management*

Kurangnya / lemahnya kontrol

2. *Basic Cause / Origins*

Penyebab dasar diklasifikasikan menjadi 2 (dua), yaitu:

- Faktor personal/pribadi, misal masalah mental, penyakit, sikap buruk dan kurangnya pemahaman atau kemampuan.
- Faktor pekerjaan, misal kerja yang tidak memadai, normal atau abnormal dan keausan, peralatan berkualitas rendah dan desain yang buruk serta kurang pemeliharaan.

3. *Immediate Cause / Symptoms*

Penyebab langsung diklasifikasikan menjadi 2 (dua), yaitu:

- Tindakan tidak aman, seperti kecerobohan, tidak mematuhi prosedur kerja, tidak menggunakan alat pelindung diri (APD), tidak mematuhi rambu – rambu di tempat kerja, tidak mengurus izin kerja berbahaya sebelum memulai pekerjaan dengan risiko tinggi dan sebagainya.
- Kondisi tidak aman, meliputi pencahayaan yang kurang, alat kerja kurang layak pakai, tidak ada

rambu-rambu keselamatan kerja, atau tidak tersedianya APD yang lengkap.

4. *Incident*

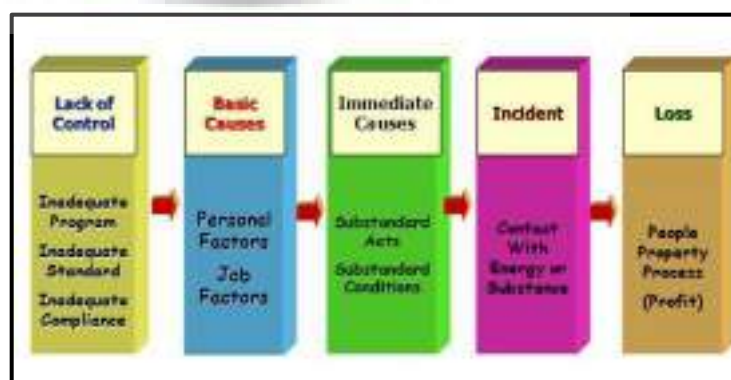
Kejadian yang dapat menyebabkan kerugian baik dari orang atau properti.

5. *Loss*

Dampak kerugian bisa berupa:

- Manusia: cedera, cacat, atau meninggal dunia
- Pengusaha: biaya langsung dan tidak langsung
- Konsumen: ketersediaan produk
- Proses: keterlambatan pekerjaan

Kejadian tak terkontrol atau tidak direncanakan yang disebabkan oleh faktor manusia, situasi atau lingkungan, yang membuat terganggunya proses kerja dengan atau tanpa berakibat pada cedera, sakit, kematian atau kerusakan properti kerja. (Sabet, dkk.2013)



Gambar 2.3  
Model Penyebab Kerugian (*Frank E. Bird*)

Pada tahun 1959, *Heinrich* menyusun daftar kerugian terselubung akibat kecelakaan sebagai berikut:

1. Kerugian akibat hilangnya waktu karyawan yang luka.  
Kerugian akibat hilangnya waktu karyawan lain yang terhenti bekerja karena:
  - a. Rasa ingin tahu
  - b. Rasa simpati
  - c. Membantu menolong karyawan yang luka
  - d. Alasan – alasan lain
2. Kerugian akibat hilangnya waktu bagi para mandor, penyelia atau para pimpinan lainnya antara lain sebagai berikut:
  - a. Membantu karyawan yang terluka
  - b. Menyelidiki penyebab kecelakaan
  - c. Mengatur agar proses produksi di tempat karyawan yang terluka tetap dapat dilanjutkan oleh karyawan lainnya
  - d. Memilih, melatih ataupun menerima karyawan baru untuk menggantikan posisi karyawan yang terluka
  - e. Menyiapkan laporan peristiwa kecelakaan atau menghadiri dengar pendapat sebelum dikeluarkan suatu penjelasan resmi

3. Kerugian akibat penggunaan waktu dari petugas pemberi pertolongan pertama dan staf departemen rumah sakit, apabila pembiayaan ini tidak ditanggung oleh perusahaan asuransi.
4. Kerugian akibat rusaknya mesin, perkakas atau peralatan lainnya.
5. Kerugian insidental akibat terganggunya produksi, kegagalan memenuhi pesanan pada waktunya, kehilangan bonus, pembayaran denda ataupun akibat – akibat lainnya yang serupa.
6. Kerugian akibat pelaksanaan kesejahteraan dan masalah bagi karyawan.
7. Kerugian akibat keharusan untuk meneruskan pembayaran, untuk meneruskan pembayaran upah penuh bagi karyawan yang dulu terluka setelah mereka kembali bekerja, walaupun mereka (mungkin belum pulih sepenuhnya) hanya menghasilkan separuh dari kemampuan pada saat normal.
8. Kerugian akibat hilangnya kesempatan memperoleh laba dari produktivitas karyawan yang luka dan akibat dari yang mesin yang mengganggu.
9. Kerugian yang timbul akibat ketegangan ataupun menurunnya moral kerja karena kecelakaan tersebut.

10. Kerugian biaya umum (*overhead*) per karyawan yang luka misalnya biaya penerangan, pemanasan, sewa dan hal lain yang serupa yang terus berlangsung semasa karyawan yang terluka dan tidak produktif.

B. Teori Gunung Es *Heinrich*

*Teori accident cost iceberg* (gunung es) yang memperkenalkan pertama kali oleh *Heinrich* (1931) dan kemudian diperbaharui oleh *Frank E. Bird* (1974), menunjukkan bahwa kecelakaan yang terjadi ternyata bukan hanya mengakibatkan kerugian berupa cedera atau kesakitan (perawatan medis atau biaya kompensasi), akan tetapi berdampak lebih besar selama ini tidak begitu diperhatikan, teori ini digambarkan seperti fenomena gunung es yang hanya terlihat ujung atas sementara bagian lain yang lebih besar tertutup oleh air laut. Menurut *Bird* (1974), perbandingan antara bagian yang nampak di permukaan dengan yang tidak terlihat dalam fenomena gunung es ini adalah 1:5 hingga 1:50 juta. Artinya adalah selama ini pada pengusaha hanya melihat yang kecil saja dan tidak menyadari kerugian lain yang bisa mencapai 50 kali besarnya daripada yang disadari.

Kerugian yang nampak dikategorikan sebagai biaya yang diasuransikan, sedangkan bagian yang berada di bawah permukaan dikategorikan sebagai biaya-biaya tidak diasuransikan, antara lain berupa kerusakan bangunan, peralatan

kerja, produk dan bahan baku, penundaan proses produksi pengeluaran dengan lembaga hukum/kepolisian pengeluaran persediaan dan peralatan darurat, penyewaan peralatan sementara, waktu investigasi, biaya untuk gaji pekerja yang istirahat, biaya untuk perekrutan dan pelatihan pegawai baru, biaya lembur, waktu pengawasan ekstra, kerugian administrasi, berkurangnya kinerja pekerja yang mengalami kecelakaan, dan penurunan harga saham atau buruknya nama baik perusahaan di mata masyarakat umum dan pemegang saham.



## 2.6 Kecelakaan Kerja/Tambang

Kecelakaan kerja 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 ataupun produksi dan peralatan. Kecelakaan tambang merupakan kecelakaan kerja yang terjadi pada kegiatan usaha pertambangan. Kecelakaan tambang berdasarkan

Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1827 K/30/MEM/2018 memenuhi 5 (lima) unsur, terdiri atas:

1. Benar-benar terjadi, yaitu tidak diinginkan, tidak direncanakan, dan tanpa unsur kesengajaan.
2. Mengakibatkan cedera pekerja tambang atau orang yang diberi izin oleh KTT (Kepala Teknik Tambang) atau Penanggungjawab Teknik dan Lingkungan (PTL).
3. Akibat kegiatan usaha pertambangan atau pengolahan dan/atau pemurnian atau akibat penunjang lainnya.
4. Terjadi pada jam kerja pekerja tambang yang mendapat cedera atau setiap saat orang yang diberi izin.
5. Terjadi di dalam wilayah kegiatan usaha pertambangan atau wilayah proyek.

Cedera akibat kecelakaan tambang dicatat dalam buku daftar kecelakaan tambang dan digolongkan dalam kategori sebagai berikut:

1. Cidera Ringan

Cedera akibat kecelakaan tambang yang menyebabkan pekerja tambang tidak mampu melakukan tugas semula lebih dari 1 (satu) hari dan kurang dari 3 (tiga) minggu, termasuk hari minggu dan hari libur.

2. Cidera Berat

- a. Cedera akibat kecelakaan tambang yang menyebabkan pekerja tambang cacat tetap

b. Cedera akibat kecelakaan tambang tidak tergantung dari lamanya pekerja tambang tidak mampu melakukan tugas semula, tetapi mengalami seperti salah satu di bawah ini:

- Keretakan tengkorak, tulang punggung, pinggul, lengan bawah sampai ruas jari, lengan atas, paha sampai ruas jari kaki, dan lepasnya tengkorak bagian wajah.
- Pendarahan di dalam atau pingsan disebabkan kekurangan oksigen
- Luka berat atau terbuka/terkoyak yang dapat mengakibatkan ketidakmampuan tetap.
- Persendian yang lepas dimana sebelumnya tidak pernah terjadi

c. Mati

Kecelakaan tambang yang mengakibatkan pekerja tambang meninggal dunia atau mati akibat kecelakaan tersebut.

### 2.6.1 Penyebab Kecelakaan Tambang

Kecelakaan dalam industri pertambangan sesungguhnya merupakan hasil akhir dari suatu aturan dan kondisi kerja yang tidak aman. Namun demikian kecelakaan itu sendiri dapat dicegah, karena kecelakaan itu tidak terjadi dengan sendirinya. Kecelakaan biasanya timbul sebagai hasil gabungan dari beberapa faktor, yaitu:

1. Manusia: Eksekutif (Penentu Kebijakan), Perekayasa (*Engineer*), Teknisi, Manager – Manager, Pengawas (*Supervisor*), Pelaksana / Pekerja
2. Mesin atau Peralatan: Alat gali, alat muat, alat angkut / pemindah, alat pengolah, perkakas (*tool*), alat bor dan lain sebagainya
3. Material: Bijih Tambang (batu, pasir), bahan kimia, barang – barang (besi, kayu) dan bahan peledak
4. Lingkungan Kerja: Kebisingan, Debu, Getaran, Pencahayaan, Gas berbahaya / beracun, Radiasi, Temperatur / suhu panas / dingin dan lain – lain sebagainya.
5. Metode kerja: Seperti pelaksanaan pekerjaan dan penyelesaian pekerjaan yang tidak sesuai dengan prosedur kerja.

### **2.6.2 Pendekatan Pencegahan Kecelakaan**

Dasar Hukum Undang-Undang No. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja menetapkan syarat keselamatan dan kesehatan kerja yang berkaitan dengan pencegahan pekerjaan di tempat kerja. Prinsip mencegah kecelakaan sebenarnya sangat sederhana, yaitu dengan menghilangkan faktor penyebab kecelakaan, baik berupa faktor tindakan tidak aman maupun kondisi yang tidak aman. Namun dalam praktiknya tidak semudah yang dibayangkan, karena menyangkut berbagai unsur yang saling terkait. Mulai dari penyebab langsung, penyebab dasar dan latar belakang. Oleh karena itu, berkembang berbagai pendekatan dalam

pencegahan kecelakaan. Banyak teori dan konsep yang dikembangkan para ahli antara lain:

a. Pendekatan Energi

Sesuai dengan konsep energi, kecelakaan bermula karena adanya sumber energi yang mengalir mencapai penerima (*recipient*). Karena itu pendekatan energi mengendalikan kecelakaan melalui tiga titik yaitu pada sumbernya, pada aliran energi dan pada penerima.

b. Pendekatan Manusia

Untuk meningkatkan kesadaran dan kepedulian mengenai K3 dilakukan berbagai pendekatan dan program K3 antara lain:

1. Pembinaan dan Pelatihan
2. Promosi dan Kampanye K3
3. Pembinaan Perilaku Aman
4. Pengawasan dan Inspeksi K3
5. Audit K3
6. Komunikasi K3
7. Pengembangan prosedur kerja aman (*safe working practices*)

c. Pendekatan Teknis

Pendekatan teknis menyangkut kondisi fisik, peralatan, material, proses maupun lingkungan kerja yang tidak aman. Untuk mencegah kecelakaan yang bersifat teknis dilakukan upaya keselamatan antara lain:

1. Rancang bangun yang aman disesuaikan dengan persyaratan teknis dan standar yang berlaku untuk menjamin kelayakan instalasi atau peralatan kerja.
2. Sistem pengaman pada peralatan atau instalasi untuk mencegah kecelakaan dalam pengoperasian alat atau instalasi.

d. Pendekatan Administratif

Pendekatan secara administratif dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain:

1. Pengaturan waktu dan jam kerja sehingga tingkat kelelahan dan paparan bahaya dapat dikurangi.
2. Penyediaan alat keselamatan kerja.
3. Mengembangkan dan menetapkan prosedur dan peraturan tentang K3.
4. Mengatur pola kerja, sistem produksi dan proses kerja.

e. Pendekatan Manajemen.

Banyak kecelakaan yang disebabkan oleh faktor manajemen yang tidak kondusif sehingga mendorong terjadinya kecelakaan. Upaya pencegahan yang dilakukan antara lain:

1. Menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3).
2. Mengembangkan organisasi K3 yang efektif.
3. Mengembangkan komitmen dan kepemimpinan dalam K3, khususnya untuk manajemen tingkat atas.

## 2.7 Bahaya

Definisi bahaya menurut *OHSAS 18001:2007* adalah semua sumber, situasi ataupun aktivitas yang berpotensi menimbulkan cedera (kecelakaan kerja) dan atau Penyakit Akibat Kerja (PAK). 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.

### 2.7.1 Peralatan Bahaya (*Danger Tools*)

#### A. Gravitasi (*Gravity*)

Potensi Energi yang disebabkan oleh gaya gravitasi / tarik Bumi terhadap suatu benda / massa di atas nya. Contoh: benda jatuh dari ketinggian/alat angkat, atap runtuh, tersandung dan jatuh ke lantai

B. Pergerakan Benda (*Motion*)

Pergerakan posisi dari sebuah benda dari satu titik ke titik lainnya. Contoh: kendaraan bergerak, perpindahan / pergeseran alat, air mengalir, angin berhembus, penekanan, peregangan dan pembengkokan.

C. Energi Mesin / Mekanika (*Mechanical*)

Energi dari komponen sistem mekanika, misal: rotasi/benda putar/gir, vibrasi / getaran. Contoh: rotating equipment (pompa, kompresor, motor, alat bor), pegas dan ban berjalan.

D. Energi listrik (*Electrical*)

Potensi aliran arus listrik. Contoh: power line/jalur kabel listrik, trafo, arus statis, petir dan baterai.

E. Tekanan (*Pressure*)

Potensi energi pada cairan atau gas yang dikompresi/diberi tekanan, dipompakan, kondisi vacuum (disedot). Contoh: tekanan pipa fluida, tabung gas, separator, hose, peralatan pneumatic dan hidrolis.

F. Suhu (*Temperature*)

Suhu benda/lingkungan yang melebihi kemampuan manusia menerima atau batas sensitivitas, baik panas maupun dingin. Contoh: api menyala, percikan api, permukaan panas/dingin, pekerjaan pengelasan, gesekan material, uap air dan perubahan cuaca yang ekstrem

G. Bahan Kimia (*Chemical*)

Potensi energi/bahaya bawaan dari bahan kimia atau karena proses reaksi yang dapat menyebabkan cedera, kerusakan alat/fasilitas, dan pencemaran lingkungan. Contoh: Gas mudah terbakar, bahan beracun, korosif, bau menyengat, bahan yang bisa mengiritasi kulit / mata dan debu / asap.

