

**ANALISIS POTENSI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO  
KESELAMATAN KERJA DI CV. BUNDA KANDUNG  
PADA AREA *PORT* PT. MITRA BARITO DESA PARING  
LAHUNG KECAMATAN MONTALLAT KABUPATEN  
BARITO UTARA PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

**SKRIPSI**



**OLEH :**

**ELISON IBA  
DBD 117 053**

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

**ANALISIS POTENSI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO  
KESELAMATAN KERJA DI CV. BUNDA KANDUNG  
PADA AREA PORT PT. MITRA BARITO 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 :**

**ELISON IBA  
DBD 117 053**

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

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : ELISON IBA  
NIM : DBD 117 053  
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 untuk menerima sanksi sesuai aturan dan ketentuan yang berlaku.

Palangka Raya, 26 Oktober 2022

Penulis,



**ELISON IBA**  
**NIM. DBD 117 053**

**HALAMAN PENGESAHAN**





**SKRIPSI**

**ANALISIS POTENSI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO  
KESELAMATAN KERJA DI CV. BUNDA KANDUNG  
PADA AREA PORT PT. MITRA BARITO DESA PARING LAHUNG  
KECAMATAN MONTALLAT KABUPATEN BARITO UTARA  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

Oleh

**ELISON IBA**  
**NIM. DBD 117 053**

Telah dipertahankan di depan Tim Dosen Sidang Skripsi  
Hari/ Tanggal :  
Rabu, 26 Oktober 2022  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima  
Tim Dosen Sidang Skripsi

- |  |                       |   |
|--|-----------------------|---|
| 1. <b><u>NENY SUKMAWATIE, S.Hut., M.P.</u></b><br>NIP. 19760614 200801 2 020   | Pembimbing Utama      |  |
| 2. <b><u>YOS DAVID INSO, S.T., M.T.</u></b><br>NIP. 19880404 201903 1 014      | Pembimbing Pendamping |  |
| 3. <b><u>I PUTU PUTRAWIYANTA, S.T., M.T.</u></b><br>NIP. 19910708 201903 1 014 | Ketua Penguji         |  |
| 4. <b><u>Dra. FERRA MURATI, M. Si.</u></b><br>NIP. 19630506 199303 2 003       | Sekretaris Penguji    |  |

Mengetahui,  
Dekan  
Fakultas Teknik



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

Menyetujui,  
Ketua Jurusan  
Teknik Pertambangan



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

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

*“Aku tahu, bahwa Engkau sanggup melakukan segala sesuatu, dan tidak ada rencana-Mu yang gagal”  
Ayub 42:2*

Aku ucapkan Terimakasih kepada Mu Ya Tuhan ku Yesus Kristus atas hikmat dan kasih penyertaan-Nya yang melimpah di hidupku. Aku bersyukur atas kekuatan, sukacita, damai, sejahtera dan penghiburan yang Engkau berikan dan nyatakan kepadaku selama aku di perantauan Kota Cantik (Palangka Raya)

Skripsi ini Penulis persembahkan kepada :

1. Papah terkasih “Welem Iba” dan dan Mamah tercinta “Elisabeth Iba” yang selalu memberikan doa, nasihat, motivasi dan semangat, serta segalanya kepadaku dengan usaha dan kerja keras yang luar biasa untuk menyekolahkan aku dari SD sampai lulus S1 dengan gelar S.T, di Universitas Palangka Raya;
2. Ketiga kaka ku tersayang “Orpa, Okto dan Ilena” dan kedua adik ku tercinta “Maksi dan Devi” yang selalu ada bagi ku dari SD sampai Lulus S1;
3. Serta seluruh Keluarga besarku yang terkasih di kampung halaman “Kamp. Isim, Kab. Manokwari Selatan Prov. Papua Barat” (papa ade, mama ade, om, tante dan kaka ipar) semuanya yang sudah membantu aku dalam materiil maupun doa.
4. Seluruh sahabat miners 2017 dan rekan-rekan mahasiswa Jurusan/Prodi Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya;
5. Sahabat terbaik ku “Fajar, Putra dan Oky” yang selalu mengsupport membantu dalam tugas perkuliahan sampai Tugas Akhir dan juga menjadi tempat bercanda dan tawa selama berkuliah di Teknik Pertambangan UPR;
6. Sahabat dekat ku “Kornalia Imbiri” atas suport, doa dan kasih cinta nya selama berkuliah di Universitas Palangka Raya;
7. Seluruh sahabat Afirmasi Papua 2017 (Alfons, Dami, Ignas dan Zeblon) yang mengsupport saya dalam perkuliahan sampai lulus dan juga sebagai keluarga selama kita sama-sama mengejar cita-cita di Universita Palangka Raya;



**“Datang Untuk Menabur  
Pulang Harus Menuai”**

**“Sa Datang Untuk Cari Ilmu  
Sa Pulang Harus Bawa Ilmu”**

*Terima Kasih Universitas Palangka Raya*

*Terima Kasih Kota Cantik-Tanah Borneo*

## SARI

Pada kegiatan Pertambangan perlu adanya manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja untuk mengontrol terjadinya cedera pada pekerja dan properti perusahaan yang mengganggu aktivitas kelancaran operasi produksi. *Area port* milik PT. Mitra Barito menyambung dengan *stockpile*. Tujuan dari penelitian ini mengetahui kegiatan pada *area port* dan menganalisis potensi bahaya dan penilaian risiko keselamatan kerja pada *area port*. Metode yang di gunakan dalam penelitian berdasarkan metode IBPR dan mengolah data dengan metode semi kuantitatif yang mengaitkan 3 parameter “*probability, frequency* dan *severity*” berdasarkan *risk management standard AS/NZS 4360:2004*. Hasil observasi terdapat 16 potensi bahaya di *area port* dan dilakukan identifikasi bahaya terhadap kegiatan pemeriksaan dan pengecekan harian, penimbangan batubara, *dumping* batubara, penimbunan batubara, pemuatan batubara ke tongkang (penjualan). Hasil penilaian risiko terdapat 44 potensi bahaya yang terdiri dari kategori *acceptable* (50%), *priority 3* (11,3%), *substansial* (13,6%), *priority 1* (7%) dan *very high* (18,1%). Tindakan pengendalian yang di rekomendasikan berdasarkan hierarki pengendalian risiko seperti eliminasi, substitusi, administrasi, praktik kerja dan APD.

**Kata Kunci :** Keselamatan Kerja, *Area Port*, IBPR

## **ABSTRACT**

*In mining activities, it is necessary to manage occupational safety and health risks to control the occurrence of injuries to workers and company property that interfere with the smoothness of production operations. The port area belongs to PT. Mitra Barito connect with stockpile. The purpose of this study is to determine activities in the port area and analyze potential hazards and assess occupational safety risks in the port area. The method used in the study was based on the HIRADC method and processed the data with a semi-quantitative method that linked 3 parameters of "probability, frequency and severity" based on the risk management standard AS / NZS 4360: 1999. The observation results contained 16 potential hazards in the port area and identified hazards to daily inspection and checking activities, coal weighing, coal dumping, coal stockpiling, loading coal onto barges (sales). The results of the risk assessment contained 44 potential hazards consisting of acceptable (50%), priority 3 (11.3%), substantial (13.6%), priority 1 (7%) and very high (18,1%) categories. Recommended control measures are based on risk control hierarchies such as elimination, substitution, administration, work practices and PPE.*

**Keywords :** *Work Safety, Port Area, HIRADC*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia - Nya sehingga penulis menulis Tugas Akhir (Skripsi) dengan judul “Analisis Potensi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan Kerja di CV. Bunda Kandung Pada *Area Port* PT. Mitra Barito Desa Paring Lahung Kecamatan Montallat Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah” dapat selesai dengan baik.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Waluyo Nuswantoro., M.T., Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
2. Bapak Fahrul Indrajaya, ST., M.T., Ketua Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya selaku Dosen Pembimbing Akademik.
3. Bapak Yossa Yonathan Hutajulu ST., M.T., Sekretaris Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya, selaku Dosen Koordinator Mata Kuliah Skripsi.
4. Ibu Neny Sukmawatie S. Hut., MP., Dosen Pembimbing I Skripsi.
5. Bapak Yos David Inso, S.T., M.T., Dosen Pembimbing II Skripsi.
6. Bapak I Putu PutraWiyanta, S.T., MT Dosen Penguji I Skripsi
7. Ibu Dra. Ferra Murati, M. Si, Dosen Penguji II Skripsi
8. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan/Prodi Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.
9. Bapak Drs. Sutrisno, Selaku Kepala Teknik Tambang CV. Bunda Kandung yang telah menerima untuk melakukan penelitian tugas akhir (skripsi).
10. Bapak Marsianus Juliantino Raboek, S.T., selaku *Safety Officer* dan pembimbing lapangan yang telah bersedia memberikan bimbingan dalam penelitian tugas akhir dan berbagi ilmu selama penelitian ini berlangsung di lapangan.

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

Palangkaraya, 26 Oktober 2022

Penulis



**ELISON IBA**  
**NIM. DBD 117 053**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>SARI .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</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.....	3
<b>BAB II DASAR TEORI</b>	
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Pertambangan dan Penambangan.....	6
2.3 Pelabuhan ( <i>Port</i> ).....	7
2.4 Tempat Penumpukan ( <i>Stockpile</i> ).....	8
2.5 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pertambangan.....	8
2.6 Keselamatan Kerja ( <i>Safety</i> ).....	9
2.7 Landasan Hukum Keselamatan dan Kesehatan Kerja Tambang.....	10
2.8 Peralatan Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	11
2.9 Bahaya Keselamatan Kerja ( <i>Safety Hazard</i> ).....	15
2.10 Peralatan Bahaya ( <i>Danger Tools</i> ).....	15
2.11 Kecelakaan Kerja.....	17
2.12 Jenis-Jenis Kecelakaan.....	18
2.13 Kecelakaan Kerja Tambang.....	19
2.14 Penggolongan Cedera Akibat Kecelakaan Tambang.....	19
2.15 Penyebab Kecelakaan Tambang.....	21
2.16 Teori Domino.....	23
2.17 Teori Gunung Es.....	28
2.18 Manajemen Risiko.....	29
2.18.1 Komunikasi dan Konsultasi.....	30
2.18.2 Penetapan Konteks Risiko.....	30
2.18.3 Identifikasi Bahaya.....	32
2.18.4 Penilaian Risiko.....	34
2.18.5 Pengendalian Risiko.....	39
2.18.6 Pemantauan dan Peninjauan Risiko.....	41
2.19 Identifikasi Bahaya dan Pengendalian Risiko (IBPR).....	42

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian .....	46
3.1.1 Profil Perusahaan .....	46
3.1.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah .....	47
3.1.3 Kondisi Iklim dan Curah Hujan .....	48
3.2 Kondisi Geologi.....	48
3.2.1 Geologi Regional.....	48
3.2.2 Kondisi Geologi Daerah Penelitian .....	51
3.3 Metode Penelitian Skripsi.....	52
3.3.1 Pengumpulan Data .....	52
3.3.2 Pengolahan Data.....	54
3.3.3 Analisis Data .....	54
3.4 Langkah Kerja .....	55
3.5 Alat dan Bahan .....	56
3.6 Bagan Alir Penelitian.....	56
3.7 Waktu Penelitian.....	58

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

4.1 Hasil Penelitian .....	59
4.1.1 Kegiatan pada <i>Area Port</i> .....	59
4.1.2 Potensi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan Kerja.....	61
4.1.2.1 Potensi Bahaya pada <i>Area Port</i> .....	61
4.1.2.2 Penilaian Risiko Keselamatan Kerja pada <i>Area Port</i> .....	61
4.1.2.3 Perbandingan Risiko pada <i>Area Port</i> .....	67
4.2 Pembahasan .....	68
4.2.1 Kegiatan pada <i>Area Port</i> .....	68
4.2.2 Potensi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan Kerja.....	70
4.2.2.1 Potensi Bahaya pada <i>Area Port</i> .....	70
4.2.2.2 Penilaian Risiko dan Hasil Tingkat Risiko .....	70
4.2.2.3 Pengendalian yang Dilakukan oleh Perusahaan .....	103
4.2.2.4 Perbandingan Risiko pada <i>Area Port</i> .....	104

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	107
5.2 Saran .....	108

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Tingkat <i>Probality/Likelihood</i> Metode Kuantitatif.....	34
Tabel 2.2.	Tingkat <i>Severity/Concequency</i> Metode Kualitatif .....	35
Tabel 2.3	Matriks Penilaian Risiko Metode Kualitatif .....	35
Tabel 2.4	Tingkat <i>Probality</i> Metode Semi Kuantitatif .....	36
Tabel 2.5	Tingkat <i>Frequency</i> Metode Semi Kuantitatif.....	37
Tabel 2.6	Tingkat <i>Severity</i> Metode Semi Kuantitatif.....	37
Tabel 2.7	Tingkat Nilai Risiko Metode Semi Kuantitatif .....	38
Tabel 2.8	Contoh Perkiraan Probabilitas.....	38
Tabel 3.1	Koordinat Geografis Batas IUP CV. Bunda Kandung.....	47
Tabel 3.2	Kondisi Iklim dan Curah Hujan .....	48
Tabel 3.3	Waktu Pelaksana Penelitian (Skripsi) .....	58
Tabel 4.1	Kegiatan di <i>Area Port</i> .....	59
Tabel 4.2	Potensi Bahaya pada <i>Area Port</i> .....	61
Tabel 4.3	Hasil Penilaian dan Pengendalian Risiko pada <i>Area Port</i> .....	62

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hakekat Keselamatan Kerja .....	10
Gambar 2.2	Helem <i>Safety</i> .....	11
Gambar 2.3	Rompi Pengaman <i>Safety</i> .....	12
Gambar 2.4	Sepatu <i>Safety</i> .....	12
Gambar 2.5	Sarung Tangan <i>Safety</i> .....	13
Gambar 2.6	Masker <i>Safety</i> .....	13
Gambar 2.7	Kacamata <i>Safety</i> .....	14
Gambar 2.8	Alat Pemadam Api Ringan.....	14
Gambar 2.9	Hubungan Risiko dan Bahaya .....	16
Gambar 2.10	Teori Domino .....	24
Gambar 2.11	Model Penyebab Kerugian ( <i>Frank E. Bird</i> ).....	26
Gambar 2.12	Gunung Es Biaya Kecelakaan .....	29
Gambar 2.13	Proses Manajemen Risiko .....	30
Gambar 2.14	Hierarki Pengendalian Risiko.....	39
Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian .....	57
Gambar 4.1	Grafik Perbandingan Risiko dengan IBPR Perusahaan .....	67

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Peta Kesampaian Daerah

Lampiran B Peta Geologi Regional

Lampiran C Peta Geologi Daerah Penelitian

Lampiran D Peta Situasi *Area Port*

Lampiran E Lembar *Safety Inspeccion Area Port*

Lampiran F Dokumentasi Potensi Bahaya di *Area Port*

Lampiran G Dokumentasi Pengendalian yang Sudah Dilakukan oleh Perusahaan

Lampiran H Dokumentasi Lapangan Pelaksanaan Penelitian

Lampiran I Laporan IBPR Perusahaan Januari – Februari Tahun 2021

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

CV. Bunda Kandung merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan batubara yang memiliki Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi (IUP – OP) dengan Kontraktor Pertambangan PT. Mitra Barito Lumbang Energi yang berlokasi di Desa Paring Lahung Kecamatan Montallat Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah.

Tahap penambangan yang dilakukan adalah eksplorasi, studi kelayakan operasi produksi, konstruksi, penambangan, pengolahan, pengangkutan, penjualan sampai reklamasi tambang. Dari tahapan kegiatan pertambangan tersebut perlu adanya manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terkhusus keselamatan kerja untuk mengontrol terjadinya cedera pada pekerja dan kerusakan properti perusahaan yang mengganggu aktivitas kelancaran operasi produksi terkhusus untuk di *area port*.

*Area port* milik PT. Mitra Barito menyambung dengan *stockpile* yang terdapat kegiatan yang dilakukan di *area port*, yaitu pemeliharaan pemeriksaan harian (P2H), penimbangan batubara, *dump truck dumping* batubara di *stockpile*, penimbunan batubara di *stockpile*, pengolahan batubara dengan alat *crusher* dan pemuatan batubara ke tongkang (penjualan). Setiap pekerjaan di *area port* terdapat kondisi tidak aman dan tindakan tidak aman sebagai faktor utama munculnya potensi bahaya keselamatan kerja.

Data pada laporan identifikasi bahaya dan penilaian risiko (IBPR) Perusahaan CV. Bunda Kandung bulan januari dan februari 2021 terdapat

potensi bahaya di *area port* PT. Mitra Barito sebanyak 16 risiko dengan kategori tingkat risiko rendah dan pada potensi bahaya debu dikategorikan sedang. Debu termasuk kategori sedang nilai tingkat risiko 40 pada *area port* terdapat pada laporan identifikasi bahaya penilaian dan pengendalian risiko (IBPR) 2021 CV. Bunda Kandung. Maka debu di *area port* diprioritaskan dengan rutin, karena debu merupakan bahaya yang dapat menyebabkan pengurangan kenyamanan kerja, gangguan penglihatan, gangguan fungsi faal paru, bahkan dapat menimbulkan keracunan umum, (Depkes RI, 2003).

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti memilih judul “Analisis Potensi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan Kerja di CV. Bunda Kandung pada *Area Port* PT. Mitra Barito Desa Paring Lahung Kecamatan Montallat Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang peneliti membahas dalam penelitian Tugas Akhir (Skripsi) ini adalah :

1. Apa saja kegiatan pada *area port*?
2. Apa saja potensi bahaya dan penilaian risiko keselamatan kerja di CV.

Bunda Kandung pada *area port* PT. Mitra Barito?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kegiatan pada *area port*
2. Menganalisis potensi bahaya dan penilaian risiko pada *area port*

## 1.4 Manfaat

### 1. Bagi Penulis

Memperoleh tambahan pengetahuan dan penelitian tentang disiplin ilmu yang ditekuni, melatih mahasiswa berpikir secara praktis dan sistematis dalam menghadapi suatu persoalan dalam bidang ilmu pertambangan terkhususnya di bidang keselamatan dan kesehatan Kerja (K3) pertambangan.

### 2. Bagi Perusahaan

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi serta memperbaharui laporan IBPR Perusahaan CV. Bunda Kandung untuk terus meningkatkan penerapan keselamatan kerja serta memudahkan perusahaan dalam mengendalikan risiko pada kegiatan produksi terkhusus di *area port*.

### 3. Bagi Universitas

Dapat dijadikan sebagai salah satu masukan untuk pembuatan jurnal dan juga sebagai referensi serta pedoman bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian.

## 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian Skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Dalam penelitian ini secara umum penulis menggunakan metode identifikasi bahaya dan pengendalian risiko (IBPR) terhadap keselamatan kerja di *area port*
2. Penelitian difokuskan pada keselamatan kerja pada *area port*.

3. Penulis hanya membahas potensi bahaya dan penilaian risiko keselamatan kerja pada *area port* PT. Mitra Barito.
4. Penulis mengidentifikasi bahaya berdasarkan hasil observasi lapangan secara langsung di *area port*.
5. Penelitian dilakukan pada *shift* siang.
6. Penulis tidak membahas penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan (SMKP) dan tidak membahas kesehatan kerja.



## BAB II KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Penelitian Terdahulu

Peneliti memaparkan tiga penelitian terdahulu yang relevan dengan topik yang akan diteliti, perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu terletak pada aspek penelitian, lokasi dan waktu penelitian yang berbeda.

Raboek, J. M. (2017) Peneliti menggunakan metode pengambilan data, yaitu metode observasi lapangan, metode kuesioner/angket dan metode studi pustaka sedangkan metode analisis data, yaitu metode semi kuantitatif. Berdasarkan hasil analisis data terdapat beberapa potensi bahaya yang terjadi secara langsung di lapangan, yaitu operator *articulated dump truck* sudah menjalankan unit sebelum *vessel* turun dengan sempurna, tempat kerja berdebu, terdapat tumpahan oli, keretakan lereng *pit*, penggalian *over burden* dekat jurang, terdapat genangan air dalam *area* kerja, jalan yang licin dan lumpur.

Septiani, Agrista (2018) Peneliti menggunakan metode pengambilan data, yaitu metode observasi (pengamatan), metode *cheklist*, metode studi pustaka sedangkan metode analisis data, yaitu metode kualitatif. Berdasarkan hasil analisis data terdapat beberapa *insiden* yaitu terjadi 1 *injury* (luka – luka) dan 6 *property dages* (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.

Mirip, Kianus (2019) peneliti menggunakan metode pengambilan data, yaitu metode observasi lapangan, metode dokumentasi, metode studi pustaka sedangkan metode analisis data, yaitu metode kualitatif. Berdasarkan hasil analisis data terdapat beberapa potensi bahaya dengantingkat risiko yaitu *port stockpile* becek dan licin kategori II jenis risiko *tolerable*, *area* di sekitar *port stockpile* berdebu kategori II jenis risiko *tolerable*, penggunaan unit motor di *area stockpile*, kategori III jenis risiko *moderate*, tidak ada/minimnya lampu penerangan di *area port stockpile* kategori II jenis risiko *tolerable*, tidak ada/minimnya rambu kategori III jenis risiko *moderate*, *excavator* mengalami *breakdown* di *area stockpile* kategori I jenis risiko *trivial*.

## 2.2 Pertambangan dan Penambangan

Berdasarkan undang-undang nomor 3 tahun 2020 tentang pertambangan mineral dan batubara “Pertambangan adalah sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka pengelolaan dan pengusahaan mineral ataupun batubara yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, operasi produksi, konstruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan, penjualan, reklamasi serta kegiatan pascatambang”. “Pertambangan batubara adalah pertambangan endapan karbon yang terdapat di dalam bumi, termasuk bitumen padat, gambut, dan batuan aspal”. Dan “Penambangan adalah kegiatan untuk memproduksi mineral dan/atau batubara dan mineral ikutannya”.

### 2.3 Pelabuhan (*Port*)

Menurut Triatmodjo (2010:3) pelabuhan (*port*) adalah daerah perairan yang terlindungi terhadap gelombang, yang dilengkapi dengan fasilitas terminal laut meliputi dermaga dimana kapal dapat bertempat untuk bongkar muat barang, kran (*crane*) untuk bongkar muat barang, gudang laut (*transito*) dan tempat tempat penyimpanan dimana kapal membongkar muatannya dan gudang-gudang di mana barang-barang dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama selama menunggu pengiriman ke daerah tujuan atau pelanggan.

Berdasarkan peraturan pemerintah RI nomor 69 tahun 2001 tentang Kepelabuhanan, yang dimaksud pelabuhan adalah tempat yang terdiri dari daratan dan perairan di sekitarnya dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan ekonomi yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, berlabuh, naik turun penumpang dan/atau bongkar muat barang yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi. Pelabuhan di bagi menjadi dua jenis, yaitu :

1. Pelabuhan Umum adalah pelabuhan yang diselenggarakan untuk kepentingan pelayanan masyarakat umum. Penyelenggaraan pelabuhan umum dilakukan oleh pemerintah dan pelaksanaannya dapat dilimpahkan kepada badan usaha milik negara yang didirikan untuk maksud tersebut.
2. Pelabuhan Khusus adalah pelabuhan yang dikelola untuk kepentingan

sendiri guna menunjang kegiatan tertentu. Pelabuhan khusus yang menunjang kegiatan usaha pokok tertentu di bidang pertambangan, perindustrian, pertanian, kehutanan, perikanan, pariwisata dan bidang lainnya yang dalam pelaksanaan kegiatan usaha pokoknya memerlukan fasilitas pelabuhan. (keputusan menteri perhubungan nomor km 55 tahun 2002 tentang pengelolaan pelabuhan khusus).

#### **2.4 Tempat Penumpukan (*Stockpile*)**

Menurut kamus pertambangan *stockpile* adalah tempat penumpukan atau bahan yang ditumpuk untuk diambil, diolah, dipasarkan atau dimanfaatkan kemudian.

*Stockpile* batubara adalah tempat penumpukan atau bahan yang ditumpuk untuk diambil, diolah, dipasarkan atau dimanfaatkan kemudian. *Stockpile* berfungsi sebagai penyangga antara pengiriman dan proses, sebagai persediaan strategis terhadap gangguan yang bersifat jangka pendek atau jangka panjang. *Stockpile* juga merupakan tempat penyimpanan/penumpukan hasil tambang batubara. *Stockpile* juga digunakan untuk mencampur batubara supaya homogenisasi bertujuan untuk menyiapkan produk dari satu tipe material dimana fluktuasi di dalam kualitas batubara dan distribusi ukuran disamakan. (dinas ESDM sumatera selatan, 2018)

#### **2.5 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pertambangan**

Berdasarkan Keputusan Direktur Jendral Mineral dan Batubara nomor 185 tahun 2019 (lampiran I). Keselamatan Pertambangan (KP)

adalah segala kegiatan yang meliputi pengelolaan keselamatan dan kesehatan kerja pertambangan dan keselamatan operasional pertambangan.

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) Pertambangan adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi pekerja agar selamat dan sehat melalui upaya pengelolaan keselamatan kerja, kesehatan kerja, lingkungan kerja dan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja.

Keselamatan operasi (KO) Pertambangan adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi operasional tambang yang aman, efisien dan produktif melalui upaya, antara lain pengelolaan sistem-sistem dan pelaksanaan pemeliharaan/perawatan sarana, prasarana, instalasi dan peralatan pertambangan, pengamanan instalasi, kelayakan sarana, prasarana instalasi dan peralatan pertambangan, kompetensi tenaga teknik dan evaluasi laporan hasil kajian teknis pertambangan”.

## **2.6 Keselamatan Kerja (*Safety*)**

Keselamatan kerja adalah sarana utama untuk pencegahan kecelakaan, cacat dan kematian sebagai akibat kecelakaan kerja. Keselamatan kerja yang baik adalah pintu gerbang bagi keamanan tenaga kerja, keselamatan menyangkut proses produksi dan distribusi, barang maupun jasa, (Suma'mur, 1996).

Tujuan dari keselamatan kerja berdasarkan undang-undang nomor 1 tahun 1970 adalah :

- 1) Mencegah terjadinya bencana kecelakaan agar karyawan tidak mendapat luka atau cedera bahkan mati.

- 2) Tidak terjadinya kerugian pada alat, material dan produksi.
- 3) Upaya pengawasan 4M + 1L (manusia, material, mesin, metode kerja dan lingkungan) yang dapat memberikan situasi dan kondisi aman dan nyaman.



(Sumber: Suardi, Rudi. Sistem Manajemen K3, 2005)

**Gambar 2.1.** Hakekat Keselamatan Kerja

## 2.7 Landasan Hukum Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Tambang

Aturan yang di bentuk pada dasar hukum yang mengatur tentang keselamatan dan kesehatan kerja sebagaiberikut :

1. Undang – undang nomor 1 tahun 1970 tentang keselamatan kerja
2. Undang – undang nomor 13 tahun 2003 tentang pertambangan mineral dan batubara
3. Peraturan pemerintah nomor 50 tahun 2012 tentang penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja
4. Peraturan pemerintah nomor 38 tahun 2014 tentang penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan mineral dan batubara
5. Peraturan menteri nomor 26 tahun 2018 tentang kaidah pertambangan yang baik dan pengawasan pertambangan mineral dan batubara.
6. Keputusan direktur jenderal energi dan sumber daya mineral nomor

185 tahun 2019 tentang petunjuk teknis pelaksanaan keselamatan pertambangan dan pelaksanaan penilaian dan pelaporan sistem manajemen keselamatan pertambangan

7. Keputusan menteri energi dan sumber daya mineral nomor 1827 tahun 2018 tentang pedoman pelaksana kaidah teknik pertambangan yang baik.

## 2.8 Peralatan Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja

### 1. Helem Pengaman (*Helmet Head Protection*)

Helem alat pengaman kepala, maka itu harus memberikan perlindungan khusus dengan mengenakan *helm* yang berguna untuk melindungi kepala dari benturan benda-benda tajam baik secara langsung atau tidak langsung.



(Sumber : [www.google.com](http://www.google.com))

**Gambar 2.2.** Helem Safety

### b. Rompi Pengaman (*Safety Vast*)

*Safety vest* merupakan salah satu alat pelindung diri (APD) yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kontak/kecelakaan, rompi bermanfaat untuk mengurangi dampak bila terjadi kecelakaan akibat kontak dengan benda yang berbahaya. *Safety vest* di rancang secara khusus dan dilengkapi dengan *reflector* untuk memberikan perlindungan optimal bagi para penggunanya.



(Sumber : [www.google.com](http://www.google.com))

**Gambar 2.3.** Rompi Pengaman *Safety*

c. Sepatu Pengaman (*Safety Shoes*)

Sepatu *safety* berfungsi untuk melindungi kaki pekerja dari bahaya. Sepatu pengaman digunakan supaya pekerja tidak tergelincir ketika bekerja di *area* yang berlumpur atau berlumut. Sepatu pengaman juga dapat menjaga pekerja saat bersentuhan langsung dengan benda panas dan cairan kimia, tidak terkena sengatan listrik dan melindungi kaki dari benda tajam atau keras.



(Sumber : [www.google.com](http://www.google.com))

**Gambar 2.4.** Sepatu *Safety*

d. Sarung Tangan (*Gloves*)

Sarung tangan berfungsi sebagai pelindung tangan pekerja agar tidak terluka, terkena bahan kimia atau bahan berbahaya yang berisiko tinggi, maupun kontak langsung dari peralatan kerja yang panas. Dalam memilih sarung tangan, harap dapat disesuaikan dengan tempat bekerja.

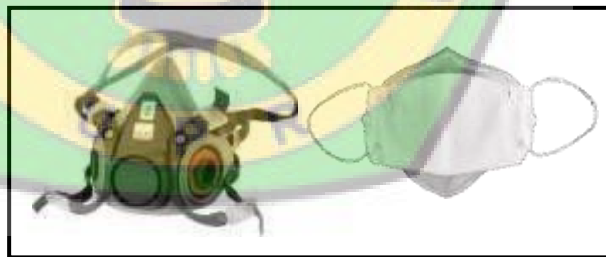


(Sumber : [www.google.com](http://www.google.com))

**Gambar 2.5.** Sarung Tangan

e. Masker (*Mask*)

Masker digunakan oleh pekerja yang berada di dalam ruangan maupun lapangan terbuka. Masker digunakan oleh pekerjaan di mana pekerja selalu terkena debu atau bahan beracun, penggunaan masker adalah hal yang harus digunakan. Dengan begitu, masker dapat membantu pekerja tetap bernafas dengan memperoleh udara yang berkualitas karena umumnya masker dapat menyaring udara kotor.



(Sumber : [www.google.com](http://www.google.com))

**Gambar 2.6.** Masker

f. Kacamata Pelindung (*Safety Goggles*)

Mata juga harus dilindungi dari risiko benda tajam, bahan kimia atau percikan api. Setiap pekerjaan yang membutuhkan kacamata tentunya memiliki spesifikasi sendiri tergantung pada kondisi dan tempat lingkungan kerja. Tukang las, misalnya membutuhkan kacamata yang

dapat membuat mata terlindung dari percikan bunga api atau besi yang dilas.



(Sumber : [www.google.com](http://www.google.com))

**Gambar 2.7.** Kacamata Safety

Selain pelindung diri ada juga alat yang berguna sebagai alat perlindungan diri bagi keselamatan dari adanya bahaya kebakaran di lokasi proyek. Alat pemadam api ringan (APAR) merupakan alat yang dapat mengendalikan api atau memadamkan api dalam skala yang ringan. Biasanya berbentuk tabung dengan isi bahan pemadam api bertekanan tinggi. Cara menggunakan APAR adalah sebagai berikut :

1. Tarik kunci pengaman atau segel
2. Pegang bagian ujung selang dan arahkan ujung selang ke sumber api
3. Tekan tuas
4. Kibaskan ujung selang pada sumber api secara perlahan sampai api padam



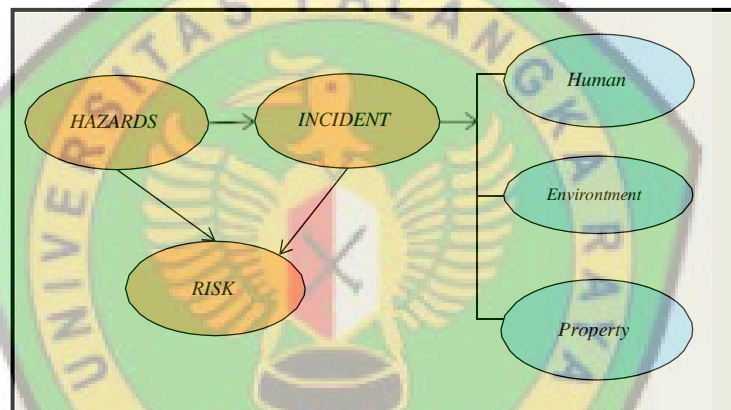
(Sumber : [www.google.com](http://www.google.com))

**Gambar 2.8.** Alat Pemadam Api Ringan

## 2.9 Bahaya Keselamatan Kerja (*Safety Hazard*)

Menurut ISO 45001 bahaya adalah sumber atau situasi yang berpotensi untuk menyebabkan cedera dan sakit. Risiko kombinasi dari kemungkinan terjadinya peristiwa yang berhubungan dengan cedera parah atau sakit akibat kerja atau terpaparnya seseorang / alat pada suatu bahaya.

Bahaya dan risiko memiliki hubungan yang erat bahwa bahaya menjadi sumber terjadinya kecelakaan dan risiko baik yang menyangkut manusia, lingkungan dan alat (Ramli, 2010).



(Sumber : Ramli, 2010)

**Gambar 2.9.** Hubungan Risiko dan Bahaya

## 2.10 Peralatan Potensi Bahaya (*Danger Tools*)

### 1. Gravitasi (*Gravity*)

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

### 2. 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.

3. 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.

4. Energi listrik (*Electrical*)

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

5. Tekanan (*Pressure*)

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

6. 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

7. 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.

8. **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.

9. **Radiasi (*Radiation*)**

Emisi elemen/unsur radioaktif. Contoh : sinar/cahaya matahari berlebihan, percikan pengelasan, *x-rays, microwaves, naturally occurring radioactive material*.

10. **Kebisingan Suara (*Sound*)**

Suara yang menimbulkan vibrasi diluar kemampuan manusia menerima bising energi suara di salurkan melalui subtansi/materi dalam bentuk gelombang Contoh : Bising benda pukul, pergesekan materi, vibrasi benda putar/gerak, pelepasan tekanan tinggi dan penurunan tekanan yang ekstrem.

### 2.11 Kecelakaan Kerja

Berdasarkan undang – undang nomor 1 tahun 1970 tentang keselamatan kerja. Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang mengacaukan proses yang telah diatur dari suatu aktifitas dan dapat menimbulkan korban manusia dan atau harta benda.

Menurut Frank Bird Jr (1990), kecelakanaan adalah kejadian yang tidak di inginkan terjadi dan menyebabkan kerugian pada manusia dan harta

benda. Ada tiga jenis tingkat kecelakaan berdasarkan efek yang ditimbulkan (Frank Bird Jr dan George L Germain, : *practical loss control leadership, institute publishing, USA 1990*):

1. *Accident* : adalah kejadian yang tidak diinginkan yang berakibat cedera pada manusia, kerusakan barang, gangguan terhadap pekerjaan dan pencemaran lingkungan.
2. *Incident* : adalah kejadian yang tidak diinginkan bilamana pada saat itu ada sedikit saja perubahan maka dapat mengakibatkan terjadinya *accident*
3. *Near Miss* : adalah kejadian hampir celaka dengan kata lain kejadian ini hampir menimbulkan kejadian *incident* maupun *accident*.

## 2.12 Jenis-Jenis Kecelakaan

Menurut *international labour organisation (ILO)* pada tahun 1962 terdapat beberapa klasifikasi kecelakaan akibat kerja, antara lain (Anizar, 2009) :

1. Klasifikasi menurut jenis kecelakaan : Terjatuh, tertimpa benda jatuh, tertimpa benda yang tidak bergerak, terjepit, gerakan yang melebihi kemampuan, pengaruh suhu tinggi, terkena arus listrik, kontak dengan bahan-bahan berbahaya dan radiasi
2. Klasifikasi menurut sifat dan kecelakaan : Mesin, alat angkut, peralatan lain, bahan-bahan, zat-zat, radiasi dan lingkungan
3. Klasifikasi menurut sifat luka dan kelainan : Patah tulang, memar, luka bakar, keracunan, mati lemas, pengaruh listrik dan lain-lain

4. Klasifikasi menurut letak atau luka ditubuh : Kepala, badan, leher, anggota tubuh bagian atas, anggota tubuh bagian bawah dan kelainan umum

### **2.13 Kecelakaan Kerja Tambang**

Berdasarkan keputusan menteri ESDM nomor 1827 tahun 2018 tentang pedoman pelaksanaan kaidah teknik pertambangan yang baik pada (lampiran III). Kecelakaan tambang harus memenuhi 5 (lima) kriteria, terdiri atas :

1. Benar-benar terjadi, yaitu tidak diinginkan, tidak direncanakan dan tanpa unsur kesengajaan
2. Mengakibatkan cedera pada pekerja tambang atau orang yang diberi izin oleh kepala teknik tambang (KTT) atau penanggung jawab teknik dan lingkungan (PTL)
3. Akibat kegiatan usaha pertambangan, pengolongan, pemurnian atau akibat penunjang kegiatan lainnya
4. Terjadi pada jam kerja pekerja tambang yang mendapat cedera atau setiapsaat orang yang diberi izin
5. Terjadi di dalam wilayah kegiatan usaha pertambangan atau wilayah proyek

### **2.14 Pengolongan Cedera Akibat Kecelakaan Tambang**

Berdasarkan keputusan menteri ESDM nomor 1827 tahun 2018 tentang pedoman pelaksana kaidah teknik pertambangan yang baik. dalam (lampiran III). Cedera akibat kecelakaan tambang di kategorikan sebagai

berikut :

### 1. Cedera 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. Cedera Berat

- a) Cedera akibat kecelakaan tambang yang menyebabkan pekerja tambang tidak mampu melakukan tugas semula selama lebih dari 3 (tiga) minggu, termasuk hari minggu dan hari – hari libur;
- b) Cedera akibat kecelakaan tambang yang menyebabkan pekerja tambang cacat tetap (*invalid*) yang tidak mampu menjalankan tugas semula;
- c) Cedera akibat kecelakaan tambang tidak tergantung dari lamanya pekerja tambang tidak mampu melakukan tugas semula, tetapi mengalami cedera seperti salah satu dibawah ini ;
  - 1) Kecelakaan tengkorak kepala, tulang punggung, pinggul, lengan bawah, lengan atas, paha atau kaki;
  - 2) Pendarahan di dalam, atau pingsan disebabkan kekurangan oksigen;
  - 3) Luka berat atau lukaterbuka/terkoyak yang dapat mengakibatkan ketidak mampuan tetap;
  - 4) Persendian yang lepas di mana sebelumnya tidak pernah terjadi.

### 3. Mati

Kecelakaan tambang yang mengakibatkan pekerja tambang mati dalam

waktu 24 jam dihitung dari waktu terjadinya kecelakaan tersebut.

## 2.15 Penyebab Kecelakaan Tambang

Menurut Dupont penyebab kecelakaan tindakan tidak aman (*unsafe action of person*) 96% dan penyebab lain (4%). Penyebab kecelakaan terbagi menjadi tiga faktor yaitu tindakan tidak aman (*unsafe action*) 88%, kondisi tidak aman (*unsafe condition*) 10% dan diluar kemampuan (*act of god*) 2%, (Henrich).

### 1. Tindakan Tidak Aman (*Unsafe Action of Person*)

Tindakan yang tidak aman dapat disebabkan oleh berbagai hal berikut:

- a) Ketidak seimbangan fisik tenaga kerja : cacat fisik, cacat sementara, kepekaan panca indra terhadap sesuatu
- b) Kurang Pendidikan : kurang pengalaman, salah pengertian terhadap suatu perintah, kurang terampil, salah mengartikan *standard operational procedure (SOP)* sehingga mengakibatkan kesalahan pemakaian alat kerja.
- c) Menjalankan pekerjaan tanpa mempunyai kewenangan
- d) Menjalankan pekerjaan yang tidak sesuai dengan keahliannya
- e) Pemakaian alat pelindung diri (APD) hanya berpura-pura
- f) Mengangkut beban yang berlebihan
- g) Bekerja berlebihan atau melebihi jam kerja

### 2. Kondisi Tidak Aman (*Unsafe Condition*)

Kondisi tidak aman dapat disebabkan oleh berbagai hal berikut:

- a) Peralatan yang sudah tidak layak pakai

- b) Ada api ditempat bahaya
- c) Pengamanan gedung yang kurang standar
- d) Terpapar bising
- e) Terpapar radiasi
- f) Pencahayaan dan ventilasi yang kurang atau berlebihan
- g) Kondisi suhu yang membahayakan
- h) Dalam keadaan pengamanan yang berlebihan
- i) Sistem peringatan yang berlebihan
- j) Sifat pekerja yang mengandung potensi bahaya

### 3. Diluar Kemampuan Manusia (*Act Of God*)

Adalah penyebab kecelakaan yang tidak bisa diprediksi oleh manusia adalah tanah longsor, banjir, kebakaran hutan dan gempa bumi.

Kecelakaan biasanya timbul sebagai hasil gabungan dari beberapa faktor (4M + 1L), 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, bahan kimia, besi, kayu dan bahan peledak.
4. Metode Kerja : seperti pelaksanaan pekerjaan dan penyelesaian pekerjaan yang tidak sesuai dengan prosedur kerja.
5. Lingkungan Kerja : Kebisingan, debu, getaran, pencahayaan, gas berbahaya/beracun, radiasi, temperatur/suhu panas/dingin dan lain-lain

sebagainya.

## 2.16 Teori Dimino

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 potensi
5. Mengkaji kembali setiap kategori sebab utama
6. Mencapai kesepakatan atas sebab-sebab yang paling mungkin

Dalam teori domino ini 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. Tindakan 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 alat pelindung diri yang lengkap.

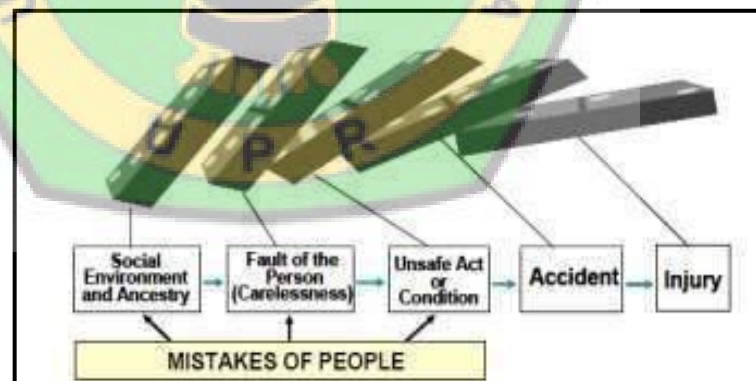
#### 4. Kecelakaan (*Accident*)

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:

1. Pekerja : cedera, cacat atau meninggal dunia
2. Pengusaha : biaya langsung dan tidak langsung
3. Konsumen : ketersediaan produk



(Sumber : Herbert William Heinrich 1929)

**Gambar 2.10.** Teori Domino

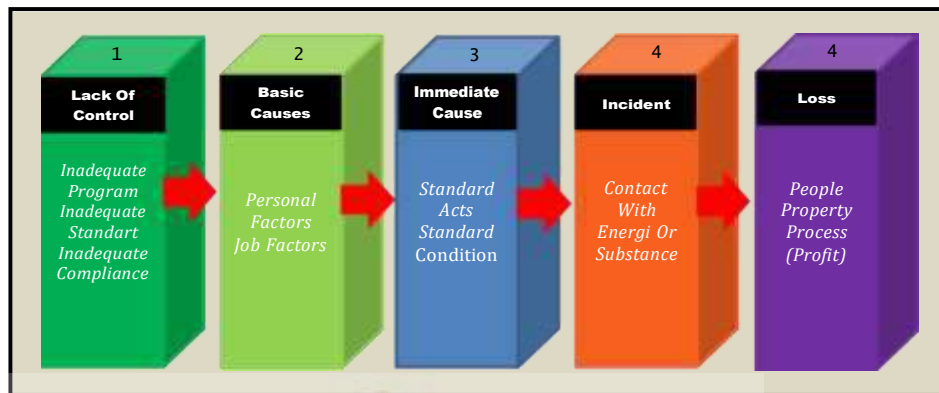
Menurut W. H. Heinrich (1931) yang mengembangkan teori ini bahwa 88% kecelakaan disebabkan oleh perilaku yang tidak aman, 10% oleh tindak yang tidak aman dan 2% adalah *acts of god* (bencana alam).