H. Jasad Renik / Organisme Hidup (*Biological*)

Jasad Renik/Organisme Hidup yang berpotensi melukai, meracuni, menginfeksi manusia. Contoh: Ular, Lebah, Kalajengking dan Makanan / Air Minum terkontaminasi Bakteri / *Virus*.

I. Radiasi (*Radiation*)

Emisi elemen/unsur radioaktif. Contoh: Sinar / Cahaya Matahari berlebihan, Percikan pengelasan, X-rays, microwaves, naturally occurring radioactive material.

J. Kebisingan Suara (*Sound*)

Suara yang menimbulkan vibrasi di luar kemampuan manusia menerima (bising) – Energi suara disalurkan melalui substansi / materi dalam bentuk gelombang Contoh: Bising benda pukul, gesekan materi, vibrasi benda putar/gerak, pelepasan tekanan tinggi dan penurunan tekanan yang ekstrem.

## 2.8 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.

Risiko 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 risiko (*risk*). Berdasarkan pemahaman tersebut, risiko dapat diartikan sebagai kemungkinan terjadinya suatu dampak atau konsekuensi.

### 2.8.1 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 ketidakpastian 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.

## **2.9 Keselamatan Pertambangan**

Menurut Permen ESDM No. 26 Tahun 2018 dalam penerapan SMKP (Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan), Keselamatan Pertambangan adalah segala kegiatan yang meliputi pengelolaan keselamatan dan kesehatan kerja pertambangan dan keselamatan operasional pertambangan. Sedangkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pertambangan (K3 Pertambangan) adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi pekerja tambang agar selamat dan sehat melalui upaya pengelolaan keselamatan kerja, kesehatan kerja, lingkungan kerja dan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja, sedangkan KO (Keselamatan Operasional) Pertambangan adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi operasional tambang yang aman, efisien dan produktif melalui upaya, antara lain pengelolaan sistem dan pelaksanaan pemeliharaan atau perawatan sarana, prasarana, instalasi, kelayakan sarana, prasarana instalasi, dan peralatan pertambangan, kompetensi tenaga teknik, dan evaluasi laporan hasil kajian teknis pertambangan.

Kegiatan pertambangan merupakan kegiatan yang memiliki risiko tinggi terhadap kecelakaan yang dapat mengakibatkan cedera terhadap manusia tapi juga kematian. Oleh karena itu masalah keselamatan harus mendapatkan perhatian khusus dalam suatu industri pertambangan.

#### **2.10 HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment, Determine Control*)**

Perusahaan harus menyusun, menetapkan, menerapkan, dan mendokumentasikan prosedur manajemen risiko sesuai dengan jenis dan skala perusahaan. *Hazard Identification, Risk Assessment, Determine Control (HIRADC)* adalah salah satu metode dalam manajemen risiko.

Tahapan dalam melakukan metode ini adalah dengan mengidentifikasi bahaya. Identifikasi dilakukan berdasarkan sumber bahaya, lokasi terjadinya bahaya atau aktivitas yang berbahaya. Selanjutnya, dari hasil identifikasi tersebut dilakukan penilaian risiko dan pengendalian risiko untuk mengurangi paparan bahaya yang teridentifikasi dan terdapat pada setiap jenis pekerjaan.

##### **2.10.1 Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)**

Identifikasi bahaya merupakan langkah awal dalam mengembangkan manajemen risiko keselamatan. Identifikasi bahaya adalah upaya sistematis untuk mengetahui adanya bahaya dalam suatu aktivitas atau lokasi. Salah satu cara sederhana dalam mengidentifikasi bahaya adalah dengan melakukan pengamatan. Melalui pengamatan maka kita sebenarnya telah melakukan suatu identifikasi bahaya. Selain itu

identifikasi bahaya juga diungkapkan sebagai landasan dari program pencegahan kecelakaan atau pengendalian risiko. Tanpa mengenal bahaya, maka risiko tidak dapat ditentukan sehingga upaya pencegahan dan pengendalian risiko tidak dapat dijalankan (*Ramli, 2010*).

Identifikasi bahaya memberikan berbagai manfaat antara lain:

1. Mengurangi peluang kecelakaan, karena identifikasi bahaya berkaitan dengan faktor penyebab kecelakaan.
2. Untuk memberikan pemahaman bagi semua pihak mengenai potensi bahaya dari aktivitas perusahaan sehingga dapat meningkatkan kewaspadaan dalam menjalankan operasi perusahaan.
3. Sebagai landasan sekaligus masukan untuk menentukan strategi pencegahan dan pengamanan 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.
4. Memberikan informasi yang terdokumentasi mengenai sumber bahaya dalam perusahaan kepada semua pihak khususnya pemangku kepentingan. Dengan demikian mereka dapat memperoleh gambaran mengenai risiko suatu usaha yang akan dilakukan.

Teknik identifikasi bahaya ada berbagai macam, yaitu:

1. Teknik Pasif

Bahaya dikenal dengan mudah jika kita mengalami sendiri secara langsung. Cara ini bersifat primitif dan terlambat karena

kecelakaan telah terjadi, baru kita mengenal dan mengambil langkah pencegahan.

## 2. Teknik Semi Proaktif

Teknik ini disebut juga belajar dari pengalaman orang lain karena kita tidak perlu mengalaminya sendiri. Namun teknik ini juga kurang efektif karena:

- a. Tidak semua bahayanya telah diketahui atau pernah menimbulkan dampak kejadian kecelakaan.
- b. Tidak semua kejadian dilaporkan atau diinformasikan kepada pihak lain untuk diambil sebagai pelajaran.
- c. Kecelakaan telah terjadi yang berarti tetap menimbulkan kerugian walaupun menimpa pihak lain.

## 3. Teknik Proaktif

Teknik terbaik untuk mengidentifikasi bahaya adalah teknik proaktif atau mencari bahaya sebelum bahaya tersebut menimbulkan akibat atau dampak yang merugikan. Teknik yang bersifat proaktif antara lain: Data kejadian, daftar periksa, *Brainstorming*, *what if analysis*, *Hozaps (Hazards and Operability Study)*. Analisa moda kegagalan dan efek *Task Analysis*, *Event Tree Analysis*, analisa pohon kegagalan, analisa keselamatan pekerjaan (*Job Safety Analysis*).

### 2.10.2 Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

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. Metodologi penilaian risiko yang digunakan harus:

- a. Memperhatikan ruang lingkup, sifat dan waktu untuk memastikan metode yang digunakan bersifat proaktif; dan
- b. menyediakan cara untuk melakukan identifikasi bahaya, penilaian risiko, penentuan kriteria dan prioritas risiko, penentuan pengendalian yang sesuai, dan pendokumentasiannya.

#### A. Analisis Risiko

Analisis risiko adalah untuk menentukan besarnya suatu risiko yang dicerminkan dari kemungkinan dan keparahan yang ditimbulkannya.

Banyak teknik yang dapat digunakan untuk melakukan analisis risiko baik kualitatif, semi kualitatif maupun kuantitatif. Ada beberapa pertimbangan dalam memilih teknik analisa risiko yang tepat antara lain:

1. Teknik yang digunakan sesuai dengan kondisi dan

kompleksitas fasilitas atau instalasi serta jenis bahaya yang ada dalam operasi.

2. Teknik tersebut dapat membantu menentukan pilihan cara pengendalian risiko.
3. Teknik tersebut dapat membantu membedakan tingkat bahaya secara jelas sehingga memudahkan dalam menentukan prioritas langkah pengendaliannya.
4. Cara penerapannya terstruktur dan konsisten sehingga proses manajemen risiko dapat berjalan berkesinambungan.

#### **B. Teknik Analisis Risiko**

##### **1. Teknik Kualitatif**

Metode kualitatif menggunakan matrik risiko yang menggambarkan tingkat dari kemungkinan dan keparahan suatu kejadian yang dinyatakan dalam bentuk rentang dari risiko paling rendah sampai risiko tertinggi. Pendekatan kualitatif dilakukan sebagai langkah awal untuk mengetahui risiko suatu kegiatan atau fasilitas. Pendekatan ini dilakukan jika data – data yang lengkap tidak tersedia.

Contoh kategori kemungkinan terjadinya risiko (*likelihood*) secara kualitatif sebagai berikut:

Tabel 2.1 Tingkat Kualitatif dari *likelihood*

Tingkat	Uraian	Contoh Rinci
A	Hampir pasti terjadi	Dapat terjadi setiap saat dalam kondisi normal
B	Sering terjadi	Terjadi beberapa kali dalam periode waktu tertentu, misalnya kecelakaan kereta api
C	Dapat terjadi	Risiko dapat terjadi namun tidak sering, misalnya jatuh dari ketinggian di lokasi proyek konstruksi
D	Kadang – kadang	Kadang – kadang terjadi misalnya kebocoran pada instalasi nuklir
E	Jarang terjadi	Dapat terjadi dalam keadaan tertentu misalnya orang tersambar petir

(Sumber: Ramli, Soehatman. Pedoman Praktis Manajemen Risiko Dalam Perspektif K3 *OHS Risk Management*, (Jakarta: PT Dian Rakyat, 2011))

Contoh keparahan atau konsekuensi suatu kejadian secara kualitatif sebagai berikut:

Tabel 2.2 Tingkat Kualitatif dari Konsekuensi

Tingkat	Uraian	Contoh Rinci
1	Tidak signifikan	Kejadian tidak menimbulkan kerugian atau cedera pada manusia
2	Kecil	Menimbulkan cedera ringan, kerugian kecil dan tidak menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan bisnis
3	Sedang	Cedera berat dan dirawat di rumah sakit, tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian finansial sedang
4	Berat	Menimbulkan cedera parah dan cacat tetap dan kerugian finansial besar serta menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan usaha
5	Bencana	Mengakibatkan korban meninggal, kerugian parah bahkan dapat menghentikan kegiatan usaha

(Sumber: Ramli, Soehatman. Pedoman Praktis Manajemen Risiko Dalam Perspektif K3 *OHS Risk Management*, (Jakarta: PT Dian Rakyat, 2011))

## 2. Semi Kuantitatif

Metode semi kuantitatif lebih baik dalam mengungkapkan tingkat risiko dibanding teknik kualitatif. Metode analisis semi kuantitatif bukan bagian dari analisis kuantitatif maupun analisis kualitatif. Analisis semi kuantitatif menghasilkan prioritas yang lebih rinci dibandingkan dengan analisis kualitatif, karena risiko dibagi menjadi beberapa kategori. Pada prinsipnya metode ini hampir sama dengan analisis kualitatif, perbedaannya terletak pada uraian atau deskripsi dari parameter yang ada pada analisis semi kuantitatif dinyatakan dengan nilai atau skor tertentu. Menurut AS/NZS 4360:1999, analisis semi kuantitatif mempertimbangkan kemungkinan untuk menggabungkan 2 elemen, yaitu probabilitas (*likelihood*) dan paparan (*exposure*) sebagai frekuensi. Terdapat hubungan yang kuat antara frekuensi dari paparan dengan probabilitas terjadinya risiko.

Dalam metode analisis semi kuantitatif terdapat 3 unsur yang dijadikan pertimbangan, yaitu:

a) Kemungkinan (*Likelihood*)

Kemungkinan adalah nilai yang menggambarkan kecenderungan terjadinya konsekuensi dari sumber risiko pada setiap tahapan

pekerjaan. Kemungkinan tersebut akan ditentukan ke dalam kategori tingkat kemungkinan yang mempunyai nilai rating yang berbeda, yaitu: *Almost*, *Certain*, *Likely*, *Remotely Possible*, *Conceivable*, dan *Practically Impossible* (AS/NZS 4360:1999)

Tabel 2.3 Tingkat Kemungkinan Metode Analisis Semi Kuantitatif

Faktor	Kategori	Deskripsi	Rating
Kemungkinan ( <i>Likelihood</i> )	<i>Almost Certain</i>	Kejadian yang paling sering terjadi	10
	<i>Likely</i>	Kemungkinan terjadi 50% - 50%	6
	<i>Unusually</i>	Mungkin saja terjadi tetapi jarang	3
	<i>Remotely Possible</i>	Kejadian yang sangat kecil kemungkinannya untuk terjadi	1
	<i>Conceivable</i>	Mungkin saja terjadi, tetapi tidak pernah meskipun dengan paparan yang bertahun-tahun	0,5
	<i>Practically Impossible</i>	Tidak mungkin terjadi atau sangat tidak mungkin terjadi	0,1

(Sumber: *Risk Management AS/NZS 4360:1999*)

b) Paparan (*Exposure*)

Paparan menggambarkan tingkat frekuensi interaksi antara sumber risiko yang terdapat di tempat kerja dengan pekerja dan menggambarkan kesempatan yang terjadi ketika sumber risiko ada yang akan diikuti oleh dampak atau konsekuensi yang akan ditimbulkan. Tingkat frekuensi tersebut akan

ditentukan ke dalam kategori tingkat paparan yang mempunyai nilai rating yang berbeda, yaitu: *Continuously, Frequently, Occasionally, Infrequent, Rare, dan Very Rare* (AS/NZS 4360:1999). Dibawah ini merupakan tabel penentuan tingkat paparan dengan metode semi kuantitatif.

Tabel 2.4 Tingkat Paparan Metode Analisis Semi Kuantitatif

Faktor	Kategori	Deskripsi	Rating
Paparan ( <i>Exposure</i> )	<i>Continuously</i>	Terjadi secara terus menerus setiap hari	10
	<i>Frequently</i>	Terjadi setiap hari	6
	<i>Occasionally</i>	Terjadi sekali seminggu sampai dengan sekali sebulan	3
	<i>Infrequent</i>	Terjadi sekali sebulan sampai dengan sekali setahun	2
	<i>Rare</i>	Pernah terjadi tetapi jarang, diketahui kapan terjadinya	1
	<i>Very Rare</i>	Sangat jarang, tidak diketahui kapan terjadinya	0,5

(Sumber: *Risk Management AS/NZS 4360:1999*)

c) Konsekuensi (*Consequences*)

Konsekuensi adalah nilai yang menggambarkan suatu keparahan dari efek yang ditimbulkan oleh sumber risiko pada setiap tahapan pekerjaan. Analisis konsekuensi ini sangat berguna untuk memperoleh suatu informasi mengenai cara mencegah dan meminimalkan dampak terjadinya kecelakaan akibat suatu proses pekerjaan. Tingkat konsekuensi metode analisis semi kuantitatif dibagi

ke dalam beberapa kategori, yaitu: *Catastrophic*, *Disaster*, *Very Serious*, *Important*, dan *Noticeable* (AS/NZS 4360:1999).

Tabel 2.5 Tingkat Konsekuensi Metode Analisis Semi Kuantitatif

Faktor	Kategori	Deskripsi	Rating
Konsekuensi (Consequences)	<i>Catastrophic</i>	Kerusakan yang fatal dan sangat parah, terhentinya aktivitas, dan terjadi kerusakan lingkungan yang sangat parah.	<b>100</b>
	<i>Disaster</i>	Kejadian yang berhubungan dengan kematian, serta kerusakan permanen yang kecil terhadap lingkungan.	<b>50</b>
	<i>Very Serious</i>	Cacat atau penyakit yang permanen dan kerusakan sementara terhadap lingkungan	<b>25</b>
	<i>Serious</i>	Cedera yang serius tapi bukan penyakit parah yang permanen dan sedikit berakibat buruk bagi lingkungan.	<b>15</b>
	<i>Important</i>	Cedera yang membutuhkan penanganan medis, terjadi emisi buangan, di luar lokasi tetapi tidak menimbulkan kerusakan.	<b>5</b>
	<i>Noticeable</i>	Cedera atau penyakit ringan, memar bagian tubuh, kerusakan kecil, kerusakan ringan dan terhentinya proses kerja sementara waktu tetapi tidak menyebabkan pencemaran di luar lokasi	<b>1</b>

(Sumber: *Risk Management AS/NZS 4360:1999*)

Tingkat risiko pada analisis semi kuantitatif merupakan hasil perkalian nilai variabel kemungkinan, paparan, dan konsekuensi dari risiko – risiko keselamatan kerja yang terdapat pada setiap tahapan pekerjaan. Tingkat risiko metode analisis

semi kuantitatif dibagi ke dalam beberapa kategori, yaitu: *Very High, Priority 1, Substansial, Priority 3, dan Acceptable* (AS/NZS 4360:1999).