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 dua :
  - a) Faktor personil/pribadi, misal masalah mental, penyakit, sikap buruk dan kurangnya pemahaman atau kemampuan.
  - b) 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 dua yaitu :
  - a) 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.
  - b) Kondisi tidak aman, meliputi pencahayaan yang kurang, alat kerja kurang layak pakai, tidak ada rambu-rambu keselamatan kerja, atau tidak tersedianya alat pelindung diri yang lengkap.
4. *Incident* : kejadian yang dapat menyebabkan kerugian baik dari orang atau properti.
5. *Loss* : dampak kerugian bisa berupa ;
  - a) Manusia : cedera, cacat atau meninggal dunia
  - b) Pengusaha : biaya langsung dan tidak langsung
  - c) Konsumen : ketersediaan produk

d) Proses : keterlambatan pekerjaan



(Sumber : Frank E. Bird dan George L Germain 1985)

**Gambar 2.11.** 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 dan alasan lainnya
2. Kerugian akibat hilangnya waktu bagi para mandor, pekerja 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 dengan 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 penanan pada waktunya, kehilangan bonus, pembayaran denda ataupun akibat – akibat lainnya yang serupa.
  6. Kerugian akibat pelaksanaan kesejahateraan 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 mesin yang mengganggu.
  9. Kerugian yang timbul akibat ketegangan ataupun menurunnya moral kerja karena kecelakaan tersebut.
  10. Kerugian biaya umum (*overhead*) perkaryawan yang luka misalnya biaya penerangan, pemanasan, sewa dan hal lain yang serupa yang

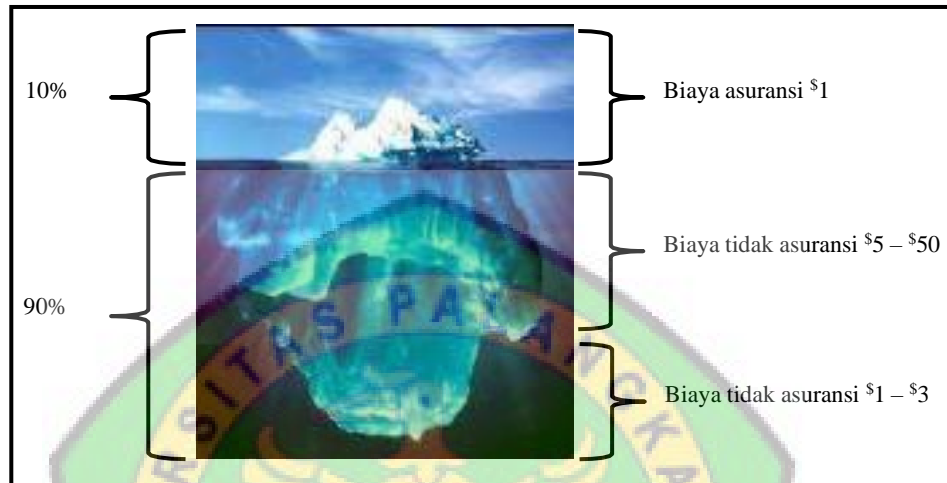
terus berlangsung semasa karyawan yang terluka dan tidak produktif.

### 2.17 Teori Gunung Es

Teori *accident cost iceberg* (gunung es biaya kecelakaan) 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. 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 (10%) dikategorikan sebagai biaya yang diasuransikan, yaitu biaya rumah sakit dan biaya kompensasi dengan biaya kerugian \$1, sedangkan bagian yang berada di bawah permukaan (90%) dikategorikan sebagai biaya tidak diasuransikan, antara lain berupa kerusakan barang/bangunan, peralatan kerja, kerusakan hasil kerja dan material, produksi terhenti, biaya pengurusan administrasi/hukum, penggantian peralatan yang mendadak, kerugian sewa peralatan, penurunan mutu hasil kerja, kerusakan lingkungan dengan biaya kerugian \$5 – \$50 dan juga biaya kerugian \$1 – \$3 yang mana

waktu yang hilang untuk investigasi, kerugian upah yang dibayar untuk waktu yang hilang, biaya pelatihan bagi pengganti yang cedera, biaya lembur, waktu pengawasan ekstra, kehilangan kesempatan usaha dan berkurangnya kepercayaan.

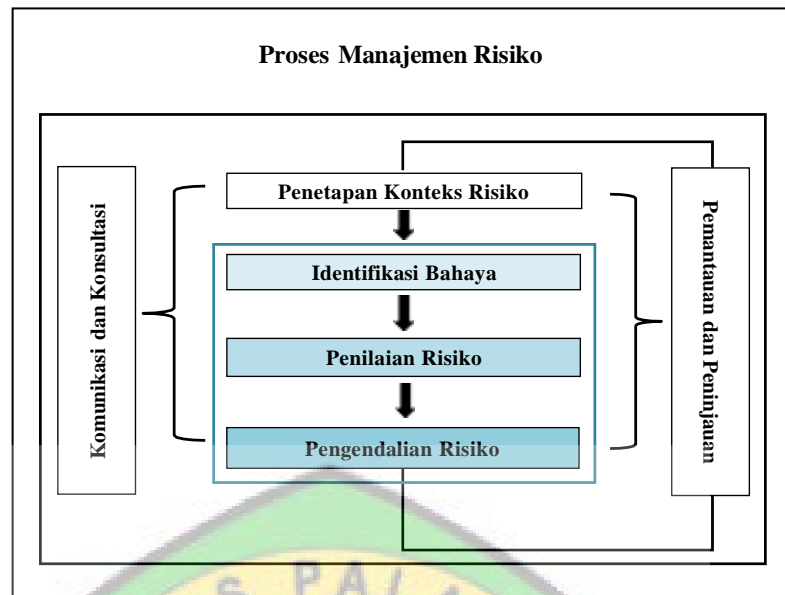


(Sumber : Heinrich 1931)

**Gambar 2.12.** Gunung Es Biaya Kecelakaan

## 2.18 Manajemen Risiko

Berdasarkan keputusan menteri energi dan sumber daya mineral nomor 1827 tahun 2018 tentang pedoman pelaksana kaidah teknik pertambangan yang baik. Manajemen risiko merupakan suatu aktivitas dalam mengelola risiko yang ada. Proses manajemen risiko meliputi 6 (enam) kegiatan :



(Sumber : Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 1827/2018)

**Gambar 2.13.** Proses Manajemen Risiko

### 2.18.1 Komunikasi dan Konsultasi

Komunikasi dan konsultasi dilakukan dengan para pemangku kepentingan, baik internal maupun eksternal yang terkait, serta harus dilakukan pada setiap tahap proses manajemen risiko. Oleh karena itu, rencana untuk berkomunikasi dan berkonsultasi dengan para pemangku kepentingan harus dikembangkan pada tahap awal.

### 2.18.2 Penetapan Konteks Risiko

Penetapan konteks risiko terkait dengan penentuan batasan-batasan risiko yang akan dikelola.

#### 1. Faktor Intenal

Faktor internal adalah lingkungan internal yang mempengaruhi organisasi perusahaan dalam upaya mencapai tujuannya.

- 1) Kegiatan dan proses secara rutin dan tidak rutin;
- 2) Perubahan – perubahan pada organisasi, lingkungan kerja,

- kegiatan atau bahan/material;
- 3) Modifikasi pada sistem manajemen keselamatan pertambangan, termasuk perubahan – perubahan sementara, serta dampak pada operasi, proses dan kegiatan;
  - 4) Kondisi normal dan abnormal dan/atau kondisi proses serta potensi insiden dan keadaan darurat selama siklus pemakaian produk dan/atau siklus lamanya proses;
  - 5) Ketidapatuhan terhadap rekomendasi sebelumnya, standar dan/atau prosedur keselamatan pertambangan yang ada atau ketidak patuhan terhadap tindak lanjut rekomendasi *insiden*;
  - 6) Faktor personal pekerja
  - 7) Desain area kerja, proses, instalasi, peralatan, prosedur operasi dan organisasi kerja, termasuk kemampuan adaptasi manusia;
  - 8) Pengamanan instalasi;
  - 9) Kelayakan sarana, prasarana, instalasi, serta peralatan pertambangan;
  - 10) Kompetensi tenaga teknik; dan
  - 11) Evaluasi laporan hasil kajian teknis pertambangan.

## 2. Faktor Eksternal

Faktor eksternal sangat penting untuk meyakinkan para pemangku kepentingan tentang tujuan dan fokus yang dipertimbangkan saat mengembangkan kriteria risiko.

- 1) Budaya, politik, hukum, keuangan, teknologi, ekonomi, alam dan

lingkungan yang kompetitif secara lokal, nasional, regional, dan internasional;

- 2) Pendorong utama dan perkembangan isu yang berdampak terhadap tujuan organisasi;
- 3) Persepsi dan nilai – nilai dari para pemangku kepentingan eksternal;
- 4) Kegiatan semua orang yang memiliki *area* ke tempat kerja, termasuk yang dilakukan oleh perusahaan jasa pertambangan dan para tamu;
- 5) Fasilitas yang baru dibangun, peralatan atau proses yang baru diperkenalkan serta kegiatan dan instalasi perusahaan jasa pertambangan di luar lokasi kerja;
- 6) Bahaya-bahaya teridentifikasi yang berasal dari luar lokasi kerja yang dapat membahayakan keselamatan dan kesehatan orang di tempat kerja yang berada dalam kendali perusahaan;
- 7) Infrastruktur, peralatan, dan bahan – bahan di tempat kerja yang disediakan oleh pihak lain;
- 8) Kewajiban hukum yang berkaitan dengan identifikasi bahaya dan penilaian risiko serta pengendalian yang diperlukan; dan
- 9) Hal-hal lain yang mempengaruhi keselamatan pertambangan.

### **2.18.3 Identifikasi Bahaya**

Berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal ESDM nomor 185 tahun 2019, mengidentifikasi sumber-sumber bahaya, *area* yang terpapar oleh

bahaya dan konsekuensi. Identifikasi bahaya yang berasal dari faktor pekerja, peralatan, material, proses kerja dan lingkungan kerja. Metode identifikasi bahaya seperti observasi, diskusi, konsultasi catatan kejadian lalu dan informasi hasil dari orang lain.

#### 1. Teknik Identifikasi Bahaya

Menurut Soehatman Ramli (2009) mengatakan bahwa teknik identifikasi bahaya dapat di klarifikasikan sebagai berikut :

##### a) Teknik Pasif

Identifikasi bahaya dengan teknik pasif mengenali bahaya dengan mengalaminya secara langsung. Teknik ini sangat rawan, karena tidak semua bahaya dapat menunjukkan eksistensinya sehingga dapat terlihat dengan mudah.

##### b) Teknik Semi Proaktif

Identifikasi dengan teknik semi proaktif mengenali bahaya dengan mempelajari pengalaman orang lain. Teknik ini kurang efektif karena tidak semua bahaya dapat diketahui (hanya yang terjadi saja), tidak semua bahaya dilaporkan oleh korban dan kecelakaan telah terjadi dimana kecelakaan tersebut pasti menimbulkan kerugian.

##### c) Teknik Proaktif

Identifikasi dengan teknik proaktif merupakan cara yang paling efektif. Teknik proaktif mengenali bahaya sebelum bahaya tersebut terjadi dan menimbulkan dampak yang merugikan. Kelebihan dari

teknik proaktif yaitu bersifat *continues improvement* karena mengenal bahaya secara dini sehingga dapat dilakukan upaya perbaikan serta mencegah biaya (*cost*) yang tidak di inginkan.

#### 2.18.4 Penilaian Risiko

Menurut Ramli (2010) Penilaian risiko adalah upaya untuk menghitung besarnya suatu risiko dan menetapkan apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak.

##### 1. Teknik Analisis Risiko

###### a) 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.

###### 1) Peluang / Kemungkinan (*Probability / Likelihood*)

**Tabel 2.1.** Tingkat *Probability/Likelihood* Metode Kualitatif

Tingkat	Kriteria	Deskripsi
(1) A	Sangat jarang terjadi	Memungkinkan tidak terjadi
(2) B	Jarang terjadi	Dapat terjadi pada kondisi tertentu
(3) C	Mungkin Terjadi	Dapat terjadi pada kondisi tertentu
(4) D	Sangat Mungkin Terjadi	Dapat terjadi secara berkala
(5) E	Selalu Terjadi	Kejadian dapat terjadi kapan saja

(Sumber : *Risk Management Standard AS/NZS 4360:2004*)

2) Akibat/Konsekuensi (*Severity / Consequence*)**Tabel 2.2.** Tingkat *Severity/Consequence* Metode Kualitatif

Tingkat	Uraian	Contoh Rinci
1	Sangat rendah	Tidak ada cedera, kerugian materi sangat kecil.
2	Rendah	Cedera ringan perlu perawatan P3K, penanganan dilakukan tanpa bantuan pihak luar, kerugian materi sedang.
3	Sedang	Cedera sedang perlu perawatan medis, penanganan membutuhkan bantuan pihak luar, kerugian materi cukup besar.
4	Berat	Cedera parah yg mengakibatkan cacat/hilangnya fungsi tubuh secara total, kerugian materi besar.
5	Fatal	Kematian, kerugian materi sangat besar dan terhentinya produksi.

(Sumber : *Risk Management Standard AS/NZS 4360:2004*)

**Tabel 2.3.** Matriks Penilaian Risiko Metode Kualitatif

<i>Probability/Likelihood</i>	<i>Severity/Consequence</i>				
	1	2	3	4	5
A	(1) H	(2) L	(3) L	(4) L	(5) M
B	(2) M	(4) L	(6) M	(8) M	(10)H
C	(3) L	(6) M	(9) M	(12) H	(15) H
D	(4) L	(8) M	(12) M	(16) H	(20) E
E	(5) M	(10) H	(15) M	(20) E	(25) E

(Sumber : *Risk Management Standard AS/NZS 4360:2004*)

Keterangan :

- E** *Exreme Risk >16* : Risiko ekstrem, memerlukan penanganan segera atau penghentian kegiatan atau keterlibatan manajemen puncak, perbaikan segera tanpa penundaan.
- H** *High Risk 10-16* : Risiko Tinggi, memerlukan perhatian pihak manajemen, penjadwalan tindakan perbaikan secepatnya.
- M** *Moderat Risk 5-10* : Risiko sedang, penanganan oleh manajemen *area* terkait penjadwalan sesuai prosedur.
- L** *Low Risk <5* : Risiko Rendah, kendalikan dengan prosedur rutin.

## b) Teknik Semi Kuantitatif

Berdasarkan *Australian/New Zealand Standard (AS/NZS 4360:2004)*, analisis semi kuantitatif mempertimbangkan kemungkinan untuk menggabungkan 2 parameter, yaitu probabilitas (*likelihood*) dan paparan (*exposure*) sebagai frekuensi (*frequence*). Terdapat hubungan yang kuat antara frekuensi dari paparan dengan probabilitas terjadinya risiko. Dalam metode analisis semi kuantitatif terdapat 3 (tiga) parameter yang dijadikan pertimbangan, yaitu :

### 1) Kemungkinan (*Probability*)

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

**Tabel 2.4.** Tingkat *Probability* Metode Semi Kuantitatif

Faktor	Kategori	Deskripsi	Rating
Kemungkinan ( <i>Probility</i> )	<i>Almost Certain</i>	Kejadian yang paling sering terjadi	10
	<i>Likely</i>	Kemungkinan terjadi 50% - 50%	6
	<i>Unusualy</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 Standard AS/NZS 4360:2004*)

### 2) Keseringan (*Frequency*)

Keseringan menggambarkan tingkat frekuensi interaksi antara sumber risiko yang terdapat ditempat kerja dengan pekerja dan menggambarkan kesempatan yang terjadi ketika sumber risiko ada yang akan diikuti oleh dampak atau konsekuensi yang akan ditimbulkan.

**Tabel 2.5.** Tingkat *Frequency* Metode Semi Kuantitatif

Faktor	Kategori	Deskripsi	Rating
Keseringan ( <i>Frequency</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	1
	<i>Rare</i>	Pernah terjadi tetapi jarang, diketahui kapan terjadinya	0,5
	<i>Very Rare</i>	Sangat jarang, tidak diketahuikapan terjadinya	0,1

(Sumber : Risk Management Standard AS/NZS 4360:2004)

### 3) Keparahan (*Severity*)

Keparahan adalah nilai yang menggambarkan suatu keparahan dari efek yang ditimbulkan oleh sumber risiko pada setiap tahapan pekerjaan.

**Tabel 2.6.** Tingkat *Severity* Metode Semi Kuantitatif

Faktor	Kategori	Deskripsi	Rating
Keparahan ( <i>Severity</i> )	<i>Catastropic</i>	Kerusakan yang <i>fatal</i> dan sangat parah, terhentinya aktifitas, dan terjadi kerusakan lingkungan yang sangat parah.	100
	<i>Disaster</i>	Kejadian yang berhubungan dengan kematian, serta kerusakan permanen yang kecil terhadap lingkungan.	50
	<i>Very Serious</i>	Cacat atau penyakit yang permanen dan kerusakan sementara terhadap lingkungan	25
	<i>Serious</i>	Cedera yang serius tapi bukan penyakit parah yang permanen dan sedikit berakibat buruk bagi lingkungan.	15
	<i>Important</i>	Dibutuhkan perawatan medis, terjadi emisi buangan tetapi tidak merusak lingkungan.	5
	<i>Noticeable</i>	Luka ringan, sakit ringan, kerugian sedikit, terhentinya kegiatan sementara.	1

(Sumber : Risk Management Standard AS/NZS 4360:2004)

Untuk menentukan tingkat risiko maka digunakan rumus

berikut:

$$\text{Level Of Risk} = \text{Probability} \times \text{Frequency} \times \text{Severity}$$

Dari perhitungan *level of risk* (tingkat risiko) diatas kemudian dikelompokkan sesuai dengan kriteria tingkat risiko.

**Tabel 2.7.** Tingkat Nilai Risiko Metode Semi Kuantitatif

Tingkat Risiko	Kategori	Tindakan
>350	<i>Very High</i>	Aktifitas dihentikan sampai risiko bisa dikurangi hingga mencapai batas yang diperbolehkan atau diterima
180-350	<i>Priority 1</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 : Manajemen Risiko AS/NZS 4360:2004)

b) Teknik Kuantitatif

Metode 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 satu. Oleh karena itu, hasil perhitungan kuantitatif akan memberikan data yang lebih akurat mengenai suatu risiko dibanding metode kualitatif atau semi kuantitatif. Namun demikian, perhitungan secara kuantitatif memerlukan dukungan data dan informasi yang mendalam.

**Tabel 2.8.** Contoh Perkiraan Probabilitas

Kejadian	Probabilitas
Sambaran petir	0,0000001 atau 1 dalam 10 juta kejadian
Kebakaran/ledakan di rumah	0,000001 atau 1 dalam 1 juta kejadian
Mati dalam “industri yang aman”	0,00001 atau 1 dalam 100.000 kejadian
Mati dalam kecelakaan lalu lintas	0,0001 atau 1 dalam 10.000 kejadian
Mati di pertambangan	0,001 atau 1 dalam 1.000 kejadian
Terbang dengan pesawat komersial	0,00001 atau 1 dalam 100.0000 kejadian
Merokok	0,05 atau 1 dalam 200 kejadian

(Sumber : Ramli, 2010)

### 2.18.5 Pengendalian Risiko

Sebelum melakukan pengendalian perlu juga dilakukan evaluasi untuk pengambilan keputusan mengenai penanganan risiko. Pengendalian risiko merupakan langkah menentukan dalam keseluruhan manajemen risiko. Berdasarkan hasil analisis dan evaluasi risiko dapat ditentukan apakah suatu risiko dapat diterima atau tidak. Jika risiko dapat diterima, tentunya tidak diperlukan lagi langkah pengendalian lebih lanjut. Berkaitan dengan risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3), pengendalian risiko dilakukan dengan mengikuti hierarki pengendalian risiko.



(Sumber : Keputusan Direktur Jenderal Mineral dan Batubara 185/2019)

**Gambar 2.14.** Hierarki Pengendalian Risiko

#### 1. Rekaysa Eliminasi (Dihilangkan)

Eliminasi adalah menghilangkan suatu bahan atau tahapan proses berbahaya seperti lubang yang ada dijalan di tutup, ceceran minyak yang ada dilantai dibersihkan, mesin yang bising dimatikan. Cara ini sangat efektif karena sumber bahaya di eliminasi sehingga potensi risiko dapat dihilangkan.

## 2. Rekayasa Substitusi (Diganti)

Substitusi adalah teknik pengendalian bahaya dengan mengganti alat, bahan, sistem atau prosedur yang berbahaya dengan yang lebih aman atau lebih rendah bahayanya.

## 3. Rekayasa Separasi (Dipisahkan/Isolasi)

Sumber bahaya biasanya berasal dari peralatan atau sarana teknis yang ada di lingkungan kerja. Karena itu, pengendalian bahaya dapat dilakukan dengan penghalang atau dengan pelindung diri. Jika sumber bahaya dan penerima dipasang penghalang atau alat pelindung diri maka kemungkinan bahaya dapat dikurangi.

## 4. Administrasi (*Administratif*)

Pengendalian risiko juga dapat dilakukan secara *administratif* misalnya dengan mengatur rambu peringatan, pemilihan pekerja, rotasi pekerja atau jadwal kerja, pembatasan jam kerja, serta pemilihan perusahaan jasa pertambangan.

## 5. Praktik Kerja (*Work Practice*)

Pengendalian ini seperti analisis keselamatan (*job safety analysis*), standar operasional pertambangan (*standard operating procedure*), instruksi kerja (*work instruction*) dan pelatihan (*training*).

## 6. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

Alat pelindung diri (*personal protective equipment*) meliputi pakaian dan alat pelindung yang dipakai guna melindungi diri pekerja dan orang lain yang berada disekitarnya, sehingga dapat mencegah

dan meminimalkan risiko kecelakaan dan penyakit. Alat pelindung diri (APD) yang mencakup alat pelindung badan, pelindung kepala, pelindung mata, sarung tangan, pelindung pernafasan, pelindung wajah, pelindung telinga dan pelindung jatuh. Dalam konsep keselamatan dan kesehatan kerja (K3), penggunaan alat pelindung diri (APD) merupakan pilihan terakhir atau *last resort* dalam pencegahan kecelakaan. Hal ini disebabkan karena alat pelindung diri bukan untuk mencegah kecelakaan (*reduce likelihood*) namun hanya sekedar mengurangi efek atau keparahan kecelakaan (*reduces consequences*).

#### **2.18.6 Pemantauan dan Peninjauan Risiko**

Setelah dilakukan penilaian dan pengendalian risiko, untuk memantau keterjadian risiko lagi dengan melakukan pemantauan kembali agar tidak terjadi bahaya pada setiap kerja yang akan dilakukan.

Pemantauan dan tinjauan ulang dilakukan dengan cara memantau dan mengobservasi lokasi kerja secara langsung pada kondisi bahaya, tingkat risiko dan tindakan pengendalian yang sudah dilakukan bertujuan untuk mengukur perubahan risiko di tempat kerja untuk dilakukan pengendalian dan evaluasi lebih lanjut.

#### **2.19 Identifikasi Bahaya dan Pengendalian Risiko (IBPR)**

Berdasarkan keputusan menteri direktur jenderal ESDM nomor 185/2019 Identifikasi bahaya dan pengendalian risiko (IBPR) mengidentifikasi potensi-potensi bahaya pada kegiatan pertambangan,

melakukan penilaian risiko pada kegiatan pertambangan, melakukan klasifikasi bahaya dan risiko berdasarkan nilai risiko, melakukan pengendalian risiko pada kegiatan pertambangan. Dilakukan di aktifitas pekerjaan *rutin, non rutin* dan *emergency*.

Berdasarkan ISO 45001:2018 Identifikasi bahaya harus ditujukan untuk menentukan secara proaktif semua sumber, situasi atau tindakan (atau kombinasi dari ketiganya), yang timbul dari kegiatan organisasi (input-proses-output), dengan potensi bahaya dalam hal cedera atau gangguan kesehatan akibat kerja. Beberapa contohnya adalah sebagai berikut :

- a. sumber (misalnya mesin bergerak, radiasi atau sumber energi),
- b. situasi (misalnya bekerja di ketinggian), atau
- c. tindakan (misalnya panduan penggunaan alat angkat-angkut).

Identifikasi bahaya harus mempertimbangkan semua pekerja yang memiliki akses ke tempat kerja (misalnya pelanggan, pengunjung, kontraktor, petugas pengirim barang serta pekerja), termasuk hal-hal berikut:

- a. bahaya dan risiko yang timbul dari kegiatan pekerja tersebut,
- b. bahaya yang timbul dari penggunaan produk atau jasa yang diberikan kepada organisasi oleh pekerja tersebut,
- c. tingkat kenyamanan tempat kerja, dan
- d. perilaku pekerja tersebut.

Penilaian risiko adalah proses mengevaluasi risiko yang timbul dari bahaya, yang mempertimbangkan kecukupan setiap pengendalian yang ada, dan memutuskan keberterimaan risiko. Risiko yang dapat diterima adalah

risiko yang telah diturunkan ke tingkat yang dapat diterima oleh organisasi sehubungan dengan kewajiban hukum, kebijakan dan sasaran keselamatan dan kesehatan kerja.

Masukan untuk proses penilaian risiko dapat meliputi, tetapi tidak terbatas pada informasi atau data sebagai berikut:

- a. Rincian lokasi di mana pekerjaan dilakukan;
- b. Kedekatan dan ruang lingkup untuk interaksi berbahaya pada kegiatan di tempat kerja,
- c. Pengaturan keamanan;
- d. Kemampuan manusia, perilaku, kompetensi, pelatihan dan pengalaman dari pekerja yang selalu dan/atau sesekali melaksanakan tugas-tugas berbahaya;
- e. Data toksisitas, data epidemiologis dan informasi kesehatan lainnya (*material safety data sheet*);
- f. Kedekatan pekerja lainnya (misalnya petugas kebersihan, pengunjung, kontraktor, masyarakat) yang mungkin terpengaruh oleh pekerjaan berbahaya;
- g. Rincian dari setiap instruksi kerja, sistem kerja dan/atau prosedur izin kerja aman, untuk tugas-tugas berbahaya;
- h. Petunjuk operasi dan pemeliharaan peralatan serta fasilitas bagi produsen atau pemasok;
- i. Ketersediaan dan penggunaan tindakan pengendalian (misalnya ventilasi, pelindung, APD dan lain-lain);

- j. Kondisi abnormal (misalnya potensi gangguan layanan utilitas seperti listrik dan air atau kegagalan proses lainnya);
- k. Kondisi lingkungan yang mempengaruhi tempat kerja;
- l. Potensi kegagalan dari pabrik dan komponen mesin dan peralatan keselamatan atau menurunnya paparan terhadap elemen atau material proses;
- m. Rincian akses dan kecukupan prosedur darurat, rencana penyelamatan diri dalam keadaan darurat, peralatan keadaan darurat, rute penyelamatan diri dalam keadaan darurat (termasuk petunjuk penyelamatan diri), fasilitas komunikasi keadaan darurat, dan dukungan pihak eksternal keadaan darurat dan lain-lain;
- n. Data pemantauan insiden yang terkait dengan pekerjaan spesifik;
- o. Fakta atau temuan dari penilaian yang ada yang berkaitan dengan kegiatan pekerjaan berbahaya;
- p. Rincian dari tindakan tidak aman sebelumnya yang dilakukan oleh pekerja yang melakukan kegiatan terkait atau oleh pekerja lain (misalnya pekerja yang berdekatan, pengunjung, kontraktor, dan lain-lain);
- q. Potensi kegagalan yang dapat menimbulkan kegagalan lain yang terkait atau tidak berfungsinya tindakan pengendalian;
- r. Durasi dan frekuensi tugas yang dilakukan;
- s. Akurasi dan keandalan data yang digunakan untuk penilaian risiko;
- t. Persyaratan hukum dan persyaratan lain yang menetapkan bagaimana penilaian risiko harus dilakukan atau pertimbangan risiko yang dapat

diterima, misalnya metode sampling untuk menentukan paparan.

Setelah menyelesaikan penilaian risiko dan memperhitungkan pengendalian yang ada organisasi harus mampu untuk menentukan apakah pengendalian yang ada memadai atau perlu perbaikan, atau jika pengendalian baru diperlukan. Jika pengendalian baru atau perbaikan diperlukan, pemilihannya harus ditentukan oleh prinsip hierarki pengendalian, misalnya penghapusan bahaya bila memungkinkan, diikuti dengan pengurangan risiko (baik dengan mengurangi kemungkinan kejadian atau potensi keparahan cedera atau bahaya), dengan penerapan APD sebagai pilihan terakhir.



## **BAB III METODE PENELITIAN**

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

#### **3.1.1 Profil Perusahaan**

CV. Bunda Kandung adalah Perusahaan yang bergerak di sektor Pertambangan Batubara yang mendapat Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi 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 Operasi Produksi. Berdasarkan surat keputusan bupati Barito Utara nomor 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 jendral mineral dan batubara.

Lokasi 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

secara geografis berada pada koordinat seperti tabel 3.1. dibawah ini :

**Tabel 3.1.** Koordinat Geografis Batas IUP CV. Bunda Kandung

No	Garis Bujur			Garis Lintang		
	°	'	''	°	'	''
1	114	45	30.65	01	08	02.87
2	114	45	30.65	01	09	28.19
3	114	41	57.10	01	09	28.19
4	114	41	57.10	01	09	23.09
5	114	39	29.98	01	09	23.09
6	114	39	29.98	01	09	28.19
7	114	38	30.74	01	09	28.19
8	114	38	30.74	01	09	17.32
9	114	38	06.85	01	09	17.32
10	114	38	06.85	01	09	06.88
11	114	37	45.79	01	09	06.88
12	114	37	45.79	01	08	53.31
13	114	37	21.77	01	08	53.31
14	114	37	21.77	01	08	39.44
15	114	36	55.72	01	08	39.44
16	114	36	55.72	01	08	26.93
17	114	36	34.41	01	08	26.93
18	114	36	34.41	01	08	15.42
19	114	36	14.45	01	08	15.42
20	114	36	14.45	01	08	06.97
21	114	35	55.50	01	08	06.97
22	114	35	55.50	01	08	02.87

(Sumber : CV. Bunda Kandung, 2010)

### 3.1.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian

Untuk mencapai daerah penelitian dilihat pada lampiran A. Untuk dapat sampai daerah penelitian, peneliti menggunakan kendaraan roda dua (sepeda motor) melalui jalan darat dimulai dari Kota Palangka Raya menuju Simpang Pujon dengan waktu tempuh  $\pm$  3 jam, dilanjutkan perjalanan darat menuju simpang TOP dengan waktu tempuh  $\pm$  5 jam melalui pal 16 (Simpang Batapah). Kemudian dari simpang TOP menuju daerah penelitian *site* CV. Bunda Kandung Desa Paring Lahung

Kecamatan Montallat Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan

Tengah dengan waktu tempuh  $\pm$  10 menit.

### 3.1.3 Kondisi Iklim dan Curah Hujan

Kondisi iklim di daerah Kabupaten Barito Utara termasuk iklim sangat basah, dilihat pada tabel 3.2.

**Tabel 3.2.** Curah Hujan

Bulan	2018		2019	
	Curah Hujan (mm3)	Hari Hujan	Curah Hujan (mm3)	Hari Hujan
Januari	268	19	432	19
Februari	80	15	359	20
Maret	208	22	385	20
April	242	20	286	20
Mei	380	24	198	16
Juni	142	20	246	22
Juli	492	19	160	7
Agustus	392	23	170	10
September	55	12	26	3
Oktober	178	12	272	13
November	631	28	96	14
Desember	353	18	404	20

(Sumber : Perusahaan)

## 3.2 Kondisi Geologi

### 3.2.1 Geologi Regional

#### A. Fisiografi

Pada peta geologi secara umum fisiografinya 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.

#### B. Stratigrafi

Berdasarkan peta geologi regional pada lampiran B 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, pasirlumpur 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, batulanau karbonan, berlapis tebal. Batupasir berbutir kasar sampai sedang, sebagian konglomeratan, 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 *silangsiur*, sebagian *gampingan*, 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 perselingan antara batupasir *glaukonitan*, *serpih*, batulanau dan konglomerat aneka bahan, sebagian bersifat *gampingan*. 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 *stok*. 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 kasele* 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 foraminifera 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 curam.

### C. 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

Berdasarkan peta geologi daerah penelitian pada lampiran C topografi daerah penelitian berada pada ketinggian 42-115 MDPL. Geomorfologi daerah penelitian 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, *konglomeratan*, *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 di endapkan pada lingkungan *paralik*.

### C. Struktur Geologi

Pengamatan struktur geologi di dasarkan 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 Metode Penelitian Skripsi

#### 3.3.1 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan suatu kewajiban, karena teknik pengumpulan data ini nantinya digunakan sebagai dasar untuk menyusun instrumen penelitian, (Kristanto, 2018). Dalam melaksanakan penelitian Tugas Akhir ini, penulis menggunakan beberapa metode antara lain :

##### 1. Observasi Lapangan

Metode observasi adalah cara mengumpulkan data berlandaskan pada pengamatan langsung terhadap gejala fisik obyek penelitian, (Wardiyanta, 2006). Metode ini peneliti melakukan observasi secara langsung di lapangan yaitu terkhusus di *area port* PT. Mitra Barito.

## 2. Dokumentasi

Menurut Sugiyono (2010:329), dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang telah berlalu dalam bentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Cara ini peneliti menggunakan alat bantu buku catatan dan kamera *handphone* untuk membantu dalam mengumpulkan data berupa tulisan, foto, video, dan data informasi lainnya.

## 3. Inspeksi (Pemeriksaan Keselamatan Kerja)

Pada kamus besar bahasa Indonesia secara terminologi bahwa inspeksi adalah pemeriksaan dengan seksama, pemeriksaan secara langsung tentang pelaksanaan peraturan, tugas. Adalah penilaian secara rinci terhadap tempat-tempat kerja khusus, departemen, unit, *area*, mesin atau proses untuk mencari dan memastikan setiap potensi bahaya dapat teridentifikasi secara dini dan dilakukan perbaikan. Maka dalam pelaksanaan inspeksi peneliti lakukan inspeksi keselamatan kerja pada *area port* menggunakan format dari *HSE CV. Bunda Kandung*.

## 4. Tinjauan Pustaka

Menurut Nazir (1998:112) studi kepustakaan merupakan langkah yang penting dimana setelah seorang peneliti menetapkan topik penelitian, langkah selanjutnya adalah melakukan kajian yang berkaitan dengan topik penelitian. Cara ini peneliti mencari literatur yang berhubungan dengan topik penelitian, baik berupa

data penelitian sebelumnya dan laporan IBPR Perusahaan 2021.

### 3.3.2 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan cara mengumpulkan semua data yang diperoleh baik data primer maupun data sekunder, kemudian data-data sekunder dikelompokkan sesuai dengan data yang diperlukan. Data primer adalah data utama yang didapatkan peneliti melalui observasi lapangan, *safety inspecion area port*, peta kesampaian lokasi daerah penelitian dan dokumentasian lainnya. Data sekunder adalah data penunjang yang didapat seperti gambaran umum perusahaan, arsip laporan *standard operating procedure (SOP)* perusahaan maupun laporan identifikasi bahaya dan pengendalian risiko (IBPR) CV. Bunda Kandung bulan januari dan february 2021 dan lampiran peta geologi regional dan peta geologi lokal.

### 3.3.3 Analisis Data

Analisis data merupakan proses berkelanjutan yang membutuhkan refleksi terus-menerus terhadap data, mengajukan pertanyaan-pertanyaan analitis dan menulis catatan singkat sepanjang penelitian, (Creswell, 2012). Pada proses analisis data, seluruh data yang peneliti dapat dari data primer maupun data sekunder, peneliti melakukan analisis menggunakan metode semi kuantitatif dengan rumus "*probability x frequency x severity*". Hasil akhir dari analisis data peneliti lakukan perbandingan dengan laporan identifikasi bahaya dan pengendalian risiko (IBPR) perusahaan dalam bentuk grafik.

### 3.4 Langkah Kerja

Data yang dikumpulkan peneliti diolah dan dinyatakan nilai/skor tertentu dalam bentuk tabel yang kemudian dilakukan analisis data sesuai dengan tujuan penelitian dengan menggunakan tahap manajemen risiko.

1. Penetapan Konteks : Pada penelitian ini dilakukan khusus pada potensi bahaya keselamatan kerja di *area port* PT. Mitra Brito.
2. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*) : Dalam identifikasi bahaya peneliti menggunakan teknik proaktif, yang teknik ini mencari bahaya sebelum bahaya tersebut menimbulkan akibat atau dampak yang merugikan. Prosedur dalam identifikasi bahaya adalah sebagai berikut :
  - a) Mengetahui aktivitas kegiatan yang terdapat di *area port*
  - b) Mencari tempat berpotensi bahaya di *area port*
  - c) Mengidentifikasi Bahaya dan Risiko di *area port*
3. Penilaian Tingkat Risiko (*Risk Assessment*) : Pada penilaian risiko dengan metode semi kuantitatif yang hasil perkalian nilai variabel dari tiga parameter kemungkinan (*probability*), paparan (*frequency*) dan keparahan (*severity*) dari hasil perkalian akan mendapatkan nilai risiko kemudian menentukan tingkat risiko dari setiap kegiatan pada tabel sesuai dengan nilai skor tertentu.
4. Pengendalian Risiko (*Risk Control*) : Pengendalian risiko dilakukan dengan mengurangi kemungkinan atau keparahan dengan mengikuti heirarki pengendalian risiko yang di mulai dari rekayasa eliminasi, rekayasa substitusi, rekayasa separasi/isolasi, administrasi, praktik kerja

dan alat pelindung diri (APD)

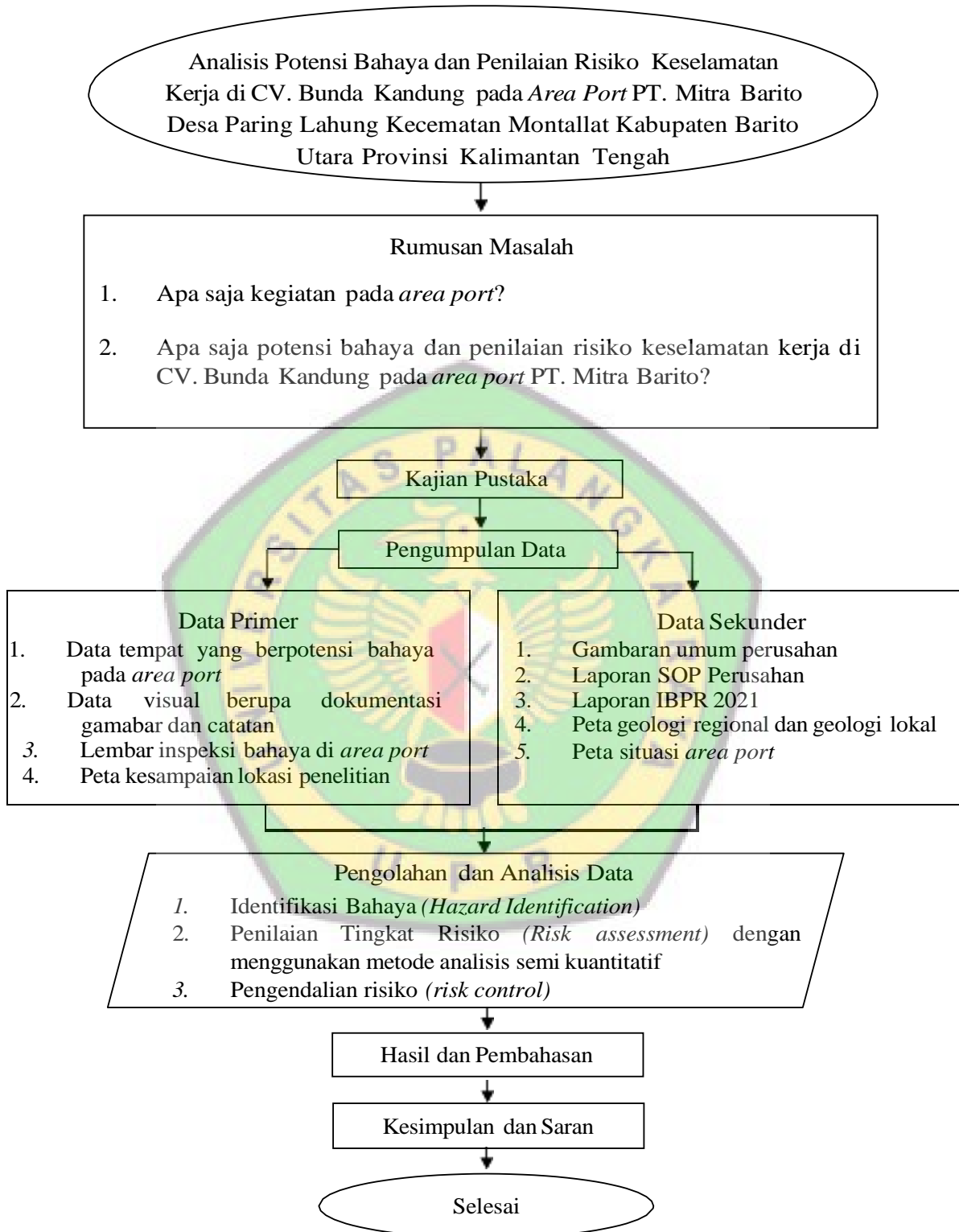
### 3.5 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan untuk kegiatan penelitian dalam Tugas Akhir/Skripsi antara lain :

1. Alat Pelindung Diri (APD) : yang terdiri dari baju lapangan, helem *safety*, sepatu *safety* dan masker.
2. Buku Lapangan (catatan harian) : Buku lapangan berfungsi untuk mencatat data-data penting atau poin-poin penting yang diperlukan dalam kegiatan penelitian Skripsi dilapangan.
3. Alat Tulis (Pena) : Alat tulis berfungsi untuk mencatat data-data yang diperlukan dilapangan.
4. Kamera *Handphone (HP)* : Kamera berfungsi untuk dokumentasi kegiatan pengambilan data laporan dan kegiatan dilapangan.
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.