Tabel 2.6 Tingkat Risiko Metode Analisis Semi Kuantitatif

Tingkat Risiko	Kategori	Tindakan
>350	<i>Very High</i>	Aktivitas dihentikan sampai risiko bisa dikurangi hingga mencapai batas yang diperbolehkan atau diterima
180-350	<i>Priority</i>	Perlu pengendalian sesegera mungkin
70-180	<i>Substansial</i>	Mengharuskan adanya perbaikan secara teknis
20-70	<i>Priority 3</i>	Perlu diawasi dan diperhatikan secara berkesinambungan
>20	<i>Acceptable</i>	Intensitas yang menimbulkan risiko dikurangi seminimal mungkin

(Sumber: *Risk Management AS/NZS 4360:1999*)

### 3. Teknik Kuantitatif

Analisa risiko kuantitatif menggunakan perhitungan probabilitas kejadian atau konsekuensinya dengan data numerik dimana besarnya risiko tidak berupa peringkat seperti pada metode semi kuantitatif. Besarnya risiko lebih dinyatakan dalam angka seperti 1, 2, 3, atau 4 yang mana mengandung arti risikonya dua kali lipat dari 1. Oleh karena itu, hasil perhitungan kuantitatif akan memberikan data yang lebih akurat mengenai suatu risiko dibanding metode kualitatif atau semi kualitatif. Namun demikian, perhitungan secara kuantitatif memerlukan dukungan data dan informasi yang mendalam.

Hasil perhitungan secara kuantitatif akan memberikan gambaran tentang risiko suatu kegiatan atau bahaya. Sebagai contoh, berikut ini probabilitas dari beberapa kejadian yang dikeluarkan oleh *British Nuclear Industry* yang diperoleh sebagai hasil analisis dan kajian peristiwa sebelumnya.

Tabel 2.7 Contoh Perkiraan Probabilitas

Sambaran Petir	0,0000001 atau 1 dalam 10 juta kejadian
Mati dalam “Industri yang aman”	0,000001 atau dalam 1000000
Mati dalam kecelakaan lalu lintas	0,0001 atau 1 dalam 10000
Mati di pertambangan	0,001 atau 1 dalam 1000
Terbang dengan pesawat komersil	0,00001 atau 1 dalam 100000
Merokok	0,05 atau 1 dalam 200

(Sumber: Ramli, Soehatman. Pedoman Praktis Manajemen Risiko Dalam Perspektif K3 *OHS Risk Management*, (Jakarta: PT Dian Rakyat, 2011))

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tingkat risiko yang didapatkan dari hasil perhitungan Kemungkinan, Keseringan, dan Keparahan berdasarkan analisis semi kuantitatif Standar Operasional Prosedur (SOP) *Department. Health, Safety and Environment (HSE)* dengan rumus:

$$\text{Potensi Risiko} = \text{Kemungkinan (P)} \times \text{Keseringan (F)} \times \text{Keparahan (S)}$$

Penilaian risiko meliputi 3 kriteria, yaitu:

- a. *Probability* (kemungkinan), diartikan sebagai kesempatan atau kemungkinan seperti timbulnya cedera, sakit, fatality, kerusakan atau kerugian, pencemaran dari potensi insiden/dampak yang dapat terjadi. Dengan skala 1 – 5.

Tabel 2.8 Nilai Kemungkinan (P)

Nilai	Kemungkinan	Keterangan dalam hal kemungkinan terjadinya kecelakaan
5	Dapat terjadi setiap saat (Almost Certain)	Tidak ada pengendalian, pernah terjadi insiden dalam 3 bulan terakhir
4	Kemungkinan terjadi sering (likely)	Pengendalian administratif & tidak konsisten, pernah terjadi insiden 6 bulan terakhir
3	Bisa terjadi sekali kali (possible)	Pengendalian rekayasa (tidak konsisten) & administratif (konsisten), pernah insiden dalam 1 tahun terakhir
2	Kemungkinan jarang terjadi (unlikely)	Pengendalian rekayasa (konsisten), pernah terjadi insiden dalam 2 tahun terakhir
1	Sangat jarang terjadi (rare)	Pengendalian eliminasi/substitusi/engineering (konsisten), pernah terjadi insiden dalam 3 tahun terakhir

(Sumber: SOP HSE CV. Bunda Kandung)

- b. *Frequency* (keseringan) diartikan dengan seberapa sering sebuah kejadian berbahaya tersebut muncul atau seberapa sering terpapar oleh suatu bahaya. Dengan skala 1 – 5.

Tabel 2.9 Nilai Keseringan (F)

Nilai	Keseringan paparan	Keterangan dalam hal Frekuensi/ Keseringan paparan
5	Setiap Hari	Bahaya dari aktivitas, kondisi, material/energi muncul setiap hari / kontinyu
4	2 Hari – 1 Minggu	Bahaya dari aktivitas, kondisi, material/energi selalu muncul setiap minggu
3	>1 Minggu – 1 Bulan	Bahaya dari aktivitas, kondisi, material/energi selalu muncul setiap bulan
2	>1 Bulan – 3 Bulan	Bahaya dari aktivitas, kondisi, material/energi selalu muncul setiap 3 bulan
1	>3 bulan	Bahaya dari aktivitas, kondisi, material/energi selalu muncul setiap lebih dari 3 bulan

(Sumber: *SOP HSE CV. Bunda Kandung*)

- c. *Severity* (keparahan) diartikan sebagai tingkat keparahan yang dapat terjadi diakibatkan oleh bahaya tersebut. Dengan skala 1 – 5.

Tabel 2.10 Nilai Keparahahan (S)

	1 Rendah (sangat ringan)	2 Minor (ringan)	3 Sedang	4 Mayor (berat)	5 Kritis (sangat berat)
<i>Safety</i>	First Aid, atau kerusakan harta benda kurang dari US\$ 1000	Medical Treatment Case, Restricted Work Duty Injury, atau Kerusakan harta benda US\$ 1000 - US\$ 10.000	LTI ( <i>Lost Time Injury</i> ) tunggal tanpa cacat permanen, atau kerusakan harta benda US\$ 10.000 - US\$ 50.000	Lebih dari 1 LTI, cacat permanen <30%, atau kerusakan harta benda US\$ 50.000 - US\$ 100.000	Satu orang atau lebih meninggal dunia, cacat permanen >30% atau kerusakan harta benda >US\$ 100.000
<i>Health</i>	Menyebabkan kesehatan terganggu tetapi masih dapat bekerja	Menyebabkan sakit dan perlu istirahat/meninggalkan pekerjaan	Mengakibatkan sakit dan membutuhkan alat bantu	Mengakibatkan penyakit yang akut/kronis	Mengakibatkan orang sakit dan meninggal
<i>Environment</i>	Dampak pada areal yang terbatas, Pemulihan dampak mudah	Dampak terbatas pada areal operasi kegiatan Pemulihan dampak relatif cepat (1 hari) oleh staf	Dampak terbatas dalam batas konsesi Pemulihan dampak oleh staf	Dampak dapat meluas melewati batas konsesi Pemulihan dampak	Dampak pada skala regional, memerlukan perbaikan/pembersihan menggunakan

		internal atau kontraktor	internal atau kontraktor maksimal 3 hari	memerlukan kontraktor eksternal maksimal 1 minggu	an sumber daya eksternal Pemulihan dampak/kerusakan memerlukan waktu yang panjang (> 1 minggu)
<b>Community</b>	Keluhan terisolasi, Tidak ada Jangkauan media	Keluhan ganda atau keluhan sporadik, Tidak ada Jangkauan media	Tingkat keluhan yang serius atau berulang. Berita masuk pada satu media lokal,	Keluhan terus menerus dari grup lokal, LSM atau pembuat peraturan Berita menjadi konsumsi media nasional	Menjadikan tingkat kepedulian yang tinggi dari masyarakat, pembuat peraturan, pemegang saham dan/atau stakeholder. Jangkauan media nasional / internasional.

(Sumber: SOP HSE CV. Bunda Kandung)

Tabel 2.11 Nilai Risiko

NILAI RISIKO			
RENDAH	SEDANG	TINGGI	EKSTRIM
1 - 30	31 – 60	61 - 90	91 - 125

(Sumber: *SOP HSE CV. Bunda Kandung*)

Berikut ini adalah penjelasan mengenai nilai risiko:

1. Risiko Ekstrim

“Risiko Ekstrim” yaitu semua risiko yang memiliki nilai risiko antara 91 sampai dengan 125. Risiko Ekstrim dikategorikan sebagai risiko yang tidak dapat diterima, dan kegiatan yang memiliki risiko ini HARUS DIHENTIKAN.

2. Risiko Tinggi

“Risiko Tinggi” yaitu semua risiko yang memiliki nilai risiko antara 61 sampai dengan 90. “Risiko tinggi” dikategorikan sebagai risiko yang tidak dapat diterima dan memerlukan pengendalian tambahan untuk mengurangi risikonya sampai kepada tingkatan risiko yang dapat diterima.

3. Risiko Sedang

“Risiko Sedang” yaitu semua risiko yang memiliki nilai risiko antara 31 sampai dengan 60.

“Risiko sedang” dikategorikan sebagai risiko yang dapat diterima.

#### 4. Risiko Rendah

“Risiko Rendah” yaitu semua yang memiliki nilai risiko antara 1 sampai dengan 30. “Risiko rendah” dikategorikan sebagai risiko yang dapat diterima.

Tabel 2.12 Kategori Risiko

Tingkat Risiko	Kategori Risiko	Jenis Risiko	Tindakan dan waktu yang dibutuhkan
1 – 30	I	Rendah	Risiko yang dapat diterima
31 – 60	II	Sedang	Risiko yang dapat diterima
61 - 90	III	Tinggi	Risiko yang tidak dapat diterima dan memerlukan pengendalian tambahan untuk mengurangi risikonya sampai kepada tingkatan risiko yang dapat diterima
91 - 125	IV	Ekstrim	Risiko yang tidak dapat diterima, dan kegiatan yang memiliki risiko ini HARUS DIHENTIKAN

(Sumber: SOP HSE CV. Bunda Kandung)

### 2.10.3 Pengendalian Risiko (*Determine Control*)

Kendali (*control*) terhadap bahaya di lingkungan kerja adalah tindakan-tindakan yang diambil untuk meminimalisir dan mengeliminasi risiko kecelakaan kerja melalui rekayasa antara lain eliminasi, substitusi dan isolasi selanjutnya administrasi dan alat pelindung diri (KEPDIRJEN MINERBA No. 185 K/37.04/DJB/2019).

1. Rekayasa (Eliminasi) 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. Misal: bahaya jatuh, bahaya ergonomi, bahaya *confined space*, bahaya bising, bahaya kimia dan jenis bahan peledak. Semua itu harus dieliminasi jika berpotensi berbahaya.
2. Rekayasa (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. Misal: 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. Rekayasa (Isolasi), 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. Administrasi. Pengendalian bahaya yang dilakukan dengan memberikan peringatan, instruksi, tanda, label yang akan membuat orang waspada akan adanya bahaya di lokasi tersebut. Sangatlah penting bagi semua orang mengetahui dan memperhatikan tanda-tanda peringatan yang ada di lokasi 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*, pemilihan pekerja, rotasi kerja, pembatasan jam kerja, pemilihan perusahaan jasa pertambangan dan tanda peringatan.
5. Praktik Kerja. Risiko dapat dihindari dengan membuat instruksi kerja sehingga pekerja mengetahui dengan jelas pekerjaan yang akan dilakukan. Contohnya *Job Safety Analysis (JSA)*, *Standard Operation Procedure (SOP)* dan *Works Instruction (WI)*.

6. Alat pelindung diri (APD)/*spill kit* adalah alat – alat yang mampu memberikan perlindungan terhadap bahaya – bahaya kecelakaan.

Berikut alat-alat pelindung diri:

- Alat pelindung kepala (*Safety Helmet*)
- Alat pelindung mata atau kacamata (*Safety Goggles/Glasses*)
- Alat pelindung telinga
- Alat pelindung tangan (Sarung Tangan)
- Pakaian pelindung
- Alat pernapasan
- Sepatu Kerja (*safety shoes*)
- P3K, dan yang lainnya.

Tabel 2.13 Pengendalian Risiko

Eliminasi	Substitusi	Isolasi	Administratif	Praktik Kerja	APD
Mesin yang bising dimatikan atau dihentikan sehingga tempat kerja bebas dari kebisingan	mengganti bahan baku padat yang menimbulkan debu menjadi bahan yang cair atau basah.	Tanggul	Rambu Peringatan	JSA	<i>Safety Helmet</i>
Lubang bekas galian	Mengganti lantai yang	Detonator	Pemilihan pekerja	SOP	<i>Safety Gloves</i>
di tengah jalan ditutup dan	berbahan licin ke yang tidak licin	Pemisah oli		Instruksi Kerja	<i>Safety Goggles</i>

ditimbun					
Penggunaan bahan kimia berbahaya dihentikan	Mengganti jenis bahan peledak menjadi yang lebih aman bagi pekerja dan lingkungan	Pengumpul debu	Rotasi pekerja/jadwal kerja	Dan lain-lain	<i>Ear Plug</i>
Dan lain-lain	Mengganti masker kain ke masker <i>surgical</i> /bedah untuk mencegah penyebaran virus corona	Saringan	Pemilihan perusahaan jasa pertambangan		<i>Vest</i>
	Dan lain-lain	Level Sensor/limit Switch	Dan lain-lain		<i>Safety shoes</i>
		Pendeteksi gas			Dan lain-lain
		<i>Rollbar</i>			
		Dan lain-lain			

(Sumber: *SOP HSE CV. Bunda Kandung*)

## 2.11 Peralatan Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Perusahaan Pertambangan

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 (*Safety Helmet*)

*Safety Helmet* fungsi pengaman yang paling utama adalah untuk melindungi kepala dari jatuhan dan benturan benda secara langsung. Perlengkapan keselamatan ini merupakan perlengkapan yang cukup vital bagi para pekerja di dunia pertambangan dan sangat menolong pekerja karena sifatnya yang melindungi kepala dari bahaya terbentur benda keras seperti pipa besi ataupun batu yang jatuh dan 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*, *bakelit*. Selama para pekerja berada di area kerja.



Gambar 2.5  
Helm Pengaman (*Safety Helmet*)

- Kacamata Pengaman (*Safety Goggles/Glasses*)

Kacamata pengaman ini berbeda dari kacamata pada umumnya. Perbedaannya terletak pada lensa/kaca yang menutupi mata secara menyeluruh, termasuk bagian samping yang tidak terlindungi oleh kacamata biasa. Dengan menggunakan *safety Goggles/Glasses* ini, pekerja terhindar dari terpaan debu di area Pertambangan ataupun cipratan dari minyak saat proses *drilling*. Kacamata ini memiliki bermacam jenis tergantung keperluan dan jenis pekerjaannya. Untuk orang berkacamata minus atau plus, disediakan lensa khusus sesuai dengan kebutuhan yang bersangkutan. Yang pasti, lensa ini tidak boleh terbuat dari kaca, karena jika terjadi benturan dan lensa pecah, serpihan kaca malah akan membahayakan penggunanya.



Gambar 2.6  
Kacamata Pengaman (*Safety Goggles/Glasses*)

- Penyaring Udara (*Safety Masker/Masker Respirator*)

*Safety Masker* berfungsi sebagai penyaring udara yang dihirup saat bekerja dengan kualitas udara buruk dan tercemar oleh bahan kimia gas beracun, uap logam, kabut, debu. Di berbagai area pertambangan banyak bertaburan debu, yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan pada pernafasan dalam jangka waktu yang panjang. Ada berbagai jenis masker yang tersedia, mulai dari masker debu hingga masker khusus dalam menghadapi bahan kimia yang mudah menguap.