### 3.6 Bagan Alir Penelitian

Tahapan proses yang akan dilakukan dalam penelitian ini digambarkan dalam diagram alir yang menggambarkan langkah-langkah proses awal hingga akhir penelitian, dilihat pada gambar 3.1.



**Gambar 3.1.** Bagan Alir Penelitian



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

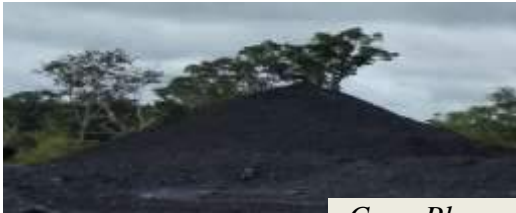




### 4.1 Hasil Penelitian

#### 4.1.1 Kegiatan Pada Area Port

Kegiatan di *area port* terdapat enam kegiatan yang dilakukan di *port* milik PT. Mitra Barito, dilihat pada table 4.1.

**Tabel 4.1.** Kegiatan di *Area Port* PT. Mitra Barito

No	Lokasi kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Dokumentasi Kegiatan
1	Pemeliharaan dan pemeriksaan harian di <i>area port</i>	Kegiatan P2H dilakukan di awal <i>shift</i> kerja. Kegiatan P2H terdapat potensi bahaya yang paling rendah tetapi penting dan wajib dilakukan karena faktor dasar terjadinya kerusakan unit saat jam kerja P2H merupakan salah satu potensi dasar	
2	Timbangan batubara di <i>stockpile</i> PT. Mitra Barito	Kegiatan ini dilakukan diatas jembatan timbang di <i>area stockpile</i> . Pada kegiatan penimbangan batubara terdapat potensi bahaya yang rendah dengan peluang terjadinya kecelakaan yang besar dan perlu di perhatikan juga potensi yang ada untuk mencegah terjadinya kecelakaan	
3	<i>Dumping</i> batubara di <i>stockpile</i> PT. Mitra Barito	Kegiatan <i>dumping</i> batubara di <i>stockpile</i> setelah kegiatan timbangan batubara. Pada kegiatan <i>dumping</i> terdapat potensi bahaya yang tinggi yang berdasarkan hasil observasi dan penilaian risiko bahwa kegiatan <i>dump truck dumping</i> batubara terdapat potensi yang memiliki peluang besar untuk terjadinya kecelakaan	

4	Penimbunan batubara di <i>stockpile</i> PT. Mitra Barito pada kegiatan ini memiliki potensi bahaya yang rendah dengan peluang terjadinya kecelakaan kecil	<p>Pola <i>cone ply</i> bentuk kerucut pada salah satu ujung nya sesuai ketinggian yang di inginkan dan sesuai unit yang digunakan</p>	 <p style="text-align: right;"><i>Cone Ply</i></p>
		<p>Pola <i>chevron</i> bentuk timbunan satu baris batubara sepanjang <i>stockpile</i> untuk ketinggian sesuai dengan inginkan dan sesuai unit yang digunakan</p>	 <p style="text-align: right;"><i>Shvron</i></p>
		<p>Pola <i>chevcon</i> bentuk timbunan satu baris batubara sepanjang <i>stockpile</i></p>	 <p style="text-align: right;"><i>Chevcon</i></p>
5	Pengolahan batubara di <i>stockpile</i> PT. Mitra Barito	<p>Pengolahan batubara (pengecilan ukuran) batubara dengan <i>crusher</i> di <i>stockpile</i>. Pada kegiatan pengolahan terdapat potensi bahaya yang sedang dengan peluang yang cukup tinggi untuk terjadinya kecelakaan</p>	
6	Penongkangan batubara	<p>Proses penongkangan di mulai dari <i>WL</i> muat batubara ke <i>DT</i>, pengangkutan batubara dari <i>stockpile</i> menuju <i>conveyor</i> untuk proses pemindahan batubara ke tongkang yang sudah <i>stay</i> di <i>jetty</i>. Pada kegiatan terdapat potensi bahaya yang sangat tinggi yang berdasarkan hasil observasi dan penilaian risiko bahwa kegiatan penongkangan batubara terdapat potensi bahaya yang memiliki peluang sangat besar untuk terjadinya kecelakaan</p>	

## 4.1.2 Potensi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan Kerja

### 4.1.2.1 Potensi Bahaya pada Area Port

Berdasarkan hasil observasi peneliti menemukan potensi bahaya di *area port* PT. Mitra Barito, dilihat pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2.** Potensi Bahaya pada *Area Port*

No	Potensi Bahaya
1	Jalan masuk menuju jembatan timbang tidak memiliki <i>safety berm</i>
2	Operator kurang teliti melakukan P2H
3	Miss komunikasi antar unit
4	Jalan dalam <i>stockpile</i> becek dan licin akibat hujan
5	<i>Area stockpile</i> berdebu
6	Material jalan dalam <i>stockpile</i> material lembek
7	Rambu di <i>area port</i> kurang dan rusak
8	<i>Drainase</i> dalam <i>stockpile</i> tidak di rawat
9	<i>Area manuver</i> tidak rata (bergelombang)
10	Plang terlindungi oleh daun
11	Operator <i>dump truck</i> belum menurunkan <i>vessel</i> secara sempurna setelah melakukan <i>dumping</i> batubara
12	Operator/pekerja tidak menggunakan APD lengkap setiap jam kerja
13	Operator unit terburu – buru disaat <i>dumping</i> Batubara ke <i>hopper conveyor loading</i> batubara ke <i>dump truck</i>
14	Jarak beriringan unit tidak sesuai dengan standar perusahaan
15	Sarana perusahaan masuk ke <i>area port</i> disaat jam kerja
16	<i>Dump truck break down</i> di <i>area manuver</i> disaat kegiatan <i>hauling</i> berlangsung sehingga mengganggu <i>area manuver</i> menjadi sempit

### 4.1.2.2 Penilaian Risiko Keselamatan Kerja pada Area Port

Penilaian risiko dengan teknik semi kuantitatif merupakan hasil perkalian nilai variabel kemungkinan (*probability*), keseringan (*frequency*) dan keparahan (*severity*). Kategori risiko dapat dibagi menjadi 5 kategori, yaitu *very high*, *priority 1*, *substansial*, *priority 3* dan *acceptable*.

**Tabel 4.3. Hasil Penilaian dan Pengendalian Risiko pada Area Port**

No	Kegiatan	Uraian Kegiatan	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko			NR	Peringkat Risiko	Pengendalian Risiko	Tindakan pengendali
					P	F	S				
1	P2H	Kegiatan ini dilakukan di area parkir unit diawal shift kerja	Tangga unit yang licin akibat hujan, tumpahan material cair seperti oli dan lumpur dan operator tidak hati – hati pada saat menaiki tangga unit.	Tergelincir	3 (Unusualy)	3 (Occasionally)	1 (Noticeable)	9	Acceptable	APD	Gunakan baju lapangan, sepatu safety dan helem safety yang sudah dibagikan oleh perusahaan
			Operator terburu-buru saat melakukan kegiatan P2H	Kerusakan unit	6 (Likely)	3 (Occasionally)	15 (Serious)	274	Prority 1	Praktik Kerja	Buat SOP yang mudah dimengerti oleh karyawan, lakukan safety talk setiap hari
2	Penimbangan Batubara di Stockpile	Kegiatan timbang batubara di jembatan timbangan	Jalan menuju timbangan berlubang dan licin akibat hujan	DT Tegelincir	6 (Likely)	3 (Occasionally)	1 (Noticeable)	9	Acceptable	Rekayasa Eliminasi	Gunakan material kering untuk menimbun jalan yang berlubang dan licin
			Jalan menuju timbangan berdebu	Mengganggu pernapasan pekerja, pandang penglihatan operator dan berdampak pada lingkungan	10 (Almost Certain)	6 (Frequently)	15 (Serious)	900	Very High	Rekayasa Eliminasi dan Administrasi dan APD	Lakukan penyiraman secara rutin, lakukan penyiraman 4 / ≥ 4 kali sehari, gunakan masker dan APD lengkap
			Jalan masuk timbangan tidak memiliki tanggul pengaman	Unit DT terbalik sehingga terjadi kerusakan	0,5 (Conceivable)	0,1 (Very Rare)	50 (Disaster)	2,5	Acceptable	Rekayasa Substitusi	Pasang tanggul pengaman di jalan masuk jembatan timbang
3	Dump Truck dumping batubara di stockpile	Dump truck masuk ke stockpile	Jalan masuk stockpile licin dan becek akibat hujan	DT tergelincir dan DT amblas	3 (Unusualy)	3 (Occasionally)	1 (Noticeable)	9	Acceptable	Rekayasa Eliminasi	Lakukan penggerukan material yang basah lalu timun dengan material kering
			Jalan dalam stockpile berdebu	Mengganggu pernapasan pekerja, pandang penglihatan operator dan berdampak pada lingkungan	10 (Almost Certain)	6 (Frequently)	15 (Serious)	900	Very High	Rekayasa Eliminasi dan Administrasi dan APD	Lakukan penyiraman secara rutin, lakukan penyiraman 4 / ≥ 4 kali sehari, gunakan masker dan APD lengkap
			Miss komunikasi dengan unit lain saat jam kerja	Tabrakan antar unit dan unit tersenggol	3 (Unusualy)	1 (Infrequent)	25 (Very Serious)	75	Substansial	Praktik Kerja	Lakukan safety talk seecara rutin dan mengingatkan operator

										untuk gunakan radio dengan baik
		Rambu pada <i>area port</i> kurang dan rusak	Tabrakan antar unit dan <i>DT</i> menabrak sarana lainnya	3 (Unusualy)	1 (Infrequent)	25 (Very Serious)	75	Substansial	Administrasi	tambahkan rambu yang baru dan ganti rambu yang rusak
		Plang terlindungi oleh daun	Tabrakan antar unit	3 (Unusualy)	1 (Infrequent)	25 (Very Serious)	75	Substansial	Rekayasa Eliminasi	Potong/hilangkan daun yang terlindung pemandangan operator
	Dump Truck Dumping Batubara	Miss komunikasi dengan unit dan <i>spotter</i>	Tertabrak	1 (Remotely Possible)	0,1 (Very Rare)	50 (Disaster)	5	Acceptable	Administrasi dan APD	Lakukan <i>safety talk</i> seecara rutin dan mengingatkan operator untuk gunakan radio dengan baik
		Material pada <i>area manuver</i> lembek	<i>DT</i> amblas	3 (Unusualy)	1 (Infrequent)	1 (Noticeable)	3	Acceptable	Rekayasa Eliminasi	Ratakan dan timbun dengan material pengotor kemudian padatkan
		<i>Drainase</i> dalam <i>stockpile</i> tidak dirawat	<i>DT</i> amblas	3 (Unusualy)	1 (Infrequent)	1 (Noticeable)	3	Acceptable	Rekayasa Substitusi	Lakukan perawatan <i>drainase</i> pada <i>area stockpile</i>
		<i>Area stockpile</i> tidak rata (bergelombang)	<i>DT</i> terbalik	0,5 (Conceivable)	0,1 (Very Rare)	25 (Very Serious)	1,25	Acceptable	Rekayasa Eliminasi	Ratakan tanah yang bergelombang
		Lupa membuka <i>tilegate</i> <i>DT</i> saat <i>dumping</i> Batubara	<i>DT</i> terguling	3 (Unusualy)	0,5 (Rare)	25 (Very Serious)	22,5	Priority 3	Praktik Kerja	Lakukan <i>training</i> setiap karyawan baru dan komunikasi radio yang baik
		Operator tidak menurunkan <i>vessel</i> secara sempurna setelah melakukan <i>dumping</i> batubara	<i>DT</i> terbalik dan <i>property damage</i>	0,5 (Conceivable)	6 (Frequently)	1 (Noticeable)	3	Acceptable	Praktik Kerja	Buat SOP yang mudah di mengerti dan lakukan <i>training</i> setiap karyawan baru
		Operator <i>DT</i> terburu – buru disaat <i>manuver</i>	<i>DT</i> menabrak <i>Safety Berm</i> dan <i>DT</i> menabrak unit lain	3 (Unusualy)	0,1 (Very Rare)	25 (Very Serious)	37,5	Priority 3	Praktik Kerja	Buat SOP yang mudah di mengerti dan lakukan <i>training</i> setiap karyawan baru
		Operator <i>DT</i> tidak menggunakan APD lengkap di saat jam kerja	Terjadi cedera	3 (Unusualy)	6 (frequently)	1 (Noticeable)	18	Acceptable	Praktik Kerja dan APD	Lakukan <i>training</i> setiap karyawan baru, beri instruksi kerja yang baik dan gunakan APD lengkap setiap jam kerja

			Unit <i>DT</i> break down di area manuver	Tertabrak unit akibat jalan sempit dan melindungi pandang penglihatan operator	3 (Unusually)	1 (Infrequent)	25 (Very Serious)	75	Substantial	Praktik Kerja	Pasang alat <i>traffic cone</i> (kerucut lalu lintas) dan <i>police line</i> sekitar area parkir unit
		Dump truck keluar dari area stockpile	Jalan licin akibat hujan	<i>DT</i> tergelincir	6 (Likely)	3 (Occasionally)	1 (Noticeable)	18	Acceptable	Rekayasa Eliminasi	Lakukan penggerukan material yang basah lalu timbun dengan material kering
			Miss komunikasi antar unit	Tertabrak sarana atau unit lainnya	3 (Unusually)	0,5 (Rare)	15 (Serious)	22,5	Priority 3	Administrasi	Lakukan <i>safety talk</i> seecara rutin dan mengingatkan operator untuk gunakan radio dengan baik
4	Penimbunan Batubara di stockpile	Penimbunan batubara di stockpile dengan <i>WL</i>	Area penimbunan berdebu	Mengganggu pernapasan pekerja, pandang penglihatan operator dan berdampak pada lingkungan	10 (Almost Certain)	6 (Frequently)	15 (Serious)	900	Very High	Rekayasa Eliminasi dan Administrasi dan APD	Lakukan penyiraman secara rutin, lakukan penyiraman 4 / ≥ 4 kali sehari, gunakan masker dan APD lengkap
			Operator <i>Wheel Loader</i> tidak menggunakan APD lengkap	Terjadi cedera	3 (Unusually)	0,5 (Rare)	15 (Serious)	22,5	Priority 3	Praktik Kerja dan APD	Lakukan <i>training</i> setiap karyawan baru, beri instruksi kerja yang baik dan gunakan APD lengkap setiap jam kerja
			Operator <i>WL</i> terburu-buru saat melakukan penimbunan	Tertabrak unit	0,5 (Conceivable)	0,1 (Very Rare)	25 (Very Serious)	1,25	Acceptable	Praktik Kerja	Buat SOP yang mudah di mengerti dan lakukan <i>training</i> setiap karyawan baru
5	Pengolahan batubara	<i>DT</i> dumping Batubara dekat area pengolahan	Miss komunikasi dengan petugas <i>spotter</i>	Terjadi cedera	0,5 (Conceivable)	0,5 (Rare)	15 (Serious)	3,75	Acceptable	Administrasi	Lakukan <i>safety talk</i> seecara rutin dan mengingatkan operator untuk gunakan radio dengan baik
			Tempat manuver material lembek	<i>DT</i> amblas	3 (Unusually)	0,5 (Rare)	1 (Noticeable)	1,5	Acceptable	Rekayasa Eliminasi	Ratakan dan timbun dengan material pengotor kemudian padatkan

			Tempat <i>manuver</i> berdebu	Mengganggu pernapasan pekerja, pandang penglihatan operator dan berdampak pada lingkungan	10 <i>(Almost Certain)</i>	6 <i>(Frequently)</i>	15 <i>(Serious)</i>	900	<i>Very High</i>	Rekayasa Eliminasi dan Administrasi dan APD	Lakukan penyiraman secara rutin, lakukan penyiraman 4 / ≥ 4 kali sehari, gunakan masker dan APD lengkap			
			Operator <i>DT</i> terburu – buru di saat <i>manuver</i>	Tabrakan antar unit	3 <i>(Unusually)</i>	0,1 <i>(Very Rare)</i>	25 <i>(Very Serious)</i>	7,5	<i>Acceptable</i>	Praktik Kerja	Buat SOP yang mudah di mengerti dan lakukan <i>training</i> setiap karyawan baru			
			Operator tidak menurunkan <i>vessel</i> secara sempurna setelah melakukan <i>dumping</i> batubara	DT terguling	1 <i>(Remotely Possible)</i>	0,5 <i>(Rare)</i>	25 <i>(Very Serious)</i>	12,5	<i>Acceptable</i>	Praktik Kerja	Buat SOP yang mudah di mengerti dan lakukan <i>training</i> setiap karyawan baru			
			Pengisian Batubara ke <i>Hopper Crusher</i>	Operator <i>wheel loader</i> dan <i>excavator</i> bekerja dengan terburu – buru masukan batubara ke <i>hopper crusher</i>	<i>Property damage</i>	3 <i>(Unusually)</i>	1 <i>(Infrequent)</i>	1 <i>(Noticeable)</i>	3	<i>Acceptable</i>	Praktik Kerja	Buat SOP yang mudah di mengerti dan lakukan <i>training</i> setiap karyawan baru		
				Pekerja tidak menggunakan APD lengkap	Terjadi cedera	6 <i>(Likely)</i>	1 <i>(Infrequent)</i>	15 <i>(Serious)</i>	90	<i>Substansial</i>	Praktik Kerja dan APD	Buat SOP yang mudah di mengerti dan gunakan APD lengkap		
			6	Pengangkutan Batubara ke Tongkang (Penjualan)	Memposisikan <i>Wheel Loader</i> ke <i>Area Loading</i> Batubara	Miss komunikasi antar unit	Unit tersenggol	6 <i>(Likely)</i>	0,5 <i>(Rare)</i>	1 <i>(Noticeable)</i>	3	<i>Acceptable</i>	Administrasi	Lakukan <i>safety talk</i> seecara rutin dan mengingatkan operator untuk gunakan radio dengan baik
						Tempat <i>manuver</i> berdebu	Mengganggu pernapasan, pandang penglihatan operator dan berdampak pada lingkungan	10 <i>(Almost Certain)</i>	6 <i>(Frequently)</i>	15 <i>(Serious)</i>	900	<i>Very High</i>	Rekayasa Eliminasi dan Administrasi dan APD	Lakukan penyiraman secara rutin, lakukan penyiraman 4 / ≥ 4 kali sehari, gunakan masker dan APD lengkap
						Operator <i>Wheel Loader</i> terburu–buru disaat melakukan <i>loading</i> batubara ke unit <i>DT</i>	Tersenggol	6 <i>(Likely)</i>	3 <i>(Occasionally)</i>	1 <i>(Noticeable)</i>	18	<i>Acceptable</i>	Praktik Kerja	Buat SOP yang mudah di mengerti dan lakukan <i>training</i> setiap karyawan baru

	Memposisikan DT ke Area Loading Batubara	Tempat <i>manuver</i> material lembek	DT amblas	6 (Likely)	3 (Occasionally)	1 (Noticeable)	18	Acceptable	Rekayasa Eliminasi	Ratakan dan timbun dengan material pengotor kemudian padatkan
		Operator DT terburu – buru disaat <i>manuver</i>	Tabrakan antar unit	0,5 (Conceivable)	0,1 (Very Rare)	25 (Very Serious)	1,25	Acceptable	Praktik Kerja	Buat SOP yang mudah di mengerti dan lakukan <i>training</i> setiap karyawan baru
		Material pada <i>area manuver</i> licin	DT tergelincir	6 (Likely)	3 (Occasionally)	1 (Noticeable)	18	Acceptable	Rekayasa Eliminasi	Lakukan penggerukan material yang basah lalu timbun dengan material kering
	DT menuju hopper conveyor	Jarak beriringan <i>dump truck</i> terlalu dekat disaat <i>loading</i> batubara ke tongkang	Tabrakan antar unit	6 (Likely)	3 (Occasionally)	25 (Very Serious)	450	Very High	Praktik Kerja	Buat SOP yang mudah di mengerti dan lakukan <i>training</i> setiap karyawan baru
		Muatan batubara yang berlebihan	DT terbalik	3 (Unusually)	3 (Occasionally)	25 (Very Serious)	225	Priority 1	Praktik Kerja	Buat SOP yang mudah di mengerti
		Jalan di <i>stockpile</i> berlubang	DT terbalik	6 (Likely)	3 (Occasionally)	25 (Very Serious)	450	Very High	Rekayasa Eliminasi	Gunakan material kering untuk menimbun
		Jalan di <i>stockpile</i> berdebu	Mengganggu pernapasan, pandang penglihatan operator dan berdampak pada lingkungan	10 (Almost Certain)	6 (Frequently)	15 (Serious)	900	Very High	Rekayasa Eliminasi dan Administrasi dan APD	Lakukan penyiraman secara rutin, lakukan penyiraman 4 / $\geq$ 4 kali sehari, gunakan masker dan APD lengkap
	DT dumping Batubara ke hopper conveyor di Jetty	Sarana mobil <i>light vehicle</i> dan <i>buss</i> masuk <i>area stockpile</i> disaat kegiatan <i>barging</i>	Tabrakan antar unit dan sarana lainnya	3 (Unusually)	1 (Infrequent)	25 (Very Serious)	75	Substansial	Administrasi	Lakukan pengawasan keamanan di <i>area port</i> lebih ketat lagi
		Operator tidak menurunkan <i>vessel</i> secara sempurna setelah melakukan <i>dumping</i> batubara di <i>hopper conveyor</i>	DT terbalik	3 (Unusually)	3 (occasionally)	25 (Very Serious)	225	Priority 1	Praktik Kerja	Buat SOP yang mudah di mengerti dan lakukan <i>training</i> setiap karyawan baru
		Mobil <i>non</i> sarana tambang melewati bawah <i>conveyor</i> disaat proses pemindahan batubara ke tongkang	Cedera sopir/tamu pada	3 (Unusually)	1 (Infrequent)	15 (Serious)	45	Priority 3	Administrasi	Lakukan pengawasan keamanan lebih ketat lagi

#### 4.1.2.3 Perbandingan Risiko pada Area Port

Hasil analisis bahaya keseluruhan di *area port* yang mencakup enam kegiatan ditemukan 44 macam risiko di *area port*. Dalam menentukan tingkat persen (%) dari risiko di *area port* berdasarkan masing-masing kategori penulis menggunakan rumus matematika

$$\text{presentase : } \textit{Presentase} (\%) = \frac{\textit{Jumlah bagian}}{\textit{Jumlah Total}} \times 100\%$$

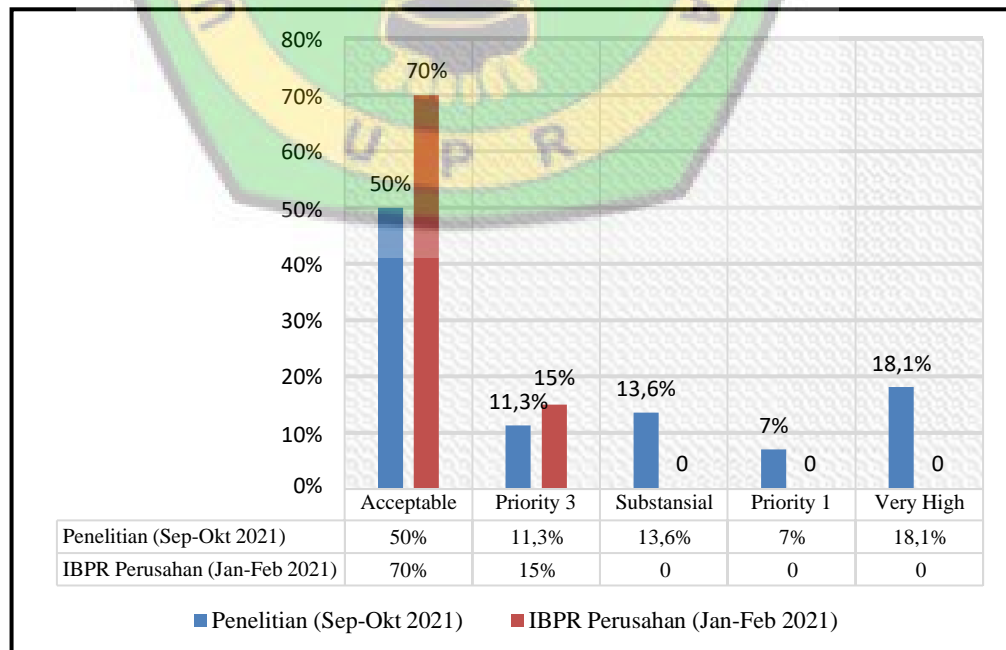
$$\textit{Acceptable} = \frac{22}{44} \times 100\% = 50\%$$

$$\textit{Priority 3} = \frac{5}{44} \times 100\% = 11,3\%$$

$$\textit{Substantial} = \frac{6}{44} \times 100\% = 13,6\%$$

$$\textit{Priority 1} = \frac{3}{44} \times 100\% = 7\%$$

$$\textit{Very High} = \frac{8}{44} \times 100\% = 18,1\%$$



**Gambar 4.1.** Grafik Perbandingan Risiko

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Kegiatan pada Area Port

Dalam penelitian ini peneliti fokus pada kegiatan di *area port* yang terdiri dari enam kegiatan dapat dilihat pada lampiran D. Pemeliharaan dan pemeriksaan harian (P2H) kegiatan ini dilakukan di tempat parkir unit yang dilakukan oleh operator unit atau pihak yang berkompeten memeriksa unit terlebih dahulu sebelum beroperasi kegiatan ini bertujuan untuk mencegah terjadi kerusakan disaat jam kerja.

Timbangan batubara di jembatan timbang batubara, jembatan ini di pasang diatas pondasi beton dan posisi timbangan berada di jalan masuk *stockpile*. Jembatan timbang digunakan untuk menimbang *dump truck* ketika saat kosong dan saat terisi muatan batubara dari *pit* menuju *stockpile* untuk mengetahui berat alat dan berat isi muatan, data penimbangan bertujuan untuk mengontrol masuk nya batuabara secara efektif. Unit yang digunakan untuk pengangkutan batubara dari *pit* merpati dan *pit* teratai barat adalah *dump truck* merek *hino FM 260 TI* dan *dump truck hino 700 trintin*.

*Dump truck dumping* batubara di *stockpile* setelah penimbangan batubara. Unit melakukan *dumping* batubara di *stockpile* khusus batubara bongkahan atau ikut instruksi pengawas *port* untuk batubara yang berasal langsung dari *pit* dengan ukuran bongkahan akan di *dumping* di lima *stockpile*, yaitu *stockpile* satu sampai lima.

Penimbunan batubara di *stockpile* PT. Mitra Barito site CV. Bunda Kandung menggunakan tiga pola penimbunan, yaitu pola *cone ply* merupakan pola dengan bentuk kerucut pada salah satu ujungnya sampai tercapai ketinggian yang dikehendaki dan dilanjutkan menurut panjang *stockpile*. Pola *chevron* merupakan pola dengan menempatkan timbunan satu baris batubara, sepanjang *stockpile* dan tumpukan dengan cara bolak balik hingga mencapai ketinggian yang diinginkan maupun batas maksimal kemampuan unit. Sedangkan pola *chevcon* merupakan pola kombinasi antara pola penimbunan *chevron* dan pola *cone ply* dengan menempatkan timbunan satu baris material, sepanjang *stockpile* dan tumpukan dengan cara bolak balik hingga mencapai ketinggian yang diinginkan. Pola penimbunan ini dapat dilakukan menggunakan alat berat *wheel loader* merek *caterpillar 980H*.

Pengolahan batubara kegiatan ini merupakan kegiatan yang dilakukan disaat adanya *buyer* dan hasil pengolahan pengecilan ukuran sesuai dengan permintaan *buyer*. Dalam kegiatan pengolahan memiliki proses yang terdiri dari *dump truck dumping* batubara dekat ke *hopper crusher* bertujuan untuk mudah dan cepat untuk melakukan pengisian batubara ke *hopper crusher* untuk dilakukan pengecilan ukuran batubara, untuk menumpuk batubara dekat ke *hopper crusher* menggunakan *wheel loader caterpillar* sehingga mudah untuk masukan ke mulut *hopper* oleh unit *excavator*. Batubara yang sudah *mixing* di

tumpuk bentuk pola *cone ply* tempat nya dekat *area* pengolahan sehingga mudah di tumpung menggunakan *wheel loader*.

Kegiatan *barging* kegiatan ini dilakukan setelah tongkang *buyer* sudah *stanby* di *jetty* PT. Mitra Barito. Proses *loading* batubara ke tongkang di *jetty* dengan jarak dari *stocpile* menuju *jetty* PT. Mitra Barito  $\pm$  50 m. Proses *loading* batubara dari *stockpile* menggunakan alat *wheel loader* merek *caterpillar 980H* muat batubara ke alat angkut *dump truck hino FM 260 TI* dan *dump truck hino 700 trintin* untuk *dumping* batubara di *hoper conveyor* untuk memindahkan batubara menuju tongkang yang sudah siap di *jetty*.

## **4.2.2 Potensi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan Kerja**

### **4.2.2.1 Potensi Bahaya di Area Port**

Untuk mengetahui potensi bahaya keselamatan kerja di *area port* peneliti menggunakan metode observasi, dokumentasi dan juga metode inspeksi secara langsung di *area port*. Berdasarkan hasil observasi peneliti menemukan potensi bahaya di *area port* terdapat 16 potensi bahaya yang terdiri dari kondisi tidak aman (KTA) dan tindakan tidak aman (TTA), dilihat pada tabel 4.1 dan lembar inspeksi lampiran E.

### **4.2.2.2 Penilaian Risiko Keselamatan Kerja pada Area Port**

Untuk penilaian risiko keselamatan kerja pada *area port* PT. Mitra Barito peneliti mengikuti alur manajemen risiko dan *Australian Standard/New Zealand Standard 4360:2004* sebagai

pedoman dalam penilaian risiko. Metode penilaian risiko peneliti menggunakan metode semi kuantitatif yang merupakan hasil perkalian dari tiga parameter kemungkinan, keseringan dan keparahan ( $P \times F \times S$ ).

1) Nilai tingkat risiko pada kegiatan pemeliharaan pemeriksaan harian (P2H). Pada kegiatan ini terdapat dua potensi bahaya dengan nilai risiko tertentu :

a) Tangga unit yang licin akibat hujan maupun tumpahan material cair seperti oli dan lumpur dan operator tidak berhati-hati pada saat menaiki tangga unit. Terdapat risiko tergelincir, risiko ini memiliki nilai kemungkinan 3 (*unusually*) apabila unit tidak dibersihkan/cuci setelah beroperasi kejadian ini mungkin saja terjadi. Nilai keseringan terjadinya 3 (*occasionally*) terjadi sekali seminggu sampai dengan sekali sebulan dengan kegiatan pemeliharaan pemeriksaan harian yang dilakukan setiap hari awal *shift* kerja tetapi untuk peluang terjadinya kecil. Nilai keparahan 1 (*noticeable*) karena cedera yang terjadi luka ringan atau sakit ringan maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 9 sehingga termasuk kategori *acceptable*. Untuk langkah pengendalian alat pelindung diri seperti operator wajib menggunakan *helm safety*, sepatu *safety* dan baju/rompi *safety*. Risiko ini dapat diterima tetapi tindakan pencegahan lakukan secara rutin dan diperhatikan secara berkesinambungan

terhadap tindakan para pekerja yang tidak aman untuk mencegah terjadinya risiko yang tinggi.

- b) Operator terburu-buru saat melakukan kegiatan pengecekan pemeriksaan harian. Terdapat risiko terjadi kerusakan unit saat jam kerja, risiko ini memiliki nilai kemungkinan 6 (*likely*) karena kejadian ini memiliki peluang 50% akan terjadi disaat jam kerja berlangsung unit mengalami *break down* ataupun kerusakan lainnya. Nilai keseringan terjadinya 3 (*occasionally*) kejadian ini kadang terjadi sekali sebulan tergantung tindakan operator dan kondisi cuaca dan tempat kerja. Nilai keparahan 15 (*serious*) karena cedera ini dinyatakan serius terjadi kerusakan terhadap unit yang digunakan oleh perusahaan. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 274 sehingga termasuk kategori *priority 1*. Untuk langkah pengendalian praktek kerja seperti pembuatan SOP, *safety talk*, *briefing* sebelum bekerja agar mengingatkan operator untuk berhati-hati saat jam kerja. Risiko ini termasuk tidak terima maka perlu tindakan pengendalian sesegera agar tidak terjadi *multiple fatalities* dan kerugian besar bagi perusahaan.
- 2) Nilai tingkat risiko pada kegiatan timbang batubara. Pada kegiatan ini terdapat tiga potensi bahaya dengan nilai risiko tertentu :

- a) Jalan menuju timbangan berlubang dan licin akibat hujan. Terdapat risiko *dump truck* tegelincir mengakibatkan *dump truck* terbalik, risiko ini memiliki nilai kemungkinan 6 (*likely*) karena kejadian ini memiliki peluang 50% akan terjadi karena kegiatan *hauling* batubara yang begitu berjalan setiap hari dan tergantung juga kondisi cuaca bila hujan maka kondisi jalan licin. Nilai keseringan terjadinya risiko 3 (*occasionally*) untuk terjadinya kejadian ini sering saja terjadi sekali seminggu sampai dengan sekali sebulan tergantung jadwal *hauling* batubara dan juga tergantung pada kapasitas *stockpile* maupun cuaca bila cuaca panas maka dilakukan *hauling* batubara. Nilai keparahan 1 (*noticeable*) karena kejadian ini terjadi tidak mengakibatkan kerugian yang besar dan tidak mengganggu pada lingkungan tetapi kerugian sedikit seperti terhentinya kegiatan sementara. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 9 sehingga termasuk kategori *acceptable*. Untuk langkah pengendalian rekayasa eliminasi seperti gunakan material *clay* yang kering untuk menimbun jalan yang berlubang dan licin. Risiko ini dapat diterima tetapi tindak pencegahan perlu dikurangi seminimal mungkin agar tidak menimbulkan risiko yang tinggi.
- b) Jalan menuju timbangan berdebu. Terdapat risiko mengganggu pernapasan pekerja mengganggu pandang penglihatan operator dan juga mengganggu pada lingkungan, risiko ini memiliki nilai

kemungkinan 10 (*almost certain*) kejadian yang paling sering terjadi. Nilai keseringan terjadinya 6 (*frequently*) pada kejadian ini terjadi setiap hari maupun setiap *shift* kerja. Nilai keparahan 15 (*serious*) kejadian ini serius dan berakibat buruk bagi kesehatan pekerja maupun lingkungan. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 900 sehingga termasuk kategori *very high*. Untuk langkah pengendalian rekayasa eliminasi, administrasi dan APD seperti unit *water truck* siap setiap jam kerja untuk lakukan penyiraman secara rutin dan lakukan penyiraman 4 kali ataupun  $\geq 4$  kali sehari menyesuaikan kondisi aktual di tempat kerja. Wajib gunakan masker dan APD lengkap setiap jam kerja. Risiko tidak diterima maka lakukan penanganan prioritas pada aktifitas tersebut sampai risiko dikendalikan sampai tingkat debu berkurang dan lakukan penanganan setiap hari agar tidak terjadi *multiple fatalities* dan kerugian yang besar bagi perusahaan. Jalan masuk timbangan tidak memiliki tanggul pengaman. Terdapat risiko unit *dump truck* terbalik sehingga terjadi *property damage* dan juga terjadi cedera pada operator, risiko ini memiliki nilai kemungkinan 0,5 (*conceivable*) kejadian ini mungkin saja terjadi, tetapi tidak pernah terjadi meskipun tidak ada tanggul selama ini. Nilai keseringan terjadinya 0,1 (*very rare*) karena risiko ini sangat jarang terjadi. Nilai keparahan 50 (*disaster*) kejadian ini bila terjadi akan

mengakibatkan kematian serta kerusakan alat. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 2,5 sehingga termasuk kategori *acceptable*. Untuk langkah pengendalian rekayasa substitusi seperti pasang tanggul pengaman sesuai standar yaitu 2/3 tinggiban yang terbesar yang melintasi. Risiko ini dapat diterima tetapi tindak pencegahan perlu dikurangi seminimal mungkin agar tidak menimbulkan risiko yang tinggi.

3) Nilai tingkat risiko pada kegiatan *dumping* batubara di *stockpile*.

Pada kegiatan ini terdapat tiga proses. Pada proses *dump truck* masuk ke *stockpile* terdapat enam potensi bahaya dengan nilai risiko tertentu :

- a) Jalan masuk *stockpile* licin dan becek akibat hujan dengan akibat risiko unit *dump truck* tergelincir *dump truck* amblas, risiko ini memiliki nilai kemungkinan 3 (*unusually*) karena risiko ini mungkin saja terjadi tetapi di saat kondisi jalan masuk *stockpile* basah atau becek akibat kondisi cuaca hujan. Nilai keseringan terjadinya risiko 3 (*occasionally*) terjadi setiap kegiatan *hauling* batubara. Nilai keparahan 15 (*noticeable*) risiko yang terjadi serius akan terjadi kerusakan unit. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 9 sehingga termasuk kategori *acceptable*. Untuk langkah pengendalian rekayasa eliminasi seperti lakukan pengerukan tanah yang basah/licin dengan *greder* lalu ratakan. Gunakan material *clay* yang kering untuk

menimbun jalan yang becek/licin dan padatkan dengan unit *compactor*. Risiko yang dapat diterima tetapi lakukan tindakan untuk dikurangi seminimal mungkin sebelum mengakibatkan risiko yang tinggi.

- b) Jalan dalam *stockpile* berdebu dengan akibat risiko mengganggu pernapasan pekerja mengganggu pandang penglihatan operator dan juga mengganggu pada lingkungan, risiko ini memiliki nilai kemungkinan 10 (*almost certain*) pada risiko ini kejadian yang paling sering terjadi. Nilai keseringan terjadinya 6 (*frequently*) pada kejadian ini terjadi setiap hari maupun setiap *shift* kerja. Nilai keparahan 15 (*serious*) kejadian ini serius dan berakibat buruk bagi kesehatan pekerja maupun lingkungan. Maka nilai risiko yang didapatkan adalah 900 sehingga termasuk kategori *very high*. Untuk langkah pengendalian rekayasa eliminasi, administrasi dan APD seperti unit *water truck* siap setiap jam kerja untuk lakukan penyiraman secara rutin dan lakukan penyiraman 4 kali ataupun  $\geq 4$  kali sehari menyesuaikan kondisi aktual di tempat kerja. Wajib gunakan masker dan APD lengkap setiap jam kerja. Risiko tidak diterima maka lakukan penanganan prioritas pada aktifitas tersebut sampai risiko dikendalikan sampai tingkat debu berkurang dan lakukan penanganan setiap hari agar tidak terjadi *multiple fatalities* dan kerugian yang besar bagi perusahaan.

- c) Miss komunikasi dengan unit lain saat jam kerja dengan akibat risiko tabrakan antar unit tersenggol, risiko ini memiliki nilai kemungkinan 3 (*unusually*) karena risiko ini mungkin saja terjadi tetapi jarang. Nilai keseringan terjadinya risiko 1 (*infrequent*) karena untuk peluang terjadinya risiko ini kecil kadang terjadi setahun sekali. Nilai keparahan 25 (*very serious*) dengan keparahan yang terjadi sangat serius akan terjadi kerusakan pada alat dan terjadi cedera pada operator. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 75 sehingga termasuk kategori *substansial*. Untuk langkah pengendalian praktek kerja seperti lakukan *safety talk*, *briefing* sebelum bekerja, *JSA*, *training* dan komunikasi radio dengan baik. Risiko ini mengharuskan penanganan prioritas sesegera mungkin untuk menghilangkan potensi bahaya di tempat kerja sehingga tidak terjadi risiko yang *fatal*.
- d) Rambu pada *area port* kurang dan rusak dengan akibat risiko terjadi tabrakan antar unit dan *dump truck* menabrak sarana lain akan mengakibatkan kerusakan unit dan cedera pada operator, risiko ini memiliki nilai kemungkinan 3 (*unusually*) risiko ini mungkin saja terjadi tetapi jarang untuk saat ini. Nilai keseringan terjadinya risiko 1 (*Infrequent*) karena untuk peluang terjadinya risiko ini kecil kadang terjadi setahun sekali. Nilai keparahan 25 (*very serious*) dengan keparahan yang terjadi

sangat serius akan terjadi kerusakan pada alat dan terjadi cedera pada operator. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 75 sehingga termasuk kategori *substansial*. Untuk langkah pengendalian administrasi seperti tambahkan rambu-rambu baru dan pasang di *area* yang berpotensi bahaya dan rambu yang sudah ada perlu di perbaiki (*cat/scotled*) agar nampak di malam hari. Risiko ini mengharuskan penanganan prioritas sesegera mungkin untuk menghilangkan potensi bahaya di tempat kerja sehingga tidak terjadi risiko yang *fatal*.

- e) Plang terlindungi oleh daun dengan akibat risiko tabrakan antar unit, risiko ini memiliki nilai kemungkinan 3 (*unusualy*) risiko ini mungkin saja terjadi tetapi jarang. Nilai keseringan terjadinya risiko 1 (*infrequent*) karena untuk peluang terjadinya risiko ini kecil kadang terjadi setahun sekali apabila tidak dilakukan perawatan pada *stockpile*. Nilai keparahan 25 (*very serious*) dengan keparahan yang terjadi sangat serius akan terjadi kerusakan pada alat dan terjadi cedera pada operator. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 75 sehingga termasuk kategori *substansial*. Untuk langkah pengendalian rekayasa eliminasi seperti hilangkan daun ataupun sesuatu yang terlindung pemandangan. Risiko ini mengharuskan penanganan prioritas sesegera mungkin untuk menghilangkan potensi bahaya di tempat kerja sehingga tidak terjadi risiko yang *fatal*.