Gambar 2.7  
*Safety Masker* (Penyaring Udara)

- Pelindung Wajah (*Safety Shield*)

Alat ini berfungsi sebagai pelindung wajah dari percikan benda asing saat bekerja (misal pekerjaan menggerinda dan las). Di dunia tambang, alat ini biasanya banyak digunakan oleh para mekanik dan *welder*.



Gambar 2.8  
Pelindung Wajah (*Face Shield*)

- Pelindung Telinga (*Ear Plug/Ear Muff*)

Alat pelindung telinga bekerja sebagai penghalang antara bising dan telinga dalam. Selain itu, alat ini melindungi pemakainya dari bahaya percikan api atau logam panas misalnya pada saat pengelasan. Penggunaan *ear plug/ear muff* ini mencegah pekerja mengalami gangguan pendengaran seperti penurunan pendengaran akibat terpapar kebisingan sewaktu bekerja di area kerja yang memiliki tingkat kebisingan yang tinggi atau bekerja dengan peralatan yang mengeluarkan kebisingan tinggi. Umumnya alat pendengaran kita hanya mampu menahan besaran kebisingan sampai

dengan 80-85 dB Pelindung Telinga memiliki berbagai ragam bentuk dan jenis sesuai dengan peruntukannya dalam pekerjaan.



Gambar 2.9  
Pelindung Telinga (*ear plug* atau *ear muff*)

- Rompi Reflektor (*Safety Vest*)

Rompi ini dilengkapi dengan *illuminator*, yaitu sebuah bahan yang dapat berpendar jika terkena cahaya. Bahan berpendar ini akan memudahkan dalam mengenali posisi pekerja ketika berada di kegelapan. Umumnya di dunia Pertambangan, operasional berlangsung selama 24 jam dimana kecenderungan kecelakaan kerja terjadi di malam hari. Hal ini biasanya disebabkan penerangan di area tambang tidak begitu baik, sehingga seringkali pekerja yang berada di dalam area tambang tidak terlihat. Rompi reflektor ini menjadi penting untuk mencegah hal yang tidak diinginkan seperti tertabrak/terlindas oleh kendaraan alat berat.



Gambar 2.10  
Rompi Reflektor (*Safety Vest*)

- Pakaian Pelindung

Pakaian pelindung dapat berbentuk apron yang menutupi sebagian dari tubuh yaitu mulai dari dada sampai lutut dan *overalls* 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 di buat dari kain, kulit, plastik, karet, asbes atau kain yang dilapisi aluminium. Perlu diingat bahwa apron tidak boleh dipakai di tempat – tempat kerja yang terdapat mesin berputar.



Gambar 2.11  
Pakaian Pelindung

- Sarung Tangan Pengaman (*Safety Gloves*)

Alat pelindung ini 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.



Gambar 2.12  
Sarung Tangan Pengaman (*Safety Gloves*)

- Sabuk Pengaman (*Safety Belt*)

Berfungsi sebagai alat pengaman ketika menggunakan alat transportasi ataupun peralatan lainnya yang serupa (mobil, alat berat, pesawat, helikopter, dan sebagainya).



Gambar 2.13  
Sabuk Pengaman (*Safety Belt*)

- Tali Pengaman (*Harness*)

Alat ini berfungsi sebagai pengaman saat bekerja di ketinggian. Alat ini wajib digunakan apabila bekerja pada ketinggian lebih dari 1,8 meter.



Gambar 2.14  
Tali Pengaman (*Safety Harness*)

- Sepatu kerja (*Safety Shoes*)

Berfungsi perlindungan kaki. Setiap pekerja perlu memakai sepatu dengan sol yang tebal supaya biasa bebas berjalan dimanamana tanpa terluka oleh benda-benda tajam atau kemasukan oleh kotoran dari bagian bawah. Pada kondisi area pertambangan yang umumnya licin dan berlumpur, sepatu boot menjadi kebutuhan

pokok. Bagian muka sepatu harus cukup keras supaya kaki tidak terluka kalau tertimpa benda dari atas.



Gambar 2.15

Sepatu Pengaman (*Safety Shoes*)

- Alat Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K)

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



Gambar 2.16

P3K

(Pertolongan Pertama pada Kecelakaan)

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian**

Secara administratif daerah penelitian terletak di Desa Paring Lahung, Kecamatan Montallat, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah.

##### **3.1.1 Profil Perusahaan**

CV. Bunda Kandung adalah Perusahaan yang bergerak di Sektor Pertambangan Batubara yang mendapat Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi (IUP OP) dari Pemerintah Daerah Kabupaten Barito Utara pada Tanggal 01 Februari 2010 dengan No. 188.45/47/2010 dengan Luasan Area 3.930 Ha yang berlokasi di Kecamatan Montallat, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah, dengan Izin Usaha Pertambangan (IUP) Operasi Produksi.

Berdasarkan Surat Keputusan Bupati Barito Utara No. 188.45/47/2010 Tanggal 01 Februari 2010, tentang persetujuan peningkatan Izin Usaha Pertambangan Eksplorasi menjadi Operasi Produksi dengan luasan area 3.930 Ha yang telah mendapatkan pengesahan untuk luasan area konsesi melalui proses verifikasi *Clear and Clean* dengan Sertifikat Nomor 339/Bb/03/2014 pada tanggal 4 Oktober 2014 oleh Direktur Jenderal Mineral dan Batubara.

Lokasi kegiatan IUP – OP CV. Bunda Kandung dengan luas wilayah seluruhnya 3.930 Ha yang secara administratif daerah Penambangan terletak di Desa Lemo I, Kecamatan Teweh Tengah, Desa Paring Lahung dan Kamawen, Kecamatan Montallat Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah. Letak area operasi produksi CV. Bunda Kandung  $\pm$  31 Km arah Barat Daya dari Muara Teweh dan 145 Km arah Timur Laut dari Palangka Raya pada jarak datar lurus. Wilayah tersebut berada pada koordinat *UTM Zone 50S* seperti tabel 3.1. dibawah ini:

**Tabel 3.1** Koordinat *Unit Transverse Mercator (UTM)*  
Wilayah Batas IUP CV. Bunda Kandung

No	X	Y	Zone	Band
1	232778	9874717	50	S
2	233349	9874672	50	S
3	233340	9874516	50	S
4	233964	9874467	50	S
5	233991	9874096	50	S
6	234603	9874044	50	S
7	234598	9873762	50	S
8	235420	9873777	50	S
9	235441	9873346	50	S
10	236196	9873269	50	S
11	236183	9872981	50	S
12	236842	9872981	50	S
13	236848	9872617	50	S
14	237558	9872559	50	S
15	237584	9872291	50	S
16	239298	9872278	50	S
17	239522	9872444	50	S
18	243915	9872438	50	S
19	244138	9872265	50	S
20	250549	9872324	50	S

21	250486	9874766	50	S
22	232806	9874736	50	S

(Sumber: CV. Bunda Kandung, 2021)

### 3.1.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah

1. Dari Palangka Raya menuju ibukota Barito Utara yaitu Muara Teweh dapat ditempuh dengan menggunakan kendaraan roda empat (mobil) maupun kendaraan roda dua (motor) dengan waktu tempuh  $\pm 8$  jam perjalanan, selanjutnya dari Muara Teweh menuju ke lokasi penelitian yaitu CV. Bunda Kandung Desa Paring Lahung Kecamatan Montallat Kabupaten Barito Utara dengan jarak tempuh  $\pm 120$  km dengan waktu tempuh sekitar 2 jam perjalanan dengan menggunakan kendaraan roda empat (mobil) maupun kendaraan roda dua (sepeda motor).
2. Untuk dapat sampai menuju lokasi penelitian dengan alternatif lain sehingga dapat mempersingkat jarak dan waktu perjalanan, dapat menggunakan kendaraan roda dua (sepeda motor) melalui jalan darat dimulai dari Kota Palangka Raya menuju Desa Pujon Kabupaten Kapuas dengan waktu tempuh  $\pm 3$  jam, dilanjutkan perjalanan darat menuju jalan pengangkutan batubara bersama milik PT. TOP dengan waktu tempuh  $\pm 5$  jam melalui Desa Batapah Kabupaten Kapuas. Kemudian dari jalan *hauling* pengangkutan batubara bersama milik PT. TOP menuju lokasi penelitian dengan waktu tempuh  $\pm 10$  menit dan memasuki wilayah Desa Paring Lahung Kabupaten Barito Utara.

### 3.1.3 Kondisi Iklim dan Curah Hujan

Kondisi iklim di daerah Kabupaten Barito Utara termasuk iklim sangat basah atau musim hujan.

**Tabel 3.2** Jumlah Curah Hujan, Hari Hujan dan Rata-rata Harian Penyinaran Matahari Kabupaten Barito Utara Tahun 2020-2021

Bulan	2020			2021		
	Curah Hujan (mm <sup>3</sup> )	Hari Hujan (hari)	Penyinaran Matahari (%)	Curah Hujan (mm <sup>3</sup> )	Hari Hujan (hari)	Penyinaran Matahari (%)
Januari	283.8	19.0	62.5	290.3	26.0	29.1
Februari	173.0	15.0	85.2	146.8	15.0	30.4
Maret	251.8	21.0	68.8	458.1	22.0	44.7
April	478.1	22.0	80.4	325.7	19.0	50.4
Mei	306.1	20.0	66.8	307.4	16.0	44.8
Juni	279.0	21.0	59.5	180.2	16.0	38.5
Juli	162.6	18.0	74.4	168.5	17.0	33.0
Agustus	124.9	15.0	73.9	239.5	18.0	42.9
September	134.2	14.0	55.3	342.8	19.0	34.7
Oktober	466.5	21.0	57.5	357.9	19.0	48.6
November	256.5	17.0	82.3	636.4	25.0	33.4
Desember	330.2	22.0	62.9	259.0	20.0	38.1

(Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Barito Utara, 2022)

### 3.1.4 Keadaan Vegetasi

Secara umum vegetasi yang dijumpai di wilayah IUP CV. Bunda Kandung didominasi oleh hutan dan kebun campuran serta lahan terbuka. Jenis vegetasi hutan umumnya berupa jenis tumbuhan meranti kuning, pelawan, bengkirai, cengal, rasak, jabon, terap, laban dan damar.

## 3.2 Kondisi Geologi

### 3.2.1 Geologi Regional

#### 3.2.1.1 Fisiografi

Pada Peta Geologi secara umum fisiografi nya adalah dari arah utara ke selatan adanya perbukitan dengan relief permukaan tinggi ke dataran rendah yang dilewati oleh aliran Sungai Barito. Pada arah barat ke timur dapat dijumpai aliran Sungai Lemo yang kemudian bermuara di Sungai Barito.

#### 3.2.1.2 Stratigrafi

Berdasarkan Peta Geologi Regional yang diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (P3G), pada Tahun 1994 urutan stratigrafi dari batuan yang berumur muda sampai yang tua adalah sebagai berikut:

1. *Endapan Aluvium (Qa)*; terdiri dari kerakal, kerikil, pasir lumpur dan sisa-sisa tumbuhan. Proses pembentukan endapan ini masih berlanjut hingga sekarang.
2. *Formasi Warukin (Tmw)*; terdiri dari batupasir kuarsa berbutir sedang, kurang padat, mengandung sisipan batulempung, karbonan, batulanau karbonan, berlapis tebal. Batupasir berbutir kasar sampai sedang, sebagian konglomerat, setengah padat, berlapis dan berstruktur perairan, silang siur dan lapisan bersusun. Formasi ini diendapkan secara selaras di atas Formasi Berai pada Kala Miosen

Tengah hingga Miosen Akhir dengan tebal sekitar 500 meter. Lingkungan pengendapan pada daerah transisi.

3. *Formasi Montalat (Tomm)*; terdiri dari batupasir kuarsa putih berstruktur silang siur, sebagian batupasir, bersisipan batulanau/serpih dan batubara. Formasi Montalat diendapkan secara selaras di atas Formasi Tanjung dan saling menjemari dengan Formasi Berai pada Kala Oligosen pada lingkungan pengendapan laut terbuka. Tebal mencapai 1.400 meter.
4. *Formasi Tanjung (Tet)*; bagian bawah terdiri dari persilangan antara batupasir glaukonitan, serpih, batulanau dan konglomerat aneka bahan, sebagian bersifat batupasir. Komponen konglomerat antara lain: kuarsa, feldspar, granit, sekis, gabro dan basal. Bagian atas terdiri dari perselingan batupasir kuarsa bermika, batulanau, batugamping dan batubara. Formasi Tanjung berumur Eosen Akhir dan terendapkan secara tidak selaras di atas batuan mesozoikum pada lingkungan pengendapan litoral – rawa, tebal sekitar 1.300 meter.
5. *Batuan Vulkanik Kasale (Kvh)*; Terdiri dari Basal piroksen, kelabu hijau, porfiritik hingga pilotaksitik, sebagian besar berubah menjadi lempung, klorit dan kalsit; berupa retas sumbat dan stock. Unit ini mencapai tebal 50 meter dan menempati daerah perbukitan tinggi dan kasar, serta dikorelasikan dengan batuan gunungapi Haruyan yang berumur Kapur Akhir ( Heryanto dan Sanyoto,1993) dan

kelompok selangkai. Batuan vulkanik kasale merupakan batuan tertua di wilayah penyelidikan.

6. *Formasi Berai (Tomb)*; terdiri dari batugamping abu-abu dan putih, berbutir halus sampai sedang, sebagian terkristalkan ulang, mengandung foram besar dan koral; sebagian berlapis. Formasi ini diendapkan secara selaras di atas Formasi Tanjung pada Kala Oligosen Tengah hingga Oligosen Akhir. Lingkungan pengendapan laut dangkal, tebal mencapai 1.250 meter, serta menempati perbukitan karst yang terjal.

### 3.2.1.3 Struktur Geologi

Struktur geologi regional daerah penyelidikan terdiri dari kekar, lipatan (*folding*) dan patahan/sesar (*faulting*). Lipatan secara umum berarah Utara-Selatan berupa lipatan Sinklin-Antiklin dengan kemiringan sayap 5°-15°. Secara umum daerah penyelidikan mengalami perlipatan kecuali endapan *alluvial*. Perlipatan terbentuk pada Kala Miosen Atas.

### 3.2.2 Kondisi Geologi Daerah Penelitian

#### A. Topografi

Topografi daerah penyelidikan berada pada ketinggian 42-115 MDPL. Geomorfologi daerah penyelidikan umumnya dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu dataran bergelombang lemah meliputi bagian barat daerah penyelidikan yang tersusun atas batuan dari *Formasi Warukin* dan dataran *alluvial* yang tersusun atas endapan material sungai Teweh.

## B. Litologi

Litologi daerah penyelidikan berada pada *Formasi Warukin* yang terdiri atas batupasir kuarsa, bersisipan batulempung, batulanau, batubara. Batupasir, kuning muda, berbutir sedang-kasar, konglomerat, kuarsa dominan, kurang kompak. Batulempung, kelabu, lunak, setempat mengandung sisipan lempung berkarbon dan terindikasi bitumen padat. Batulanau, kelabu, berlaminasi, setempat mengandung sisa organik. Batubara, hitam kecoklatan, kusam, getas. Formasi ini diendapkan pada lingkungan paralik.

## C. Struktur Geologi

Pengamatan struktur geologi didasarkan pada kedudukan lapisan batuan dan morfologi daerah penyelidikan. Berdasarkan kedudukan lapisan batuan diketahui bahwa di daerah penyelidikan pada umumnya jurus lapisan batuan ditemukan dengan arah dan kemiringan yang hampir sama dan kondisi morfologi yang bergelombang lemah, menunjukkan bahwa di daerah penyelidikan tidak ditemukan struktur geologi seperti sesar, kekar, lipatan maupun patahan.

### 3.3 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan untuk Kegiatan Penelitian dalam Skripsi antara lain:

1. Alat Pelindung Diri (APD): yang terdiri dari Baju lapangan, *Helm safety*, Sepatu *safety* dan masker.
2. Buku Lapangan (Catatan Harian): Buku lapangan berfungsi untuk mencatat data–data penting atau *point – point* penting yang diperlukan dalam kegiatan kerja praktek.
3. Alat Tulis (Pena): Alat tulis berfungsi untuk mencatat data–data yang diperlukan di lapangan.
4. Kamera *Handphone (HP)*: Kamera berfungsi untuk dokumentasi kegiatan pengambilan data laporan dan kegiatan di lapangan.
5. Kalkulator: Kalkulator untuk menghitung data dengan cepat dan mudah.
6. Laptop: Laptop berfungsi untuk menyusun laporan dan mengolah data–data yang telah diperoleh baik dari media buku – buku referensi maupun dari catatan lapangan selama kegiatan pengamatan.

#### 3.3.1 Langkah Kerja

Adapun langkah kerja yang dilakukan dalam kegiatan penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan orientasi lapangan terlebih dahulu sebelum melakukan pengambilan data-data yang diperlukan dalam penyusunan laporan Skripsi.

2. Pengambilan data primer dan data sekunder.

a. Data Primer:

- 1) Mengetahui kondisi pada kegiatan *Coal Getting*.
- 2) Dokumentasi visual kegiatan *Coal Getting*, antara lain P2H Unit di parkir, *Coal Cleaning*, *Coal Loading*, *Coal Hauling* dan *Dumping* di area *stockpile*.
- 3) Mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko pada kegiatan *Coal Getting*
- 4) Penilaian risiko dengan melihat dan mengalikan jumlah nilai variabel nilai Kemungkinan, nilai Keseringan dan nilai Keparahan dari identifikasi bahaya.
- 5) Pengendalian Risiko terhadap bahaya pada kegiatan *Coal Getting* sesuai KEPDIRJEN MINERBA No. 185 K/37.04/DJB/2019

b. Data Sekunder:

- 1) Profil Perusahaan
- 2) Peta lokasi dan kesampaian daerah
- 3) Peta geologi regional
- 4) *SOP HSE CV. Bunda Kandung*
- 5) Tabel IBPR/*HIRADC FORM*
- 6) Data kecelakaan kerja CV. Bunda Kandung periode Januari-Mei 2021

### 3. Tahapan Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan cara mengumpulkan semua data yang diperoleh baik data primer maupun data sekunder. Data primer adalah data utama yang didapatkan peneliti melalui dokumentasi, penilaian risiko pada kegiatan *coal getting* di CV. Bunda Kandung. Pengolahan dengan data primer yaitu:

- 1) Menentukan nilai kemungkinan (*Probability*)
- 2) Menentukan nilai keseringan (*Frequency*)
- 3) Menentukan nilai keparahan (*Severity*)
- 4) Mencari nilai tingkat risiko awal =  $P \times F \times S$
- 5) Menentukan bahaya dan risiko, kategori risiko, tindakan dan pengendalian risiko bahaya yang dibutuhkan.

Data sekunder adalah data penunjang yang didapat peneliti dari buku, skripsi, situs internet, data dari pihak perusahaan yang berkaitan dengan masalah penelitian, dan *SOP* (*Standard Operational Procedure*) CV. Bunda Kandung dan laporan data kecelakaan kerja. Kemudian data – data sekunder dikelompokkan sesuai dengan data yang diperlukan.

### 4. Analisis Data

Pada proses analisis data, seluruh data yang didapat di lapangan baik data primer maupun sekunder, dilakukan analisis terhadap hasil tingkat risiko kegiatan *coal getting* menggunakan tahapan metode *HIRADC*.

## 5. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh merupakan hasil dari proses analisis dan pengolahan terhadap data-data, sehingga akan diketahui bagaimana tingkat risiko pada kegiatan *coal getting* menggunakan metode *HIRADC*.

### 3.4 Metode Penelitian

#### 3.4.1 Pengumpulan Data

Di dalam melaksanakan penelitian skripsi ini, penyusun menggunakan beberapa metode, yaitu:

1. Metode Observasi

Metode ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung di lapangan pada kegiatan *Coal Getting*.

2. Metode *Interview* (wawancara)

Metode ini dilakukan dengan cara mencari data melalui penjelasan secara langsung (tatap muka) di lapangan maupun dikantor oleh pembimbing lapangan.

3. Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah salah satu metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian untuk menelusuri data historis dan dokumentasi bisa disimpan. Secara detail bahan dokumentasi yang peneliti gunakan berupa buku atau catatan harian, gambar, video dan sebagainya. Penelitian kualitatif ini menggunakan metode

dokumentasi guna memperlengkap data observasi pengamatan langsung pada kegiatan *Coal Getting* CV. Bunda Kandung

#### 4. Metode Pustaka

Dilakukan dengan cara mencari literatur mengenai Keselamatan Kerja pada tentang kegiatan *Coal Getting* menggunakan metode *HIRADC*, baik berupa data yang diperoleh dari bangku kuliah maupun dari sumber lain di luar bangku kuliah.

### 3.4.2 Metode Pengolahan Data dan Analisis Data

Data yang dikumpulkan peneliti diolah dalam bentuk *tabel* yang kemudian dilakukan analisis data sesuai dengan tujuan penelitian dengan menggunakan tahap analisis tingkat risiko dengan metode *HIRADC* (*Hazard Identification Risk Assessment, Determine Control*).

#### 1. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Dalam Identifikasi Bahaya penyusun menggunakan teknik proaktif, teknik ini penyusun mencari bahaya sebelum bahaya tersebut menimbulkan akibat atau dampak yang merugikan.

Prosedur dalam identifikasi bahaya adalah sebagai berikut:

- Merincikan/mengetahui yang terdapat pada kegiatan *Coal Getting*
- Mengetahui potensi bahaya pada kegiatan *Coal Getting*.
- Mengidentifikasi Bahaya dan Risiko pada kegiatan *Coal Getting*.

## 2. Penilaian Tingkat Risiko (*Risk assessment*)

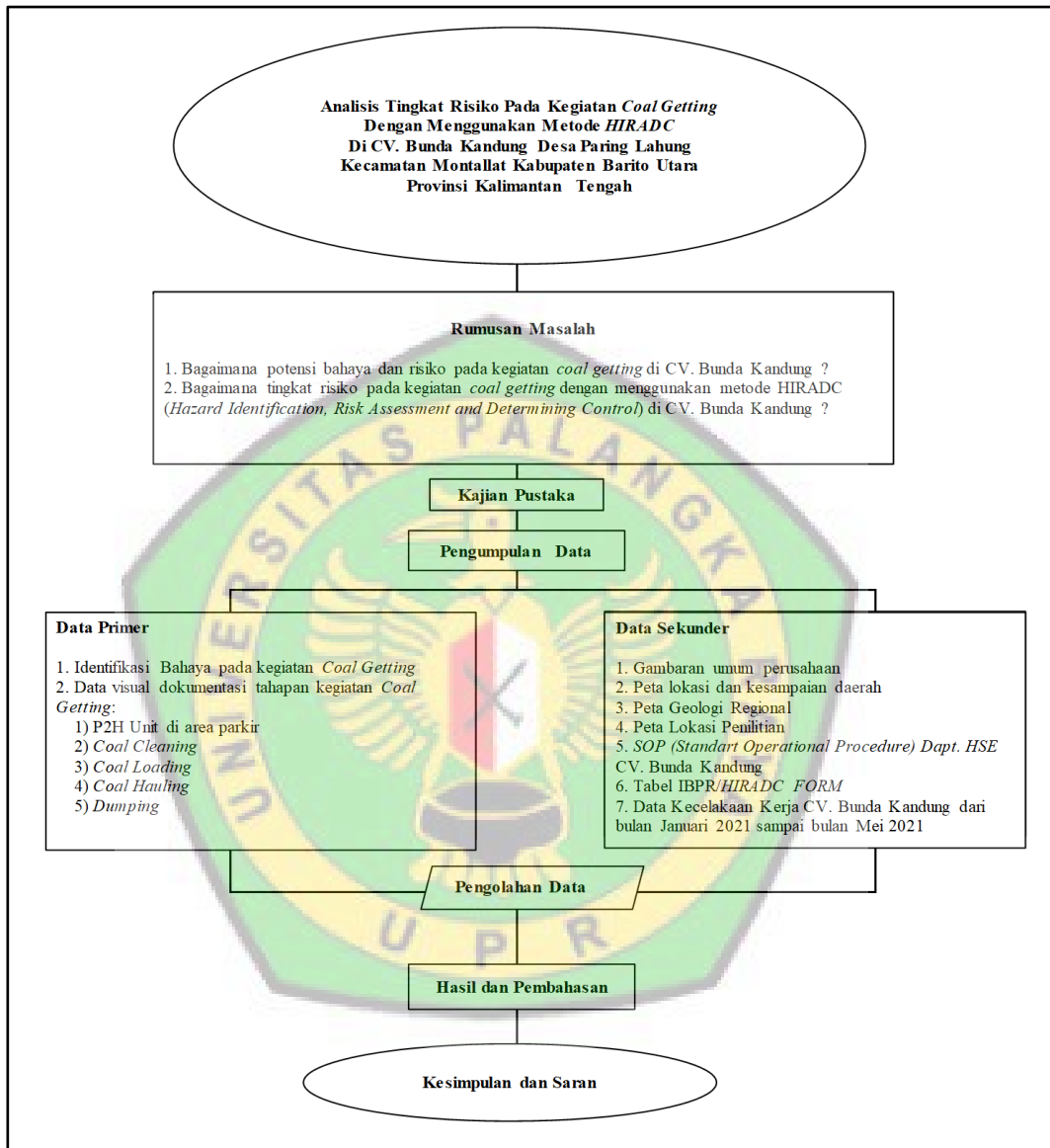
Penilaian risiko yang bertujuan untuk mengetahui besarnya risiko serta skenario dampak yang akan ditimbulkannya. Pada penilaian risiko ini penyusun menggunakan metode semi kuantitatif yang hasil perkalian nilai variabel Kemungkinan (*Probability*), Keseringan (*Frequency*) dan Keparahan (*Severity*) dari risiko – risiko keselamatan kerja yang terdapat pada setiap tahapan kegiatan *coal getting*. Setelah mendapatkan nilai risiko kemudian menentukan tingkat risiko dari setiap tahapan kegiatan. Tingkat risiko yang diperoleh dapat dipakai untuk evaluasi apakah risiko berada pada tingkat dapat diterima atau perlu penanganan pengendalian lebih lanjut untuk pada tingkat dapat diterima.

## 3. Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

Pengendalian risiko adalah langkah penting dan menentukan dalam keseluruhan nilai tingkat risiko dan dilakukan dengan mengurangi kemungkinan atau keparahan risiko serta mengikuti hirarki pengendalian risiko berdasarkan KEPDIRJEN MINERBA KEMENTERIAN ESDM No. 185.K/37.04/DJB/2019, antara lain: Rekayasa Eliminasi, Rekayasa Substitusi, Rekayasa Isolasi, Administrasi, Praktik Kerja dan APD.

### 3.5 Bagan Alir Penelitian

Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian





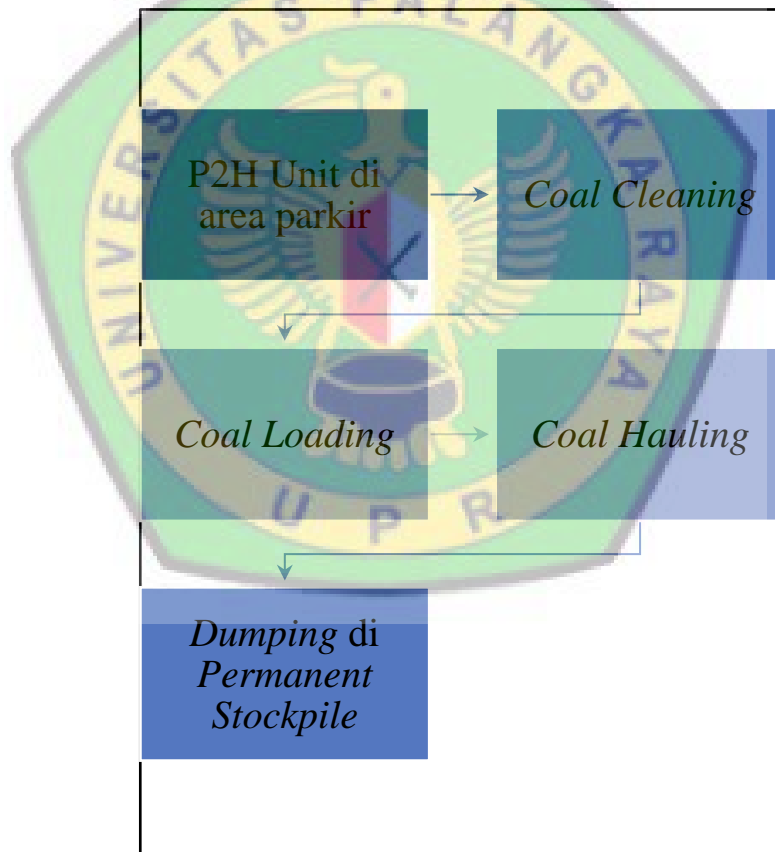
**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Hasil**

**4.1.1 Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko (*Hazard Identification*) Pada Kegiatan *Coal Getting* CV. Bunda Kandung**

**A. Tahapan Kerja Kegiatan *Coal Getting* CV. Bunda Kandung**

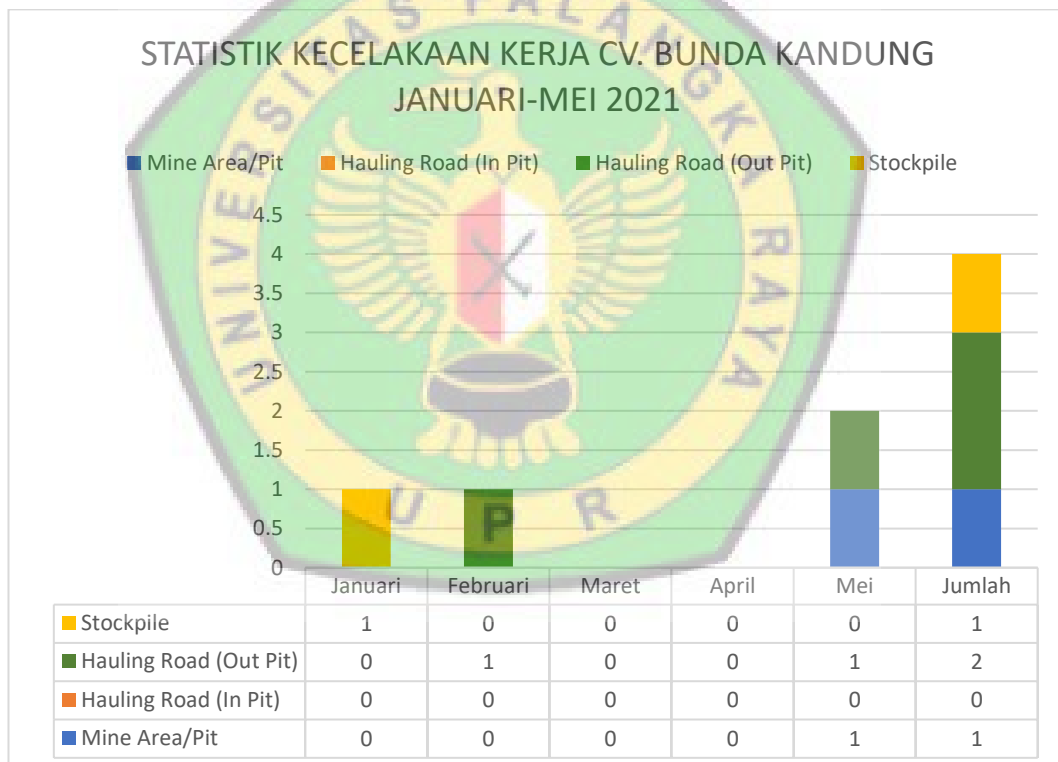
Berikut ini uraian tahapan kegiatan *coal getting* pada Pit Teratai Barat CV. Bunda Kandung:



Gambar 4.1  
Uraian Tahapan Kegiatan *Coal Getting*  
CV. Bunda Kandung

## B. Kecelakaan Kerja Periode Januari – Mei 2021 CV. Bunda Kandung

Berdasarkan laporan jumlah kecelakaan kerja di IUP OP CV. Bunda Kandung Desa Paring Lahung dengan Kontraktor Pertambangan PT. Mitra Barito Lumbang Energi selama bulan Januari – Mei tahun 2021 dan dimana seluruh lokasi kejadian tersebut ada dalam kegiatan *Coal Getting*, dapat dilihat pada grafik statistik jumlah kecelakaan kerja di bawah ini:



**Gambar 4.2**  
Grafik Jumlah Kecelakaan Kerja di CV. Bunda Kandung



Gambar 4.3  
Kegiatan *coal getting* lokasi Pit Teratai Barat  
CV. Bunda Kandung

CV. Bunda Kandung melakukan kegiatan penambangan batubara (*coal getting*) dengan tahapan kegiatan, yaitu P2H (Pengecekan dan Pemeriksaan Harian) unit di area parkir, pembersihan batubara (*coal cleaning*), pemuatan batubara (*coal loading*), pengangkutan batubara (*coal hauling*), menumpahkan batubara ke area *stockpile* atau tempat penampungan batubara (*dumping*). Pada kegiatan tersebut memiliki potensi bahaya sehingga dapat mengakibatkan risiko keselamatan kerja. Berdasarkan pengamatan langsung di lapangan, berikut ini identifikasi potensi bahaya dan risiko di tahapan kegiatan *coal getting* menggunakan metode manajemen risiko, yaitu metode *HIRADC*:

**a. P2H di area parkir**

Pemeriksaan dan Pengecekan Harian (P2H) unit wajib dilakukan sebelum operator mengoperasikan unit nya.