Proses *dump truck dumping* batubara di *stockpile* terdapat sembilan potensi bahaya dengan nilai risiko tertentu :

- a) Miss komunikasi dengan unit dan *spotter* dengan akibat risiko tertabrak, risiko ini memiliki nilai kemungkinan 1 (*remotely possible*) kejadian yang memiliki peluang terjadinya kecil. Nilai keseringan terjadinya risiko 0,1 (*very rare*) untuk peluang terjadinya risiko ini sangat kecil terjadi. Nilai keparahan 50 (*disaster*) risiko ini berhubungan dengan kematian dan kerusakan permanen bagi unit. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 5 sehingga termasuk kategori *acceptable*. Untuk langkah pengendalian administrasi dan alat pelindung diri seperti lakukan *safety talk, briefing* sebelum bekerja dan wajib komunikasi radio dengan baik. Wajib gunakan *helm safety, safety shoes*, baju lapangan, rompi *safety* setiap jam kerja. Risiko yang dapat diterima tetapi lakukan tindakan untuk dikurangi seminimal mungkin sebelum mengakibatkan risiko yang tinggi.
- b) Material dalam *stockpile* lembek dengan akibat risiko *dump truck* amblas, risiko ini memiliki nilai kemungkinan 3 (*unusually*) karena risiko ini mungkin saja terjadi tetapi di saat kondisi *area manuver* di *stockpile* basah terendap air akibat aliran *drainase* tidak lancar. Nilai keseringan terjadinya risiko 1 (*infrequent*) karena untuk peluang terjadinya risiko ini kadang

terjadi tergantung akibat cuaca hujan. Nilai keparahan 1 (*noticeable*) kerugian risiko ini sangat kecil. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 3 sehingga termasuk kategori *acceptable*. Untuk langkah pengendalian rekayasa eliminasi seperti ratakan tanah dengan unit *grader* dan gunakan material pengotor untuk menimbun *area manuver* yang lembek. Risiko yang dapat diterima tetapi lakukan tindakan untuk dikurangi seminimal mungkin sebelum mengakibatkan risiko yang tinggi.

c) *Drainase* dalam *stockpile* tidak dirawat dengan akibat risiko *dump truck* amblas, risiko ini memiliki nilai kemungkinan 3 (*unusually*) karena risiko ini mungkin saja terjadi tetapi di saat material pada *area manuver* lembek. Nilai keseringan terjadinya risiko 1 (*infrequent*) karena untuk peluang terjadinya risiko ini kadang terjadi tergantung akibat material pada *area manuver*. Nilai keparahan 1 (*noticeable*) kerugian risiko ini sangat kecil. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 3 sehingga termasuk kategori *acceptable*. Untuk langkah pengendalian rekayasa substitusi seperti lakukan perawatan *drainase* yang rusak agar air hujan tidak mengganggu *area manuver*. Risiko yang dapat diterima tetapi lakukan tindakan untuk dikurangi seminimal mungkin sebelum mengakibatkan risiko yang tinggi.

d) *Area stockpile* tidak rata (bergelombang) dengan akibat risiko *dump truck* terbalik, risiko ini memiliki nilai kemungkinan 0,5

(*conceivable*) mana risiko ini mungkin saja terjadi, tetapi tidak pernah meskipun dengan paparan yang bertahun-tahun. Nilai keseringan terjadinya risiko 0,1 (*very rare*) untuk risiko ini sangat jarang terjadi karena peluang terjadi kecil. Nilai keparahan 25 (*very serious*) dengan keparahan yang terjadi sangat serius akan terjadi kerusakan pada alat dan terjadi cedera pada operator. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 1,25 sehingga termasuk kategori *acceptable*. Untuk langkah pengendalian rekayasa eliminasi seperti ratakan tanah yang bergelombang dengan *greder*. Risiko yang dapat diterima tetapi lakukan tindakan untuk dikurangi seminimal mungkin sebelum mengakibatkan risiko yang tinggi.

- e) Lupa membuka *tilegate dump truck* saat *dumping* batubara dengan akibat risiko *dump truck* terguling, risiko ini memiliki nilai kemungkinan 3 (*unusually*) karena risiko ini mungkin saja terjadi tetapi *spotter* jarang membuka *tilegate*. Nilai keseringan terjadinya risiko 0,5 (*rare*) pernah terjadi tetapi jarang, diketahui kapan terjadinya. Nilai keparahan 25 (*very serious*) dengan keparahan yang terjadi sangat serius akan terjadi kerusakan pada alat dan terjadi cedera pada operator. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 22,5 sehingga termasuk kategori *priority 3*. Untuk langkah pengendalian praktik kerja seperti lakukan *training* kepada setiap karyawan baru dan wajib

komunikasi radio dengan baik. Risiko ini dapat di terima tetapi perlu lakukan pengawasan secara rutin dan diperhatikan secara berkesinambungan terhadap tindakan para pekerja dan kondisi tempat kerja yang tidak aman untuk mencegah terjadinya risiko yang tinggi.

- f) Operator tidak menurunkan *vessel* secara sempurna setelah melakukan *dumping* batubara dengan akibat risiko *dump truck* terbalik, risiko ini memiliki nilai kemungkinan 0,5 (*conceivable*) mana risiko ini mungkin saja terjadi terbalik dan merusak unit, tetapi tidak pernah meskipun dengan paparan yang bertahun-tahun. Nilai keseringan terjadinya risiko 6 (*frequently*) kejadian ini terjadi setiap saat kegiatan *hauling* maupun kegiatan *bargine* berlangsung. Nilai keparahan 1 (*noticeable*) mana terjadi kerusakan yang sangat kecil pada unit. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 3 sehingga termasuk kategori *acceptable*. Untuk langkah pengendalian praktik kerja seperti pembuatan SOP, lakukan *JSA* setiap aktifitas pekerjaan dan *training* kepada operator untuk mencegah tindakan yang tidak aman. Risiko yang dapat diterima tetapi lakukan tindakan untuk dikurangi seminimal mungkin sebelum mengakibatkan risiko yang tinggi.
- g) Operator *dump truck* terburu-buru disaat *manuver* dengan akibat risiko *dump truck* menabrak *safety berm* dan *dump truck*

menabrak unit lain, risiko ini memiliki nilai kemungkinan 3 (*unusually*) risiko ini mungkin saja terjadi tetapi jarang. Nilai keseringan terjadinya risiko 0,1 (*very rare*) kejadian ini sangat jarang terjadi. Nilai keparahan 25 (*very serious*) dengan keparahan yang terjadi sangat serius akan terjadi kerusakan pada alat dan terjadi cidera pada operator. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 37,5 sehingga termasuk kategori *priority 3*.

Untuk langkah pengendalian praktik kerja seperti Pembuatan SOP, lakukan *JSA* setiap aktifitas pekerjaan dan *training* kepada operator untuk mencegah tindakan tidak aman. Risiko ini dapat di terima tetapi perlu lakukan pengawasan secara rutin dan diperhatikan secara berkesinambungan terhadap tindakan para pekerja dan kondisi tempat kerja yang tidak aman untuk mencegah terjadinya risiko yang tinggi.

- h) Operator *dump truck* tidak menggunakan alat pelindung diri lengkap di saat jam kerja dengan akibat risiko terjadi cedera, risiko ini memiliki nilai kemungkinan 3 (*unusually*) kejadian yang memiliki peluang untuk terjadi setiap *shift* kerja dengan sikap pekerja tidak aman saat jam kerja untuk menggunakan alat pelindung diri yang lengkap. Nilai keseringan 6 (*frequently*) kejadian yang sering terjadi setiap *shift* operator tidak menggunakan alat pelindung diri lengkap. Nilai keparahan 1 (*noticeable*) kejadian yang sangat kecil peluangnya untuk

terjadi. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 18 sehingga termasuk kategori *acceptable*. Untuk langkah pengendalian praktik kerja dan alat pelindung diri seperti pembuatan SOP, lakukan *JSA* setiap aktifitas pekerjaan dan *training* kepada operator baru untuk mencegah tindakan tidak aman. Wajib gunakan *helm safety*, masker, *safety shoes*, baju lapangan, rompi *safety* setiap jam kerja dan APD yang rusak wajib lapor ke pihak berwenang untuk ganti yang baru. Risiko yang dapat diterima tetapi lakukan tindakan untuk dikurangi seminimal mungkin sebelum mengakibatkan risiko yang tinggi.

- i) Unit *dump truck break down* di *area manuver* dengan akibat risiko tertabrak unit dan melindungi pandangan penglihatan operator, risiko ini memiliki nilai kemungkinan 3 (*unusually*) kejadian yang mungkin saja terjadi. Nilai keseringan terjadinya risiko 1 (*infrequent*) kejadian yang sering terjadi pada kegiatan *hauling*. Nilai keparahan 25 (*very serious*) dengan keparahan yang terjadi sangat serius akan terjadi kerusakan pada alat dan terjadi cedera pada operator. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 75 sehingga termasuk kategori *substansial*. Untuk langkah pengendalian praktik kerja seperti pasang alat penanda atau *traffic cone* agar memberi informasi kepada unit lain untuk berhati-hati saat jam kerja berlangsung. Risiko ini mengharuskan penanganan prioritas sesegera mungkin untuk

menghilangkan potensi bahaya di tempat kerja sehingga tidak terjadi risiko yang *fatal*.

Sedangkan pada proses *dump truck* keluar dari *area stockpile* terdapat dua potensi bahaya dengan nilai risiko tertentu:

- a) Jalan licin akibat hujan dengan akibat risiko *dump truck* tergelincir, risiko ini memiliki nilai kemungkinan 6 (*likely*) karena peluang 50% terjadi akibat kondisi jalan keluar dari *stockpile* licin. Nilai keseringan terjadinya 3 (*occasionally*) kejadian yang sering terjadi setiap minggu tergantung juga pada kondisi cuaca hujan. Nilai keparahan 1 (*noticeable*) mana terjadi kerugian sedikit. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 18 sehingga termasuk kategori *acceptable*. Untuk langkah pengendalian rekayasa eliminasi seperti lakukan pengerukan tanah yang basah/licin dengan *greder* lalu ratakan. Gunakan material *clay* yang kering untuk menimbun jalan yang becek/licin dan padatkan dengan *compactor*. Risiko yang dapat diterima tetapi lakukan tindakan untuk dikurangi seminimal mungkin sebelum mengakibatkan risiko yang tinggi.
- b) Miss komunikasi antar unit dengan akibat risiko tertabrak sarana atau unit lainnya, risiko ini memiliki nilai kemungkinan 3 (*unusually*) kejadian yang mungkin saja terjadi. Nilai keseringan terjadinya 0,5 (*rare*) kejadian ini pernah terjadi tetapi jarang diketahui kapan terjadinya. Nilai keparahan 15 (*serious*) karena

kejadian ini dinyatakan serius terjadi kerusakan terhadap unit yang digunakan oleh perusahaan. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 22,5 sehingga termasuk kategori *priority 3*. Untuk langkah pengendalian administrasi seperti lakukan *safety talk, briefing* sebelum bekerja dan wajib komunikasi radio dengan baik. Risiko ini dapat di terima tetapi perlu lakukan pengawasan secara rutin dan diperhatikan secara berkesinambungan terhadap tindakan para pekerja dan kondisi tempat kerja yang tidak aman untuk mencegah terjadinya risiko yang tinggi.

4) Nilai tingkat risiko pada kegiatan penimbunan batubara di *stockpile*. Pada kegiatan ini terdapat tiga potensi bahaya dengan nilai risiko tertentu :

a) Jalan dalam *stockpile* berdebu dengan akibat risiko mengganggu pernapasan pekerja mengganggu pandang penglihatan operator dan juga mengganggu pada lingkungan. Risiko ini memiliki nilai kemungkinan 10 (*almost certain*) pada risiko ini kejadian yang paling sering terjadi saat jam kerja berlangsung. Nilai keseringan terjadinya 6 (*frequently*) pada kejadian ini terjadi setiap hari maupun setiap *shift* kerja. Nilai keparahan 15 (*serious*) kejadian ini serius dan berakibat buruk bagi kesehatan pekerja maupun lingkungan. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 900 sehingga termasuk kategori *very high*. Untuk

langkah pengendalian rekayasa eliminasi, administrasi dan APD seperti gunakan unit *water truck* siap setiap jam kerja untuk lakukan penyiraman secara rutin dan lakukan penyiraman 4 kali ataupun  $\geq 4$  kali sehari menyesuaikan kondisi aktual di tempat kerja. Wajib gunakan masker dan APD lengkap setiap jam kerja. Risiko tidak diterima maka lakukan penanganan prioritas pada aktifitas tersebut sampai risiko dikendalikan sampai tingkat debu berkurang dan lakukan penanganan setiap hari agar tidak terjadi *multiple fatalities* dan kerugian yang besar bagi perusahaan.

- b) Operator *wheel loader* tidak menggunakan alat pelindung diri lengkap dengan akibat risiko terjadi cedera. Risiko ini memiliki nilai kemungkinan 3 (*unusually*) kejadian yang mungkin saja terjadi setiap jam kerja. Nilai keseringan terjadinya 0,5 (*conceivable*) kejadian ini pernah terjadi setiap jam kerja. Nilai keparahan 15 (*serious*) kejadian ini dinyatakan serius karena mengakibatkan cedera pada pekerja. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 22,5 sehingga termasuk kategori *priority 3*. Untuk langkah pengendalian praktik kerja dan APD seperti Pembuatan SOP, lakukan *JSA* setiap aktifitas pekerjaan dan *training* kepada operator untuk mencegah tindakan tidak aman. Wajib gunakan *helm safety*, masker, *safety shoes*, baju lapangan, rompi *safety* setiap jam kerja. Risiko ini dapat di terima tetapi

perlu lakukan pengawasan secara rutin dan diperhatikan secara berkesinambungan terhadap tindakan para pekerja dan kondisi tempat kerja yang tidak aman untuk mencegah terjadinya risiko yang tinggi.

- c) Operator *wheel loader* terburu-buru saat melakukan penimbunan dengan akibat risiko tertabrak unit. Risiko ini memiliki nilai kemungkinan 0,5 (*conceivable*) mungkin saja terjadi, tetapi tidak pernah terjadi pada kegiatan penimbunan batubara menggunakan *wheel loader*. Nilai keseringan terjadinya 0,1 (*very rare*) kejadian ini sangat jarang terjadi pada kegiatan penimbunan batubara menggunakan *wheel loader*. Nilai keparahan 25 (*very serious*) dengan keparahan yang terjadi sangat serius akan terjadi kerusakan pada alat dan terjadi cedera pada operator. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 1,25 sehingga termasuk kategori *acceptable*. Untuk langkah pengendalian praktik kerja seperti pembuatan SOP, lakukan *JSA* setiap aktifitas pekerjaan dan *training* kepada operator untuk mencegah tindakan tidak aman. Risiko yang dapat diterima tetapi lakukan tindakan untuk dikurangi seminimal mungkin sebelum mengakibatkan risiko yang tinggi.
- 5) Nilai tingkat risiko pada kegiatan pengolahan batubara. Pada kegiatan ini terdapat dua proses. Proses *dump truck dumping*

batubara dekat ke *hopper crusher* terdapat lima potensi bahaya dengan nilai risiko tertentu :

- a) Miss komunikasi dengan petugas *spotter* dengan akibat risiko terjadi cedera. Risiko ini memiliki nilai kemungkinan 0,5 (*conceivable*) mungkin saja terjadi, tetapi saat ini belum pernah terjadi. Nilai keseringan terjadinya 0,5 (*rare*) kejadian yang belum pernah terjadi pada kegiatan *dump truck dumping* batubara dekat *area* pengolahan. Nilai keparahan 15 (*serious*) kejadian ini akan terjadi cedera yang serius pada *spotter*. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 3,75 sehingga termasuk kategori *acceptable*. Untuk langkah pengendalian administrasi seperti *safety talk*, *briefing* sebelum bekerja dan wajib komunikasi radio dengan baik. Risiko yang dapat diterima tetapi lakukan tindakan untuk dikurangi seminimal mungkin sebelum mengakibatkan risiko yang tinggi.
- b) Tempat *manuver* material lembek dengan akibat risiko *dump truck* amblas. Risiko ini memiliki nilai kemungkinan 3 (*unusually*) kejadian yang mungkin saja terjadi. Nilai keseringan terjadinya 0,5 (*rare*) kejadian ini pernah terjadi tetapi saat kondisi *area manuver* basah akibat hujan. Nilai keparahan 1 (*noticeable*) kejadian yang akan terjadi tetapi tidak mengakibatkan kerusakan yang berat. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 1,5 sehingga termasuk kategori *acceptable*.

Untuk langkah pengendalian rekayasa eliminasi seperti ratakan tanah dengan unit *greder* kemudian gunakan material pengotor untuk menimbun *area manuver* yang lembek. Risiko yang dapat diterima tetapi lakukan tindakan untuk dikurangi seminimal mungkin sebelum mengakibatkan risiko yang tinggi.

- c) Tempat *manuver* berdebu dengan akibat risiko mengganggu pernapasan pekerja mengganggu pandang penglihatan operator dan juga mengganggu pada lingkungan. Risiko ini memiliki nilai kemungkinan 10 (*almost certain*) pada risiko ini kejadian yang paling sering terjadi. Nilai keseringan terjadinya 6 (*frequently*) pada kejadian ini terjadi setiap hari maupun setiap *shift* kerja. Nilai keparahan 15 (*serious*) kejadian ini serius dan berakibat buruk bagi kesehatan pekerja maupun lingkungan. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 900 sehingga termasuk kategori *very high*. Untuk langkah pengendalian rekayasa eliminasi, administrasi dan APD seperti unit *water truck* siap setiap jam kerja untuk lakukan penyiraman secara rutin dan lakukan penyiraman 4 kali ataupun  $\geq 4$  kali sehari menyesuaikan kondisi aktual di tempat kerja. Wajib gunakan masker dan APD lengkap setiap jam kerja. Risiko tidak diterima maka lakukan penanganan prioritas pada aktifitas tersebut sampai risiko dikendalikan sampai tingkat debu berkurang dan lakukan penanganan setiap

hari agar tidak terjadi *multiple fatalities* dan kerugian yang besar bagi perusahaan.

- d) Operator *dump truck* terburu-buru di saat *manuver* dengan akibat risiko tabrakan antar unit. Risiko ini memiliki nilai kemungkinan 3 (*unusually*) kejadian yang mungkin saja terjadi tetapi jarang. Nilai keseringan terjadinya 0,1 (*very rare*) kejadian ini jarang terjadi di *area* pengolahan. Nilai keparahan 25 (*very rare*) dengan keparahan yang terjadi sangat serius akan terjadi kerusakan yang besar pada alat dan terjadi cedera pada operator. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 7,5 sehingga termasuk kategori *acceptable*. Untuk langkah pengendalian praktik kerja seperti pembuatan SOP, lakukan *JSA* setiap aktifitas pekerjaan dan *training* kepada operator untuk mencegah tindakan tidak aman. Risiko yang dapat diterima tetapi lakukan tindakan untuk dikurangi seminimal mungkin sebelum mengakibatkan risiko yang tinggi.
- e) Operator tidak menurunkan *vessel* secara sempurna setelah melakukan *dumping* batubara *dump truck* terguling. risiko ini memiliki nilai kemungkinan 1 (*remotely possible*) kejadian yang mungkin saja terjadi tetapi jarang. Nilai keseringan terjadinya 0,5 (*rare*) kejadian ini jarang terjadi di *area* pengolahan. Nilai keparahan 25 (*very rare*) dengan keparahan yang terjadi sangat serius akan terjadi kerusakan pada alat dan

terjadi cedera pada operator. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 12,5 sehingga termasuk kategori *acceptable*. Untuk langkah pengendalian praktik kerja seperti pembuatan SOP, lakukan *JSA* setiap aktifitas pekerjaan dan *training* kepada operator untuk mencegah tindakan yang berbahaya. Risiko yang dapat diterima tetapi lakukan tindakan untuk dikurangi seminimal mungkin sebelum mengakibatkan risiko yang tinggi.

Sedangkan pada proses pengisian batubara ke *hopper crusher* terdapat dua potensi bahaya dengan nilai risiko tertentu :

- a) Operator *wheel loader* dan *excavator* bekerja dengan terburu-buru masukan batubara ke *hopper crusher* dengan akibat risiko *property damage*. Risiko ini memiliki nilai kemungkinan 3 (*unusually*) kejadian yang mungkin saja terjadi tetapi jarang. Nilai keseringan terjadinya 1 (*infrequent*) kejadian ini pernah terjadi tetapi kadang terjadi pada saat kegiatan pengolahan. Nilai keparahan 1 (*noticeable*) kejadian yang terjadi tidak mengakibatkan kerusakan yang berat. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 12,5 sehingga termasuk kategori *acceptable*. Untuk langkah pengendalian praktik kerja seperti pembuatan SOP, lakukan *JSA* setiap aktifitas pekerjaan dan *training* kepada operator untuk mencegah tindakan tidak aman. Risiko yang dapat diterima tetapi lakukan tindakan untuk dikurangi seminimal mungkin sebelum mengakibatkan risiko yang tinggi.

b) Pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri lengkap dengan akibat risiko terjadi cedera. risiko ini memiliki nilai kemungkinan 6 (*likely*) kejadian ini memiliki peluang 50% akan terjadi oleh sikap pekerja tidak aman saat jam kerja untuk menggunakan alat pelindung diri yang lengkap. Nilai keseringan terjadinya 1 (*infrequent*) kejadian ini pernah terjadi tetapi kadang terjadi pada *shift* kerja. Nilai keparahan 15 (*serious*) kejadian ini serius terjadi cedera pada pekerja. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 90 sehingga termasuk kategori *substansial*. Untuk langkah pengendalian praktik kerja dan APD seperti pembuatan SOP, lakukan *JSA* setiap aktifitas pekerjaan dan *training* kepada operator untuk mencegah tindakan tidak aman. Wajib gunakan *helm safety*, masker, *safety shoes*, baju lapangan, rompi *safety* setiap jam kerja. Risiko ini mengharuskan penanganan prioritas sesegera mungkin untuk menghilangkan potensi bahaya di tempat kerja sehingga tidak terjadi risiko yang *fatal*.

6) Nilai tingkat risiko pada kegiatan pengangkutan batubara ke tongkang (penjualan). Pada kegiatan ini terdapat empat proses. Pada proses memposisikan unit *wheel loader* ke *area loading* batubara terdapat tiga potensi bahaya dengan nilai risiko tertentu:

- a) Interaksi antar unit dengan akibat risiko unit tersenggol, risiko ini memiliki nilai kemungkinan 6 (*likely*) kejadian ini memiliki peluang 50% akan terjadi. Nilai keseringan terjadinya 0,5 (*rare*) kejadian ini pernah terjadi tetapi kadang terjadi. Nilai keparahan 1 (*noticeable*) kejadian yang terjadi tidak mengakibatkan kerusakan yang berat. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 3 sehingga termasuk kategori *acceptable*. Untuk langkah pengendalian administrasi seperti lakukan *safety talk*, *briefing* sebelum bekerja dan wajib komunikasi radio dengan baik. Risiko yang dapat diterima tetapi lakukan tindakan untuk dikurangi seminimal mungkin sebelum mengakibatkan risiko yang tinggi.
- b) Tempat *manuver* berdebu dengan akibat risiko mengganggu pernapasan pekerja mengganggu pandang penglihatan operator dan juga mengganggu pada lingkungan. risiko ini memiliki nilai kemungkinan 10 (*almost certain*) pada risiko ini kejadian yang paling sering terjadi. Nilai keseringan terjadinya 6 (*frequently*) pada kejadian ini terjadi setiap hari maupun setiap *shift* kerja. Nilai keparahan 15 (*serious*) kejadian ini serius dan berakibat buruk bagi kesehatan pekerja maupun lingkungan. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 900 sehingga termasuk kategori *very high*. Untuk langkah pengendalian rekayasa eliminasi, administrasi dan APD seperti unit *water truck* siap setiap jam

kerja untuk lakukan penyiraman secara rutin dan lakukan penyiraman 4 kali ataupun  $\geq 4$  kali sehari menyesuaikan kondisi aktual di tempat kerja. Wajib gunakan masker dan APD lengkap setiap jam kerja. Risiko tidak diterima maka lakukan penanganan prioritas pada aktifitas tersebut sampai risiko dikendalikan sampai tingkat debu berkurang dan lakukan penanganan setiap hari agar tidak terjadi *multiple fatalities* dan kerugian yang besar bagi perusahaan.