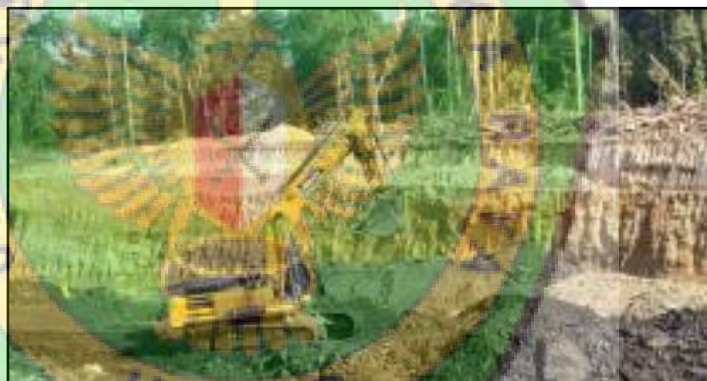


Gambar 4.4

Kegiatan P2H unit di area parkir

**b. *Coal Cleaning***

*Coal Cleaning* adalah melakukan penelaahan awal pada area *coal cleaning* tidak terdapat kontaminasi dari material lain (lumpur, *overburden*, sampah dan lainnya).



Gambar 4.5

Kegiatan *Coal Cleaning*

**c. *Coal Loading***

*Coal Loading* atau pemuatan batubara adalah yang dilakukan memasukkan material atau endapan bahan galian batubara hasil pembongkaran ke dalam alat angkut, kegiatan pemuatan dilakukan setelah kegiatan *coal cleaning*. Alat yang digunakan untuk pemuatan batubara adalah alat muat *Excavator* dan dimuat ke dalam alat angkut *Dump Truck (DT)*.



Gambar 4.6  
Kegiatan *Coal Loading*

d. *Coal Hauling*

Setelah dilakukan kegiatan *coal loading*, maka kegiatan selanjutnya adalah pengangkutan batubara (*coal hauling*) yang berjarak 23 km dengan waktu tempuh  $\pm$  30 menit perjalanan (*hauling coal*) DT dari lokasi pit penambangan Teratai Barat CV. Bunda Kandung menuju *permanent stockpile* PT. Mitra Barito. *Permanent Stockpile* merupakan tempat penyimpanan dan penumpukan akhir material batubara sebelum dipasarkan dan lokasinya berada di dekat pelabuhan (*port*).



Gambar 4.7  
Kegiatan *Coal Hauling*

e. *Dumping*

*Dumping* merupakan kegiatan setelah dilakukan kegiatan *coal hauling*. *Dumping* adalah kegiatan yang dilakukan oleh *Dump Truck* untuk menumpahkan batubara dari *vessel* ke area *permanent stockpile* PT. Mitra Barito.



Gambar 4.8  
Kegiatan *Dumping*

Tabel 4.1 Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko pada Kegiatan *Coal Getting* CV. Bunda Kandung

No	Area/ Aktivitas	Sub dari Area/ Aktivitas	Potensi Bahaya	Risiko	
1	<i>Coal Getting</i>		Tangga pijakan kaki operator pada unit DT yang licin akibat hujan, tumpahan material cair seperti oli dan lumpur, dan operator tidak hati-hati pada saat menaiki tangga unit.	Operator tergelincir dan terjatuh	
2		P2H unit di area parkir	Operator kurang berhati-hati dan terburu-buru pada saat menutup pintu kabin	Bagian tubuh operator terjepit	
3			Tinggi bagian bawah unit yang lebih rendah dibandingkan operator dan operator tidak hati-hati ketika mengangkat kepala	Bagian tubuh operator terbentur	
4			Area kerja Becek	Jalan licin; unit amblas, tergelincir, terguling dan tertabrak unit lain	
5		<i>Coal Cleaning</i>	Jalan Berlubang/Tidak Rata	Unit Terbalik	
6			Area kerja coal cleaning sempit	Tertabrak	
7			( <i>Coal Loading</i> )	Area kerja memiliki material yang becek	Jalan licin; unit amblas, tergelincir, terguling dan tertabrak unit lain
8			Memposisikan unit Excavator ke area <i>loading point coal getting</i>	Interaksi antar unit lain	Tertabrak antar unit

9			Penempatan Excavator terlalu dekat dengan sisi tebing pit	Tertimbun longsor material
10			Jalan Berlubang/Tidak Rata	Unit terbalik
11		<i>(Coal Loading)</i> Memposisikan unit DT ke area <i>loading point coal getting</i>	Area maneuver di <i>loading point coal getting</i> sempit	Tertabrak antar unit
12			Tidak menghidupkan kode klakson saat mengoperasikan unit (maju, mundur dan jalan)	Tertabrak antar unit ataupun pekerja lainnya
13			Air setelah hujan masuk ke dalam pit penambangan	Tertimbun longsor material
14		<i>Coal loading</i>	Mesin pompa air berada dekat di sisi atas Excavator	Tertimpa mesin pompa air dan tertimbun material
15		<i>(Coal Hauling)</i> Pengangkutan batubara menuju <i>stockpile</i>	Operator unit tidak mematuhi peraturan lalu lintas tambang ( <i>Hauling Traffic Rules</i> ) seperti melebihi batas kecepatan dan operator mengalami kelelahan / <i>Fatigue</i>	Tertabrak unit lain
16			Jalan <i>hauling</i> berdebu	Tertabrak unit lain
17		<i>(Dumping)</i> DT menuju <i>stockpile</i>	Jalan licin dan berlumpur	Tergelincir
18		<i>(Dumping)</i> DT melakukan <i>Dumping</i> batubara di <i>stockpile</i>	Saat setelah <i>dumping</i> operator sudah menjalankan unit, sementara vessel belum turun dengan sempurna	Terbalik

19		(Dumping) DT keluar dari lokasi dumping stockpile	Tidak menghidupkan kode klakson saat mengoperasikan unit (maju, mundur dan jalan)	Tertabrak antar unit ataupun pekerja lainnya
20			Jalan licin dan berlumpur	Tergelincir

#### 4.1.2 Penilaian Tingkat Risiko (*Risk Assessment*) Pada Kegiatan Coal Getting CV. Bunda Kandung

Teknik penilaian risiko secara semi kuantitatif dari *SOP HSE CV. Bunda Kandung* merupakan hasil perkalian nilai variabel Kemungkinan (*Probability*), Keseringan (*Frequency*), dan Keparahan (*Severity*) dari potensi bahaya dan risiko yang terdapat pada setiap tahapan aktifitas kegiatan *coal getting*. Tingkat risiko teknik analisis semi kuantitatif dibagi ke dalam beberapa kategori, yaitu: Rendah, Sedang, Tinggi dan Ekstrim.

##### a. Penilaian risiko pada tahap kegiatan P2H

Pada tahap kegiatan P2H terdapat risiko seperti tergelincir atau terjatuh, terjepit dan terbentur unit.

##### b. Penilaian risiko pada tahap *coal cleaning* (pembersihan batubara)

Pada tahap ini terdapat berbagai risiko seperti Jalan licin; unit amblas, tergelincir, terguling dan tertabrak unit lain; Unit Terbalik dan Tertabrak.

c. Penilaian risiko pada tahap *coal loading*

Pada tahap ini terdapat berbagai risiko seperti Unit Excavator amblas, Tergelincir, Tertabrak unit lain; Unit Terbalik, Tertimbun dan Tertimpa mesin pompa air.

d. Penilaian risiko pada tahap *Coal Hauling*

Pada tahap ini terdapat berbagai risiko seperti Tertabrak unit lain.

e. Penilaian risiko pada tahap *Dumping*

Pada tahap ini terdapat berbagai risiko seperti Tergelincir, Terbalik, Tertabrak unit lain ataupun pekerja lainnya.

Tabel 4.2 Hasil Penilaian Risiko pada kegiatan *Coal Getting CV. Bunda Kandung*

No	Sub dari Area/Aktivitas	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian risiko				Kategori Risiko	Tindakan dan waktu yang dibutuhkan
				P	F	S	Nilai Risiko		
1	P2H unit di area parkir	Tangga pijakan kaki operator pada unit DT yang licin akibat hujan, tumpahan material cair seperti oli dan lumpur, dan operator tidak hati-hati pada saat menaiki tangga unit.	Operator tergelincir dan terjatuh	3	5	2	30	RENDAH	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian

2		Operator kurang berhati-hati dan terburu-buru pada saat menutup pintu kabin	Bagian tubuh operator terjepit	3	5	2	30	RENDAH	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian
3		Tinggi bagian bawah unit yang lebih rendah dibandingkan operator dan operator tidak hati-hati ketika mengangkat kepala	Bagian tubuh operator terbentur	3	5	2	30	RENDAH	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian
4	<i>Coal Cleaning</i>	Area kerja Becek	Jalan licin; unit amblas, tergelincir, terguling dan tertabrak unit lain	5	5	2	50	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian
5		Jalan Berlubang/Tidak Rata	Unit Terbalik	4	4	2	32	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian
6		Area kerja coal cleaning sempit	Tertabrak	4	4	2	32	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian
7	<i>(Coal Loading)</i> Memposisikan unit Excavator ke area <i>loading point coal getting</i>	Area kerja memiliki material yang becek	Jalan licin; unit amblas, tergelincir, terguling dan tertabrak unit lain	5	5	2	50	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian

8		Interaksi antar unit lain	Tertabrak antar unit	3	5	3	45	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian
9		Penempatan Excavator terlalu dekat dengan sisi tebing pit	Tertimbun longsor material	5	5	3	75	TINGGI	Risiko yang tidak dapat diterima, perlu pengendalian tambahan
10	<i>(Coal Loading)</i> Memposisikan unit DT ke area <i>loading point coal getting</i>	Jalan Berlubang/Tidak Rata	Unit terbalik	3	3	2	18	RENDAH	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian
11		Area maneuver di loading point coal getting sempit	Tertabrak antar unit	3	3	2	18	RENDAH	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian
12		Tidak menghidupkan kode klakson saat mengoperasikan unit (maju, mundur dan jalan)	Tertabrak antar unit ataupun pekerja lainnya	4	5	3	60	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian
13	<i>Coal loading</i>	Air setelah hujan masuk ke dalam pit penambangan	Tertimbun longsor material	4	4	3	48	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian
14		Mesin pompa air berada dekat di sisi atas Excavator	Tertimpa mesin pompa air dan tertimbun material	4	4	3	48	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian

15	( <i>Coal Hauling</i> ) Pengangkutan batubara menuju stockpile	Operator unit tidak mematuhi peraturan lalu lintas tambang ( <i>Hauling Traffic Rules</i> ) seperti melebihi batas kecepatan dan operator mengalami kelelahan / <i>Fatigue</i>	Tertabrak unit lain	4	5	3	60	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian
16		Jalan <i>hauling</i> berdebu	Tertabrak unit lain	4	5	2	40	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian
17	( <i>Dumping</i> ) DT menuju stockpile	Jalan licin dan berlumpur	Tergelincir	4	5	3	60	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian
18	( <i>Dumping</i> ) DT melakukan <i>Dumping</i> batubara di <i>stockpile</i>	Saat setelah <i>dumping</i> operator sudah menjalankan unit, sementara vessel belum turun dengan sempurna	Terbalik	4	5	2	40	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian
19	( <i>Dumping</i> ) DT keluar dari lokasi <i>dumping stockpile</i>	Tidak menghidupkan kode klakson saat mengoperasikan unit (maju, mundur dan jalan)	Tertabrak antar unit ataupun pekerja lainnya	3	5	2	30	RENDAH	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian

20		Jalan licin dan berlumpur	Tergelincir	4	5	3	60	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian
----	--	---------------------------	-------------	---	---	---	----	--------	---

Pengendalian risiko yaitu mengendalikan risiko akibat bahaya menurut tingkat pengendalian yang paling sesuai dan berdasarkan hasil dari penilaian risiko, *Dept. HSE CV. Bunda Kandung* menggunakan pengendalian risiko berdasarkan acuan dari 4 hirarki kontrol atau hirarki pengendalian risiko menurut KEPDIRJEN MINERBA No. 185 K/37.04/DJB/2019, yaitu:

1. Rekayasa (Eliminasi, Substitusi dan Isolasi)
2. Administrasi
3. Praktik Kerja
4. APD

Seluruh risiko yang muncul dari hasil penilaian risiko secara keseluruhan dapat dicegah lewat hirarki pengendalian risiko. Pengendalian risiko yang direkomendasikan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Pengendalian Risiko Kegiatan *Coal Getting* Pada CV. Bunda Kandung

No	Sub dari Area/Aktivitas	Potensi Bahaya	Resiko	Kategori Risiko	Tindakan dan waktu yang dibutuhkan	PENGENDALIAN RISIKO	
						Pengendalian saat ini	1. Eliminasi 2. Substitusi 3. Isolasi 4. Administrasi 5. Praktik Kerja 6. APD
1	P2H unit di area parkir	Tangga pijakan kaki operator pada unit DT yang licin akibat hujan, tumpahan material cair seperti oli dan lumpur, dan operator tidak hati-hati pada saat menaiki tangga unit.	Operator tergelincir dan terjatuh	RENDAH	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian	Memberikan pengarahan saat safety talk mengenai area wajib menggunakan APD lengkap pada saat bekerja	Praktik Kerja
2		Operator kurang berhati-hati dan terburu-buru pada saat menutup pintu kabin	Bagian tubuh operator terjepit	RENDAH	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian	Memberikan pengarahan saat safety talk mengenai keselamatan kerja atau instruksi kerja yang benar	
3		Tinggi bagian bawah unit yang lebih rendah dibandingkan operator dan operator tidak hati-hati ketika mengangkat kepala	Bagian tubuh operator terbentur	RENDAH	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian	Menginstruksikan pada saat untuk selalu menggunakan APD secara lengkap saat bekerja dan memberikan APD kepada pekerja yang belum memiliki secara lengkap, berupa Safety Helm, Masker,	APD

						Eye-glasses, Safety Shoes, baju APD, rompi safety	
4	Coal Cleaning	Area kerja Becek	Jalan licin; unit ambblas, tergelin cir, terguli ng dan tertabra k unit lain	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantau an dan pengendal ian	Mengganti dan menibun dengan material yang keras dan perataan area menggunakan unit Dozer	Subtitusi
5		Jalan Berlubang/Tid ak Rata	Unit Terbali k	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantau an dan pengendal ian	Melakukan perataan atau penyekrapan jalan menggunakan unit Dozer/Grader	
6		Area kerja coal cleaning sempit	Tertabr ak	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantau an dan pengendal ian	Menginduksikan kepada operator excavator melalui foreman agar berhati-hati saat bekerja karena area kerja sempit dan terbatas dengan mengoptimalkan radio komunikasi dan kode klakson	Praktik kerja

7	(Coal Loading) Memposisikan unit Excavator ke area loading point coal getting	Area kerja memiliki material yang becek	Jalan licin; unit amblas, tergelincir, terguling dan tertabrak unit lain	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian	Mengganti dan menimbun dengan material yang keras dan perataan area menggunakan unit Dozer	Substitusi
8		Interaksi antar unit lain	Tertabrak antar unit	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian	Memasang rambu peringatan berupa jarak aman antar unit di area penambangan	Administrasi
9		Penempatan Excavator terlalu dekat dengan sisi tebing pit	Tertimbun longsor material	TINGGI	Risiko yang tidak dapat diterima, perlu pengendalian tambahan	Menginduksikan pada saat safety talk kepada operator excavator mengenai cara aman menggunakan unit	Praktik kerja
10		Jalan Berlubang/Tidak Rata	Unit terbalik	RENDAH	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian	Melakukan perataan atau penyekrapan jalan menggunakan unit Dozer/Grader	Substitusi

11		Area manuver di loading point coal getting sempit	Tertabrak antar unit	RENDAH	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian	Menginduksikan kepada operator excavator melalui foreman agar berhati-hati saat bekerja karena area kerja sempit dan terbatas dengan mengoptimalkan radio komunikasi dan kode klakson.	Praktik kerja
12		Tidak menghidupkan kode klakson saat mengoperasikan unit (maju, mundur dan jalan)	Tertabrak antar unit ataupun pekerja lainnya	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian	Memasang rambu peringatan agar selalu menggunakan kode klakson saat mengoperasikan unit.	Administrasi
13	Coal loading	Air setelah hujan masuk ke dalam pit penambangan	Tertimbun longsor an material	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian	Melakukan pemompaan agar air dalam pit dapat dialirkan ke tempat yang jauh dan memiliki permukaan yang rendah dari permukaan pit	Eliminasi
14		Mesin pompa air berada dekat di sisi atas Excavator	Tertimpa mesin pompa air dan tertimbun material	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian	Menginduksikan kepada pengawas/foreman melalui operator excavator agar dapat memindahkan mesin pompa ke tempat yang aman	

15	( <i>Coal Hauling</i> ) Pengan- gkutan batubar a menuju stockpil e	Operator unit tidak mematuhi peraturan lalu lintas tambang (Hauling Traffic Rules) seperti melebihi batas kecepatan dan operator mengalami kelelahan / Fatigue	Tertabr ak unit lain	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian	Membuat rambu peringatan di jalan hauling tentang batas maksimum kecepatan unit agar terhindar dari kecelakaan kerja	Administrasi
16		Jalan <i>hauling</i> berdebu	Tertabr ak unit lain	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian	Menghimbau kepada operator DT untuk tidak membuka ventilasi kabin selama hauling	
17	( <i>Dumpi ng</i> ) DT menuju stockpil e	Jalan licin dan berlumpur	Tergeli ncir	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian	Melakukan perataan atau penyekrapan jalan menggunakan unit Dozer/Grader dan menimbun dengan material yang keras	Subtitusi
18	( <i>Dumpi ng</i> ) DT melaku kan Dumpi ng batubar a di <i>stockpil e</i>	Saat setelah dumping operator sudah menjalankan unit, sementara vessel belum turun dengan sempurna	Terbali k	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian	Memberikan instruksi kerja yang benar kepada operator DT agar selama proses dumping tidak terjadi kesalahan tahapan kerja	Praktik Kerja

19	(Dumping) DT keluar dari lokasi dumpिंग stockpile	Tidak menghidupkan kode klakson saat mengoperasikan unit (maju, mundur dan jalan)	Tertabrak antar unit ataupun pekerja lainnya	RENDAH	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian	Memasang rambu peringatan agar selalu menggunakan kode klakson saat mengoperasikan unit.	Administrasi
20		Jalan licin dan berlumpur	Tergelincir	SEDANG	Risiko yang dapat diterima, perlu pemantauan dan pengendalian	Melakukan perataan atau penyekrapan jalan menggunakan unit Dozer/Grader dan menimbun dengan material yang keras	Substitusi



## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Potensi Bahaya dan Risiko Pada Kegiatan *Coal Getting*

Area kegiatan *coal getting* merupakan area yang berpotensi sering terjadinya *insiden* kecelakaan, karena terdiri dari 5 tahapan kegiatan proses penambangan batubara. Dari hasil penelitian didapat 20 jumlah risiko bahaya yang di temukan pada kegiatan *coal getting* yang dimana terdiri dari 5 tahapan kerja, yaitu P2H unit di area parkir, *coal cleaning*, *coal loading*, *coal hauling* dan *dumping*.

- P2H unit di area parkir
  1. Potensi bahaya tangga pijakan kaki operator pada unit DT yang licin akibat hujan, tumpahan material cair seperti oli dan lumpur, dan operator tidak hati-hati pada saat menaiki tangga unit dapat mengakibatkan risiko operator tergelincir dan terjatuh.
  2. Potensi bahaya operator kurang berhati-hati dan terburu-buru pada saat menutup pintu kabin dapat mengakibatkan risiko bagian tubuh operator terjepit.
  3. Potensi bahaya tinggi bagian bawah unit yang lebih rendah dibandingkan operator dan operator tidak hati-hati ketika mengangkat kepala dapat mengakibatkan risiko bagian tubuh operator terbentur.

- *Coal Cleaning*
  1. Potensi bahaya area kerja becek dapat mengakibatkan risiko jalan licin; unit amblas, tergelincir, terguling, dan tertabrak unit lain.
  2. Potensi bahaya jalan berlubang/tidak rata dapat mengakibatkan risiko unit terbalik.
  3. Potensi bahaya area kerja *coal cleaning* sempit dapat mengakibatkan risiko tertabrak.
- *Coal Loading*
  - a. Memposisikan unit Excavator ke area *loading point coal getting*, terdiri dari:
    1. Potensi bahaya area kerja memiliki material yang becek dapat mengakibatkan risiko jalan licin; unit amblas, tergelincir, terguling dan tertabrak unit lain.
    2. Potensi bahaya interaksi antar unit lain dapat mengakibatkan risiko tertabrak antar unit.
  3. Potensi bahaya penempatan *Excavator* terlalu dekat dengan sisi tebing pit dapat mengakibatkan risiko jalan licin; unit amblas, tergelincir, terguling dan tertabrak unit lain.

b. Memposisikan unit DT ke area *loading point coal getting*, terdiri dari:

1. Potensi bahaya Jalan Berlubang/Tidak Rata dapat mengakibatkan risiko unit terbalik.
2. Potensi bahaya Area *maneuver* di *loading point coal getting* sempit dapat mengakibatkan risiko tertabrak antar unit.
3. Potensi bahaya Tidak menghidupkan kode klakson saat mengoperasikan unit (maju, mundur dan jalan) dapat mengakibatkan risiko tertabrak antar unit ataupun pekerja lainnya.

c. *Coal loading*, terdiri dari:

1. Potensi bahaya Air setelah hujan masuk ke dalam pit penambangan dapat mengakibatkan risiko tertimbun longsoran material.
2. Potensi bahaya Mesin pompa air berada dekat di sisi atas *Excavator* dapat mengakibatkan risiko tertimpa mesin pompa air dan tertimbun material.

- *Coal Hauling*

Pengangkutan batubara menuju *stockpile*, terdiri dari:

1. Potensi bahaya Operator unit tidak mematuhi peraturan lalu lintas tambang (*Hauling Traffic Rules*) seperti melebihi batas kecepatan dan operator mengalami

kelelahan / *Fatigue* dapat mengakibatkan risiko tertabrak unit lain.

2. Potensi bahaya Jalan *hauling* berdebu dapat mengakibatkan risiko tertabrak unit lain.

- *Dumping*

- a. *DT* menuju *stockpile*, terdiri dari:

1. Potensi bahaya Jalan licin dan berlumpur dapat mengakibatkan risiko tergelincir.

- b. *DT* melakukan *Dumping* batubara di *stockpile*, terdiri dari:

1. Potensi bahaya saat setelah *dumping* operator sudah menjalankan unit, sementara *vessel* belum turun dengan sempurna dapat mengakibatkan risiko terbalik.

- c. *DT* keluar dari lokasi *dumping stockpile* terdiri dari:

1. Potensi bahaya Tidak menghidupkan kode klakson saat mengoperasikan unit (maju, mundur dan jalan) dapat mengakibatkan risiko tertabrak antar unit ataupun pekerja lainnya.

2. Potensi bahaya Jalan licin dan berlumpur dapat mengakibatkan risiko tergelincir.

#### 4.2.2 Tingkat Risiko Berdasarkan Hasil Penilaian Risiko Menggunakan Metode *HIRADC* Pada Kegiatan *Coal Getting* CV. Bunda Kandung

Dalam menentukan tingkat risiko dapat digunakan tabel IBPR atau *HIRADC Form*, dimana dari hasil yang telah didapat bahwa pada kegiatan *Coal Getting* terdapat 20 risiko bahaya yang dapat terjadi yang terbagi menjadi 5 tahapan kerja yaitu:

- **P2H unit di area parkir**
  - a. Tangga pijakan kaki operator pada unit *DT* yang licin akibat hujan, tumpahan material cair seperti oli dan lumpur, dan operator tidak hati-hati pada saat menaiki tangga unit sehingga mengakibatkan operator terpeleset dari hasil perhitungan yang di dapat tingkat risikonya 30 termasuk ke dalam jenis kategori risiko *Rendah* yaitu risiko dapat diterima dan diperlukan pengendalian tambahan pemantauan (*patrol*) untuk memastikan pengendalian yang ada di pelihara, dengan memberikan pengarahan saat *safety talk* mengenai area wajib menggunakan APD lengkap pada saat bekerja .
  - b. Operator kurang berhati-hati dan terburu-buru pada saat menutup pintu kabin dan dapat mengakibatkan Operator tergelincir serta terjatuh dari hasil perhitungan yang didapat tingkat risikonya 30 termasuk ke dalam jenis kategori risiko *Rendah* yaitu risiko dapat diterima dan diperlukan pengendalian tambahan pemantauan (*patrol*) untuk

memastikan pengendalian yang ada di pelihara, dengan memberikan pengarahan saat safety talk mengenai keselamatan kerja atau instruksi kerja yang benar.

- c. Tinggi bagian bawah unit yang lebih rendah dibandingkan operator dan operator tidak hati-hati ketika mengangkat kepala dan dapat mengakibatkan bagian tubuh operator terbentur dari hasil perhitungan yang didapat tingkat risikonya 30 termasuk ke dalam jenis kategori risiko *Rendah* yaitu risiko dapat diterima dan diperlukan pengendalian tambahan pemantauan (*patrol*) untuk memastikan pengendalian yang ada di pelihara, dengan Menginstruksikan pada saat untuk selalu menggunakan APD secara lengkap saat bekerja dan memberikan APD kepada pekerja yang belum memiliki secara lengkap, berupa *Safety Helm, Masker, Eye-glasses, Safety Shoes*, baju APD , rompi *safety*.

- ***Coal Cleaning***

- a. Area kerja Becak dapat mengakibatkan jalan licin; unit amblas, tergelincir, terguling dan tertabrak unit lain dari hasil perhitungan yang didapat tingkat risikonya 50 termasuk ke dalam jenis kategori risiko *Sedang* yaitu risiko dapat diterima dan diperlukan pengendalian tambahan pemantauan (*patrol*) untuk memastikan pengendalian yang ada di pelihara, dengan

mengganti dan menimbun dengan material yang keras dan perataan area menggunakan unit *Dozer*.

b. Jalan Berlubang/Tidak Rata dapat mengakibatkan unit terbalik dari hasil perhitungan yang di dapat tingkat risikonya 32 termasuk ke dalam jenis kategori risiko *Sedang* yaitu risiko dapat diterima dan diperlukan pengendalian tambahan pemantauan (*patrol*) untuk memastikan pengendalian yang ada di pelihara dengan melakukan perataan atau penyekrapan jalan menggunakan unit *Dozer/Grader*.

c. Area kerja *coal cleaning* sempit dapat mengakibatkan tertabrak unit lain dari hasil perhitungan yang di dapat tingkat risikonya 32 termasuk ke dalam jenis kategori risiko *Sedang* yaitu risiko dapat diterima dan diperlukan pengendalian tambahan pemantauan (*patrol*) untuk memastikan pengendalian yang ada di pelihara dengan menginduksikan kepada operator *excavator* melalui *foreman* agar berhati-hati saat bekerja karena area kerja sempit dan terbatas dengan mengoptimalkan radio komunikasi dan kode klakson.

- ***Coal Loading***

a. Memposisikan unit Excavator ke area *loading point coal getting*, terdiri dari:

- Area kerja memiliki material yang becek dapat mengakibatkan Jalan licin; unit amblas, tergelincir,

terguling dan tertabrak unit lain dengan tingkat risikonya 50 termasuk ke dalam jenis kategori risiko *Sedang* termasuk risiko dapat diterima dan diperlukan pengendalian tambahan pemantauan (*patrol*) untuk memastikan pengendalian yang ada di pelihara, dengan Mengganti dan menimbun dengan material yang keras dan perataan area menggunakan unit Dozer.

- Interaksi antar unit lain dapat mengakibatkan tertabrak antar unit dengan tingkat risikonya 45 termasuk ke dalam jenis kategori risiko *Sedang* termasuk risiko dapat diterima dan diperlukan pengendalian tambahan pemantauan (*patrol*) untuk memastikan pengendalian yang ada di pelihara, dengan memasang rambu peringatan berupa jarak aman antar unit di area penambangan.
- Penempatan *Excavator* terlalu dekat dengan sisi tebing pit dapat mengakibatkan tertimbun longsor material dari hasil perhitungan yang didapat tingkat risikonya 75 termasuk ke dalam jenis kategori risiko *Tinggi* yaitu risiko tidak dapat diterima dan diperlukan pemantauan (*patrol*) untuk memastikan pengendalian yang ada di pelihara, dengan menginduksikan pada saat *safety talk*

kepada operator *excavator* mengenai cara aman menggunakan unit.

b. Memosisikan unit DT ke area *loading point coal getting*, terdiri dari:

- Jalan Berlubang/Tidak Rata dapat mengakibatkan unit terbalik dari hasil perhitungan yang di dapat tingkat risikonya 18 termasuk ke dalam jenis kategori risiko *Rendah* yaitu risiko dapat diterima dan diperlukan pemantauan (*patrol*) untuk memastikan pengendalian yang ada di pelihara dengan melakukan perataan atau penyekrapan jalan menggunakan unit *Dozer/Grader*.
- Area *manuver* di *loading point coal getting* sempit dapat mengakibatkan tertabrak antar unit dari hasil perhitungan yang didapat tingkat risikonya 18 termasuk ke dalam jenis kategori risiko *Rendah* yaitu risiko dapat diterima dan diperlukan pemantauan (*patrol*) untuk memastikan pengendalian yang ada di pelihara dengan menginduksikan kepada operator *excavator* melalui *foreman* agar berhati-hati saat bekerja karena area kerja sempit dan terbatas dengan mengoptimalkan radio komunikasi dan kode klakson..
- Tidak menghidupkan kode klakson saat mengoperasikan unit (maju, mundur dan jalan) dapat mengakibatkan

tertabrak antar unit ataupun pekerja lainnya dari hasil perhitungan yang di dapat tingkat risikonya 60 termasuk ke dalam jenis kategori risiko *Sedang* yaitu risiko dapat diterima dan diperlukan pengendalian tambahan pemantauan (*patrol*) untuk memastikan pengendalian yang ada di pelihara dengan memasang rambu peringatan agar selalu menggunakan kode klakson saat mengoperasikan unit.

- ***Coal loading***

- a. Air setelah hujan masuk ke dalam pit penambangan dapat mengakibatkan Tertimbun longsoran material dari hasil perhitungan yang didapat tingkat risikonya 48 termasuk ke dalam jenis kategori risiko *Sedang* yaitu risiko dapat diterima dan diperlukan pemantauan (*patrol*) untuk memastikan pengendalian yang ada di pelihara dengan melakukan pemompaan agar air dalam pit dapat dialirkan ke tempat yang jauh dan memiliki permukaan yang rendah dari permukaan pit.
- b. Mesin pompa air berada dekat di sisi atas *Excavator* dapat mengakibatkan tertimpa mesin pompa dari hasil perhitungan yang di dapat tingkat risikonya 48 termasuk ke dalam jenis kategori risiko *Sedang* yaitu risiko dapat diterima dan diperlukan pemantauan (*patrol*) untuk memastikan

pengendalian yang ada di pelihara dengan Menginduksikan kepada pengawas/*foreman* melalui operator *excavator* agar dapat memindahkan mesin pompa ke tempat yang aman.

- ***Coal Hauling***

- a. Pengangkutan batubara menuju *stockpile*, terdiri dari:

- Operator unit tidak mematuhi peraturan lalu lintas tambang (*Hauling Traffic Rules*) seperti melebihi batas kecepatan dan operator mengalami kelelahan / *Fatigue* dapat mengakibatkan tertabrak unit lain dari hasil perhitungan yang di dapat tingkat risikonya 60 termasuk ke dalam jenis kategori risiko *Sedang* yaitu risiko dapat diterima dan diperlukan pengendalian tambahan pemantauan (*patrol*) untuk memastikan pengendalian yang ada di pelihara dengan membuat rambu peringatan di jalan *hauling* tentang batas maksimum kecepatan unit agar terhindar dari kecelakaan kerja.

- Jalan *hauling* berdebu dapat mengakibatkan tertabrak unit lain dari hasil perhitungan yang di dapat tingkat risikonya 40 termasuk ke dalam jenis kategori risiko *Sedang* yaitu risiko dapat diterima dan diperlukan pemantauan (*patrol*) untuk memastikan pengendalian yang ada di pelihara dengan menghimbau kepada

operator DT untuk tidak membuka ventilasi kabin selama hauling.

- ***Dumping***

a. DT menuju *stockpile*, terdiri dari Jalan licin dan berlumpur dapat mengakibatkan tergelincir dari hasil perhitungan yang di dapat tingkat risikonya 60 termasuk ke dalam jenis kategori risiko *Sedang* yaitu risiko dapat diterima dan diperlukan pemantauan (*patrol*) untuk memastikan pengendalian yang ada di pelihara dengan melakukan perataan atau penyekrapan jalan menggunakan unit Dozer/Grader dan menimbun dengan material yang keras.

b. DT melakukan *Dumping* batubara di *stockpile*, terdiri dari Saat setelah *dumping* operator sudah menjalankan unit, sementara vessel belum turun dengan sempurna dapat mengakibatkan DT terbalik dari hasil perhitungan yang di dapat tingkat risikonya 40 termasuk ke dalam jenis kategori risiko *Sedang* yaitu risiko dapat diterima dan diperlukan pemantauan (*patrol*) untuk memastikan pengendalian yang ada di pelihara dengan memberikan instruksi kerja yang benar kepada operator DT agar selama proses *dumping* tidak terjadi kesalahan tahapan kerja.

c. DT keluar dari lokasi *dumping stockpile*, terdiri dari:

- Tidak menghidupkan kode klakson saat mengoperasikan unit (maju, mundur dan jalan) dapat mengakibatkan tertabrak antar unit ataupun pekerja lainnya dari hasil perhitungan yang di dapat tingkat risikonya 30 termasuk ke dalam jenis kategori risiko *Rendah* yaitu risiko dapat diterima dan diperlukan pemantauan (*patrol*) untuk memastikan pengendalian yang ada di pelihara dengan Memasang rambu peringatan agar selalu menggunakan kode klakson saat mengoperasikan unit.
- Jalan licin dan berlumpur dapat mengakibatkan unit tergelincir dari hasil perhitungan yang di dapat tingkat risikonya 60 termasuk ke dalam jenis kategori risiko *Sedang* yaitu risiko dapat diterima dan diperlukan pemantauan (*patrol*) untuk memastikan pengendalian yang ada di pelihara dengan melakukan perataan atau penyekrapan jalan menggunakan unit *Dozer/Grader* dan menimbun dengan material yang keras.

#### 4.2.3 Pengendalian Risiko Pada Kegiatan *Coal Getting* CV. Bunda Kandung Berdasarkan Tingkat Risiko Paling Tinggi

1. Penempatan alat gali muat terutama Excavator terlalu dekat dengan sisi tebing
  - Menentukan Penilaian Risiko menggunakan metode *HIRADC* Semi Kuantitatif
    - a. Nilai Kemungkinan (P) yaitu yang didapat bernilai 5 karena kemungkinan terjadi sering tidak ada pengendalian terhadap penempatan unit *excavator* di tempat yang aman di area pit penambangan batubara disebabkan keterbatasan pengawas/karyawan di area pit penambangan sehingga pemantauan tidak berjalan dengan baik.
    - b. Nilai Keseringan (F) yaitu bernilai 5 dikarenakan kondisi pada kegiatan *coal getting* yang dimana bekerja harus mengejar target produksi batubara diakibatkan aktivitas penggalian, pemuatan dan pengangkutan batubara (*coal getting*) dilakukan setiap hari sehingga bahaya dari aktifitas dan kondisi muncul setiap hari/kontinyu.
    - c. Nilai Keparahan (S) yaitu bernilai 3 dikarenakan *excavator* terlalu dekat dengan sisi tebing sehingga dapat mengakibatkan *excavator* dapat tertimbun

material longsor sehingga didapat LTI tunggal tanpa cacat permanen, atau kerusakan harta benda US\$ 10.000 - US\$ 50.000. Mengakibatkan sakit dan membutuhkan alat bantu. Dampak terbatas dalam batas konsesi dan Pemulihan dampak oleh staf internal atau kontraktor maksimal 3 hari, dan juga Tingkat keluhan yang serius atau berulang serta Berita masuk pada satu media lokal.

Berdasarkan hasil didapatkan dari nilai kemungkinan (P) bernilai 5 dan dikalikan dengan nilai frekuensi/keseringan (F) bernilai 5 serta dikalikan nilai keparahan (S) bernilai 3, maka dengan perhitungan rumus akan didapatkan nilai dari tingkat risiko sebesar 75 dengan kategori tinggi ( $5 \times 5 \times 3 = 75$ ). Dimana potensi bahaya tersebut memerlukan pengendalian tambahan.

- Pengendalian risiko bahaya akibat Penempatan alat gali muat terutama *Excavator* terlalu dekat dengan sisi tebing adalah Praktik Kerja yang berupa pemantauan dan menginduksikan kepada Operator *Excavator* mengenai cara aman menggunakan unit oleh pengawas yang dimana karena lokasi excavator yang sempit serta terlalu dekat dengan sisi tebing sehingga dapat menimbulkan risiko tertimbun longsor material. Dengan saran

pengendalian dengan terlebih dahulu menggali dan/atau mengupas tanah penutup (*overburden*) sehingga memiliki ruang yang cukup luas untuk posisi *Excavator* menggali batubara (*coal loading*) dan juga pada saat melakukan memutar *bucket*, selanjutnya melakukan penggalian dengan cara menempatkan dirinya di atas jenjang (*bench*), setelah *bucket* terisi penuh lalu diangkat kemudian memutar (*swing*) ke arah *vessel Dump Truck* yang menempatkan pada posisi untuk dimuati dan *Excavator* menumpahkan galiannya yang pada *bucket* pada *vessel Dump Truck* (*Dump to Truck*).



(a)

Penempatan awal *Excavator* terlalu dekat dengan sisi tebing yang dapat menimbulkan risiko.

(b)

Penempatan yang benar pada saat *coal loading* sebagai saran pengendalian untuk menginduksikan operator *Excavator*.

Gambar 4.9

Saran pengendalian potensi bahaya berdasarkan tingkat risiko paling tinggi

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian analisis tingkat risiko pada kegiatan *coal getting* menggunakan metode *HIRADC* di CV. Bunda Kandung, maka dapat disimpulkan:

1. Potensi bahaya dan risiko yang ditemukan secara keseluruhan kegiatan *coal getting* terdiri dari uraian aktivitas P2H unit di area parkir, *Coal Cleaning*, *Coal Loading*, *Coal Hauling* dan *Dumping*, berupa: tergelincir, terjepit, terbentur, terguling atau terbalik, tertabrak antar unit lain atau pekerja lainnya, tertimbun longsoran material, tertimpa mesin pompa air.
2. Berdasarkan analisis tingkat risiko menggunakan metode *HIRADC* pada kegiatan *coal getting*, terdapat potensi bahaya dari uraian 5 tahapan kegiatan *coal getting* sebagai berikut:
  - 1) P2H unit di area parkir, terdapat 3 potensi bahaya dalam tingkat risiko kategori risiko Rendah.
  - 2) *Coal Cleaning*, terdapat 3 potensi bahaya dalam tingkat risiko kategori Sedang.
  - 3) *Coal Loading*, terdapat 8 potensi bahaya terdiri dari 2 tingkat risiko kategori Rendah, 5 tingkat risiko kategori Sedang dan 1 tingkat risiko kategori Tinggi.

- 4) *Coal Hauling*, terdapat 2 potensi bahaya dalam tingkat risiko kategori risiko Sedang.
- 5) *Dumping*, terdapat 4 potensi bahaya terdiri dari 1 tingkat risiko kategori Rendah dan 3 kategori risiko Sedang.

Tingkat risiko paling tinggi adalah potensi bahaya Penempatan *Excavator* terlalu dekat dengan sisi tebing galian dapat mengakibatkan risiko tertimbun longsor material dengan tingkat risiko sebesar 75, dimana hal tersebut masuk tingkat risiko kategori Tinggi. Dimana potensi bahaya tersebut memerlukan pengendalian tambahan dan pengendalian risiko berupa pemantauan dengan menginduksikan pada saat *safety talk* kepada operator *excavator* mengenai cara aman dan benar menggunakan unit agar tidak menempatkan posisi unit *excavator* dekat pada sisi tebing galian saat bekerja, dengan cara terlebih dahulu menggali dan/atau mengupas tanah penutup (*overburden*) sehingga memiliki ruang yang cukup luas untuk posisi *Excavator* menggali batubara (*coal loading*) dan juga pada saat melakukan memutar *bucket*, selanjutnya menempatkan posisi unit *excavator* di atas jenjang (*bench*), setelah *bucket* terisi penuh lalu diangkat kemudian memutar (*swing*) ke arah *vessel Dump Truck* yang menempatkan pada posisi untuk dimuati dan *Excavator* menumpahkan galian nya yang pada *bucket* pada *vessel Dump Truck (Dump to Truck)*.

## 5.2 Saran

Berikut saran yang dapat diberikan oleh peneliti terhadap tingkat risiko pada kegiatan *coal getting* menggunakan metode *HIRADC* di perusahaan CV. Bunda Kandung, berdasarkan hasil analisis penelitian adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan Pengawas untuk selalu memantau area kegiatan *coal getting* yang berpotensi bahaya dan melakukan tindakan pencegahan atau pengendalian risiko agar tidak menimbulkan insiden kepada para operator maupun pekerja lainnya.
2. Memberikan sanksi yang tegas berupa teguran secara langsung atau surat peringatan bahkan sanksi Pemutusan Hubungan Kerja (PHK) terhadap pekerja atau karyawan yang melanggar aturan perusahaan yang dimana aturan tersebut telah dibuat dan disepakati antara pihak perusahaan dan pekerja sesuai peraturan dan perundang-undangan yang berlaku di Indonesia.
3. Memberikan penghargaan terhadap pekerja atau karyawan yang telah melakukan pekerjaannya mengikuti aturan perusahaan serta sadar dan peduli akan keselamatan kerja di lingkungan perusahaan, sehingga dapat menambah motivasi kerja dalam halnya kepatuhan dan kedisiplinan kerja bagi pekerja atau karyawan yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

Australian Standard / New Zealand Standard. *Enterprise Risk Management*. 1999.

Australia.

Budiono, S. 2003. *Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. Universitas

Diponegoro. Semarang.

CV. Bunda Kandung. 2020. *STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR*

*DEPARTEMEN HSE IDENTIFIKASI BAHAYA DAN PENILAIAN*

*RESIKO UNTUK K3, KO DAN LINGKUNGAN*. CV. Bunda Kandung. 1

September 2020. Paring Lahung.

Keputusan Menteri Energi Dan Sumberdaya Mineral Republik Indonesia Nomor

1827 K/30/MEM/2018. *Tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik*

*Pertambangan Yang Baik*. 7 Mei 2018. Menteri Energi Dan Sumberdaya

Mineral. Jakarta.

Keputusan Direktur Jenderal Mineral Dan Batubara Kementerian Energi Dan

Sumberdaya Mineral Nomor 185.K/37.04/DJB/2019. *Tentang Petunjuk*

*Teknis Pelaksanaan Keselamatan Pertambangan Dan Pelaksanaan,*

*Penilaian, Dan Pelaporan Sistem Manajemen Keselamatan*

*Pertambangan Mineral Dan Batubara*. 11 April 2019. Direktur Jenderal

Mineral Dan Batubara Kementerian Energi Dan Sumberdaya Mineral.

Masjuli. Dkk. 2019. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Berbasis SNI ISO 45001:2018*. Badan Standarisasi Nasional. Tangerang Selatan.

Martsya, F. 2019. *Analisis Penerapan Program K3 Kegiatan Coal Getting Dengan Metode HIRADC Di PT. Prolindo Cipta Nusantara*. Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya

Pasiak, R.1999. *Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja di PT. ANTAM Tbk UBPE Pongkor*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012. *Peraturan Pemerintah (PP) Tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*. 12 April 2012. Menteri Hukum Dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia. Jakarta

Peraturan Menteri Energi Sumberdaya Mineral Nomor 26 Tahun 2018. *Pelaksanaan Kaidah Pertambangan Yang Baik Dan Pengawasan Pertambangan Mineral Dan Batubara*. 3 Mei 2018. Dirjen Peraturan Perundang-undangan Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia. Jakarta

Ramli, S. 2010. *Pedoman Praktis MANAJEMEN RISIKO dalam Perspektif K3 OHS Risk Management*. PT. Dian Rakyat. Jakarta.

Suardi R. 2005. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. PPM. Jakarta

Septiani, A. 2018. *Analisis Penerapan Keselamatan Kerja Pada Jalan Angkut Bersama PT. TOP Jobsite CV. Bunda Kandung*. Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya

Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970. *Tentang Keselamatan Kerja*. 12 Januari 1970. Presiden Republik Indonesia. Jakarta

WHO/ILO. *Pengertian Kesehatan Kerja*. 1995. Swiss