- c) Operator *wheel loader* terburu-buru disaat melakukan *loading* batubara ke unit dengan akibat risiko *dump truck* tersenggol. risiko ini memiliki nilai kemungkinan 6 (*likely*) kejadian ini memiliki peluang 50% akan terjadi dengan sikap pekerja tidak aman saat jam kerja. Nilai keseringan terjadinya 3 (*occasionally*) kejadian ini sering terjadi tetapi di saat kegiatan penongkangan batubara. Nilai keparahan 1 (*noticeable*) kejadian yang terjadi tidak mengakibatkan kerusakan yang berat. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 18 sehingga termasuk kategori *acceptable*. Untuk langkah pengendalian praktik kerja seperti pembuatan SOP, lakukan *JSA* setiap aktifitas pekerjaan dan *training* kepada operator untuk mencegah tindakan tidak aman. Risiko yang dapat diterima tetapi lakukan tindakan untuk dikurangi seminimal mungkin sebelum mengakibatkan risiko yang tinggi.

Proses memposisikan unit *dump truck* ke *area loading* terdapat tiga potensi bahaya dengan nilai risiko tertentu :

- a) Tempat *manuver* material lembek dengan akibat risiko *dump truck* amblas. Risiko ini memiliki nilai kemungkinan 6 (*likely*) kejadian ini memiliki peluang 50% akan terjadi dengan kondisi tempat yang material lembek dan akibat air hujan yang mengendap. Nilai keseringan terjadinya 3 (*occasionally*) kejadian ini sering terjadi tetapi berpengaruh kondisi *loading area* bila basah dan lembek. Nilai keparahan 1 (*noticeable*) kejadian yang terjadi tidak mengakibatkan kerusakan yang berat. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 18 sehingga termasuk kategori *acceptable*. Untuk langkah pengendalian rekayasa eliminasi seperti ratakan tanah dengan *greder*. Gunakan material pengotor untuk menimbun *area manuver* yang lembek. Risiko yang dapat diterima tetapi lakukan tindakan untuk dikurangi seminimal mungkin sebelum mengakibatkan risiko yang tinggi.
- b) Operator *dump truck* terburu-buru disaat *manuver* dengan akibat risiko tabrakan antar unit. Risiko ini memiliki nilai kemungkinan 0,5 (*conceivable*) kejadian yang pernah terjadi tetapi jarang. Nilai keseringan terjadinya 0,1 (*very rare*) kejadian ini jarang terjadi. Nilai keparahan 25 (*very serious*) dengan keparahan yang terjadi sangat serius akan terjadi

kerusakan pada alat dan terjadi cedera pada operator. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 1,25 sehingga termasuk kategori *acceptable*. Untuk langkah pengendalian parktik kerja seperti pembuatan SOP, lakukan *JSA* setiap aktifitas pekerjaan dan *training* kepada operator untuk mencegah tindakan tidak aman. Risiko yang dapat diterima tetapi lakukan tindakan untuk dikurangi seminimal mungkin sebelum mengakibatkan risiko yang tinggi.

- c) Material pada *area manuver* licin dengan akibat risiko *dump truck* tergelincir. Risiko ini memiliki nilai kemungkinan 6 (*likely*) kejadian ini memiliki peluang 50% akan terjadi dengan kondisi tempat basah akibat air hujan yang mengendap. Nilai keseringan terjadinya 3 (*occasionally*) kejadian ini sering terjadi tetapi berpengaruh kondisi *loading area*. Nilai keparahan 1 (*noticeable*) kejadian yang terjadi tidak mengakibatkan kerusakan yang berat. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 18 sehingga termasuk kategori *acceptable*. Untuk langkah pengendalian rekayasa eliminasi seperti pengerukan tanah yang basah/licin dengan unit greder lalu ratakan. Gunakan material *clay* yang kering untuk menimbun jalan yang becek/licin dan padatkan dengan unit *compactor*. Risiko yang dapat diterima tetapi lakukan tindakan untuk dikurangi seminimal mungkin sebelum mengakibatkan risiko yang tinggi.

Proses *dump truck* menuju *hopper conveyor* terdapat lima potensi bahaya dengan nilai risiko tertentu :

- a) Jarak antar unit *dump truck* terlalu dekat di saat loading penongkangan dengan akibat risiko tabrakan antar unit. Risiko ini memiliki nilai kemungkinan 6 (*likely*) kejadian ini memiliki peluang 50% akan terjadi sesuai pengamatan di lapangan bahwa setiap kegiatan *houling* maupun kegiatan penongkangan. Nilai keseringan terjadinya 3 (*occasionally*) kejadian ini sering terjadi tetapi di saat kegiatan penongkangan batubara. Nilai keparahan 25 (*very serious*) dengan keparahan yang terjadi sangat serius akan terjadi kerusakan pada alat dan terjadi cedera pada operator. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 450 sehingga termasuk kategori *very high*. Untuk langkah pengendalian praktik kerja seperti pembuatan SOP, lakukan *JSA* setiap aktifitas pekerjaan dan *training* kepada operator untuk mencegah tindakan tidak aman. Risiko dapat tidak diterima dilakukan penangan prioritas atau penghentian kegiatan sementara pada aktifitas tersebut sampai risiko dikendalikan sampai tingkat risiko dapat diterima dan lakukan penanganan setiap hari agar tidak terjadi *multiple fatalities* dan kerugian yang besar bagi perusahaan.
- b) Muatan batubara yang berlebihan dengan akibat risiko *dump truck* terbalik. Risiko ini memiliki nilai kemungkinan 3

(*unusually*) kejadian ini pernah terjadi. Nilai keseringan terjadinya 3 (*occasionally*) kejadian ini sering terjadi tetapi di saat *dump truck* mengangkut batubara menuju *hopper conveyor*. Nilai keparahan 25 (*very serious*) dengan keparahan yang terjadi sangat serius akan terjadi kerusakan pada alat, cedera pada operator dan kerugian hilangnya batubara yang tertimpah. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 225 sehingga termasuk kategori *substansial*. Untuk langkah pengendalian praktik kerja seperti pembuatan SOP, lakukan *JSA* setiap aktifitas pekerjaan dan *training* kepada operator untuk mencegah tindakan tidak aman. Risiko ini mengharuskan penanganan prioritas sesegera mungkin untuk menghilangkan potensi bahaya di tempat kerja sehingga tidak terjadi risiko yang *fatal*.

- c) Jalan di *stockpile* berlubang dengan akibat risiko *dump truck* terbalik. Risiko ini memiliki nilai kemungkinan 6 (*likely*) kejadian ini memiliki peluang 50% akan terjadi yang mana material di jalan yang terdapat endapan air sehingga kondisi jalan berlubang. Nilai keseringan terjadinya 3 (*occasionally*) kejadian ini terjadi sekali seminggu tergantung kegiatan penongkangan batubara maupun kegiatan *houling*. Nilai keparahan 25 (*very serious*) dengan keparahan yang terjadi sangat serius akan terjadi kerusakan pada alat dan terjadi cedera pada operator. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 450

sehingga termasuk kategori *very high*. Untuk langkah pengendalian rekayasa eliminasi seperti ratakan tanah dengan unit *greder*. Gunakan material pengotor untuk menimbun *area stockpile* yang berlubang. Risiko dapat tidak diterima dilakukan penanganan prioritas atau penghentian kegiatan sementara pada aktifitas tersebut sampai risiko dikendalikan sampai tingkat risiko dapat diterima dan lakukan penanganan setiap hari agar tidak terjadi *multiple fatalities* dan kerugian yang besar bagi perusahaan.

- d) Jalan di *stockpile* berdebu dengan akibat risiko mengganggu pernapasan pekerja mengganggu pandang penglihatan operator dan juga mengganggu pada lingkungan. Risiko ini memiliki nilai kemungkinan 10 (*almost certain*) pada risiko ini kejadian yang paling sering terjadi. Nilai keseringan terjadinya 6 (*frequently*) pada kejadian ini terjadi setiap hari maupun setiap *shift* kerja. Nilai keparahan 15 (*serious*) kejadian ini serius dan berakibat buruk bagi kesehatan pekerja maupun lingkungan. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 900 sehingga termasuk kategori *very high*. Untuk langkah pengendalian rekayasa eliminasi, administrasi dan APD seperti unit *water truck* siap setiap jam kerja untuk lakukan penyiraman secara rutin dan lakukan penyiraman 4 kali sehari ataupun  $\geq 4$  kali sehari menyesuaikan kondisi aktual di tempat kerja. Wajib gunakan masker maupun

alat perlindungan diri lengkap setiap jam kerja. Risiko dapat tidak diterima dilakukan penangan prioritas atau penghentian kegiatan sementara pada aktifitas tersebut sampai risiko dikendalikan sampai tingkat risiko dapat diterima dan lakukan penanganan setiap hari agar tidak terjadi *multiple fatalities* dan kerugian yang besar bagi perusahaan.

Sedangkan pada proses *dump truck dumping* batubara di *hopper conveyor* terdapat dua potensi bahaya dengan nilai risiko tertentu :

- a) Sarana mobil *light vehicle* dan *buss* masuk *area stockpile* di saat kegiatan *barging* dengan akibat risiko tabrakan antar unit dan sarana lainnya. Risiko ini memiliki nilai kemungkinan 3 (*unusually*) kejadian ini mungkin saja terjadi. Nilai keseringan terjadinya 1 (*infrequent*) kejadian ini pernah terjadi sekali sebulan dan tergantung adanya pengawasan. Nilai keparahan 25 (*very serious*) dengan keparahan yang terjadi sangat serius akan terjadi kerusakan pada alat dan terjadi cedera pada operator. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 75 sehingga termasuk kategori *substansial*. Untuk langkah pengendalian administasi seperti atur rotasi pekerja, jadwal kerja untuk pengawasan dan kemandan di *area port* lebih ketat untuk mencegah sarana atau *LV* masuk ke *area stockpile* disaat proses *barging* berlangsung. Risiko ini mengharuskan penanganan prioritas sesegera

mungkin untuk menghilangkan potensi bahaya di tempat kerja sehingga tidak terjadi risiko yang *fatal*.

- b) Operator tidak menurunkan *vessel* secara sempurna setelah melakukan *dumping* batubara di *hopper conveyor dump truck* terbalik dan mengakibatkan *property damage*. Risiko ini memiliki nilai kemungkinan 3 (*unusually*) kejadian ini pernah terjadi. Nilai keseringan terjadinya 3 (*occasionally*) kejadian ini sering terjadi. Nilai keparahan 25 (*very serious*) dengan keparahan yang terjadi sangat serius akan terjadi kerusakan pada alat dan terjadi cedera pada operator. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 225 sehingga termasuk kategori *priority 1*. Untuk langkah pengendalian praktik kerja seperti pembuatan SOP, lakukan *JSA* setiap aktifitas pekerjaan dan *training* kepada operator untuk mencegah tindakan yang berbahaya. Risiko ini mengharuskan penanganan prioritas sesegera mungkin untuk menghilangkan potensi bahaya di tempat kerja sehingga tidak terjadi risiko yang *fatal*.

- c) Mobil *non* sarana tambang melewati bawah *conveyor* disaat proses pemindahan batubara ke tongkang cedera pada sopir/tamu. Risiko ini memiliki nilai kemungkinan 3 (*unusually*) kejadian ini pernah terjadi disaat kegiatan penongkangan berlangsung di *conveyor 1*. Nilai keseringan terjadinya 1 (*infrequent*) kejadian ini terjadi sekali sebulan. Nilai keparahan

15 (*serious*) dengan keparahan yang serius akan terjadi kerusakan dan cedera mobil para tamu. Maka nilai risiko yang di dapatkan adalah 45 sehingga termasuk kategori *priority* 3. Untuk langkah pengendalian administrasi seperti atur rotasi pekerja dan jadwal kerja dengan baik agar ada pengawasan terhadap sarana atau *LV* yang melintas lewat bawah *conveyor* disaat proses pemindahan batubara ke tongkang. Risiko ini dapat di terima tetapi perlu lakukan pengawasan secara rutin dan diperhatikan secara berkesinambungan terhadap tindakan para pekerja dan kondisi tempat kerja yang tidak aman untuk mencegah terjadinya risiko yang tinggi.

#### **4.2.2.3 Pengendalian yang Dilakukan oleh Perusahaan di Area Port**

CV. Bunda Kandung dengan kontraktor PT. Mitra Barito Lumbang Energi pengendalian yang dilakukan terhadap keselamatan kerja di *area port* adalah *maintenance* jalan yang berlubang, licin dan becek menimbun dengan material *clay*, *maintenance area* penimbunan dengan material kering, penyiraman debu, perawatan *drainase*, perawatan *safety berm* dan alat pelindung diri seperti baju lapangan, helem *safety*, sepatu *safety*.

Sedangkan sejumlah pengendalian risiko lainnya memang tidak berjalan secara keseluruhan dan rutin, hal itu terlihat pada kebutuhan alat pelindung diri seperti kaca mata, masker *safety*

dan sarung tangan *safety* tidak dipenuhi, sejumlah rambu-rambu (peringatan, petunjuk, larangan, perintah dan daun rambu) dipindahkan untuk *maintenance* jalan tanpa ada koordinasi dengan departemen *heart safety environment (HSE)*, maupun rambu yang rusak akibat tertabrak unit dan warna rambu tidak kelihatan akibat kena karat. Serta pendataan bahaya dan kecelakaan yang jarang dikomunikasikan oleh operator kepada departemen *heart safety environment (HSE)*. *Water truck tank* yang berjumlah satu unit dan melayani penyiraman debu di *area port, hauling road* dan *area pit*, unit tersebut sering mengalami kerusakan sehingga debu tidak di kendalikan dengan rutin. Kemudian kegiatan *safety talk* dan *briefing* di tempat kerja tidak dilaksanakan secara rutin.

#### 4.2.2.4 Perbandingan Risiko pada Area Port

Hasil perbandingan *risk rating* penulis menggunakan rumus matematika *peresentase (%)*. Sehingga terdapat kategori *acceptable* sebanyak 22 risiko (50%), kategori *priority 3* sebanyak 5 risiko (11,3%), kategori *substansial* sebanyak 6 risiko (13,6%), kategori *priority 1* sebanyak 3 risiko (7%), kategori *very high* sebanyak 8 risiko (18,1%). Perbandingan risiko dalam bentuk grafik pada gambar 4.1 terlihat bahwa pada hasil penelitian yang dilakukan pada bulan september dan oktober tahun 2021 berdasarkan hasil penilaian risiko terlihat bahwa kategori *acceptable* (50%), kategori *priority 3* (11,3%),

kategori *substansial* (13,6%), kategori *priority 1* (7%) dan kategori *very high* (18,1%). Sedangkan pada laporan identifikasi bahaya dan pengendalian risiko (IBPR) bulan januari dan februari 2021 CV. Bunda Kandung terdapat kategori rendah (70%), kategori sedang (15%) dan tidak ada risiko yang berkategori tinggi maupun ekstrem.

Perbedaan hasil penelitian dilakukan selama 5 (lima) minggu yang dilakukan identifikasi terhadap enam kegiatan di *area port* yang di mulai dari kegiatan P2H, timbangan batubara, *dump truck dumping* batubara di *stockpile*, penimbunan batubara di *stockpile*, pengolahan batubara serta penongkangan batubara dan juga penulis menggunakan tabel penentuan tingkat risiko metode semi kuantitatif yang terdapat 5 (lima) kategori risiko berdasarkan *Australian/New Zealand Standard (AS/NZS 4360:2004)* dengan nilai tertentu, yaitu *acceptable* (<20), *priority 3* (20-70), *substansial* (70-180), *priority 3* (180-135) dan *very high* (>350). Sedangkan laporan identifikasi bahaya dan pengendalian risiko (IBPR) Perusahaan terdapat pada bulan januari minggu ke-1 dan februari minggu ke-3 tahun 2021 yang dilakukan identifikasi terhadap lima kegiatan di *area port* kegiatan P2H, *dump truck* masuk *area port*, *dump truck dumping* batubara di *stockpile*, pengolahan batubara serta *loading* batubara ke *conveyor* kemudian dalam penentuan tingkat risiko menggunakan tabel tingkat risiko dengan 4 (empat) kategori risiko berdasarkan SOP perusahaan dengan nilai tertentu, yaitu rendah (1-30), sedang (31-60), tinggi (61-90) dan ekstrem (91-100).

Maka dalam penelitian ini lebih rinci dan memperbaharui laporan IBPR perusahaan serta membantu memudahkan perusahaan untuk melakukan tindakan dan pengendalian risiko secara rutin terhadap potensi bahaya di *area port* dan di prioritaskan tingkat risiko yang tinggi atau dengan kategori *very high*, *substansial* dan kategori *priority 1* untuk sesegera mungkin agar tidak terjadi risiko *numerous fatalities* dan *very high risk* bagi perusahaan.



## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Hasil analisis potensi bahaya dan penilaian risiko keselamatan kerja di CV. Bunda Kandung pada *area port* PT. Mitra Barito, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kegiatan yang dibahas dalam penelitian ini sebanyak 6 (enam) kegiatan, yaitu pemeliharaan dan pemeriksaan harian, penimbangan batubara, *dump truck dumping* batubara di *stockpile*, penimbunan batubara di *stockpile*, pengolahan batubara di *stockpile* dan penongkangan batubara sebagai tempat fokusnya peneliti dalam melakukan observasi dan menganalisis bahaya risiko keselamatan kerja di *area port*.
2. Potensi bahaya di *area port* terdapat 16 (enam belas) potensi bahaya yang termasuk tindakan tidak aman dan kondisi tidak aman sedangkan bahaya dan risiko di *area port* terdapat 44 (empat puluh empat) macam risiko.

Hasil penilaian risiko dilakukan dengan metode semi kuantitatif berdasarkan standar AS/NZS 4360:2004 sehingga terdapat tingkat risiko di *area port* dengan kategori *very high* terdapat 8 risiko dengan nilai 450-900 (18,1%), kategori *priority 1* terdapat 3 risiko dengan nilai 250-274 (7%), kategori *substansial* terdapat 6 risiko dengan nilai 75-150 (13,6%), kategori *priority 3* terdapat 5 risiko dengan nilai 25-44 (11,3%) dan kategori *acceptable* terdapat 22 risiko dengan nilai 3-18 (50%).

## 5.2 Saran

Saran dari penulis tentang hasil analisis bahaya dan risiko keselamatan kerja di *area port*, sebagai berikut :

1. Diprioritaskan debu di *area port* dengan penanganan penyiraman debu 4 kali sehari di saat cuaca mendung dan  $\geq 4$  kali sehari di saat cuaca panas secara rutin.
2. Penambahan rambu peringatan, rambu petunjuk, rambu larangan, rambu perintah serta daun rambu di *area port* dan igatkan seluruh para pekerja untuk wajib mengkoordinasikan rambu yang dipindahkan untuk *maintenance* jalan kepada departemen *heart safety environment (HSE)* terlebih dahulu.
3. Lebih rutin lagi departemen *heart safety environment (HSE)* lakukan kegiatan *safety talk* mengenai keselamatan kerja setiap awal *shift* kerja untuk mengingatkan operatort utk lakukan kegiatan P2H dengan teliti.
4. Lakukan metode *job safety obsevation (JSO)* terhadap setiap pekerja di *area port* untuk mengkontrol dan meningkatkan mutu pelaksanaan keselamatan kerja melalui tindakan para pekerja.
5. Dipenuhi lagi alat pelindung diri (APD) seperti kaca mata, *mask safety* dan sarung tangan *safety* dan ingatkan para pekerja untuk wajib lapor alat pelindung diri yang sudah rusak atau sudah tidak layak digunakan untuk ganti yang baru.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2019. Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja berbasis SNI ISO 45001:2018. Tangerang Selatan
- Hart, Barry. 2006. *Australian/New Zealand Standard 4360:2004 Risk Management Standard*.
- Hayati, Rina. 2021. Metode Pengumpulan Data Karya Ilmiah Pengertian Wawancara Tujuan Jenis Ciri dan Cara Membuatnya. <https://penelitianilmiah.com/wawancara/>. 08 Maret 2022 (11:30)
- Iqbal, M. dan Kamludin, A. 2021. Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Pertambangan. Bandung. *Jurnal Kemenkes Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan*. 7(2 – 3):(65 – 66).
- Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 55 Tahun 2002. *Pengelolaan Pelabuhan Khusus*. 29 Agustus 2002. Menteri Perhubungan. Jakarta.
- Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1827 Tahun 2018. *Pedoman Pelaksana Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik*. 7 Mei 20218. Menteri Energi Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. Jakarta.
- Keputusan Direktur Jendral Mineral dan Batubara Nomor 158 Tahun 2019. *Petunjuk Teknis Pelaksana Keselamatan Pertambangan dan Pelaksanaan Penilaian dan Pelaporan Sistem Manajmen Keselamatan Pertambangan*. 11 Juli 2019. Menteri Energi Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. Jakarta.
- Kashim, Irsyad. 2020. Poin Penting dalam Inspeksi K3 dan Tujuan Inspeksi K3. <https://www.prosyd.co.id/poin-penting-dalam-inspeksi-k3-dan-tujuan-inspeksi-k3/>. 29 November 2021 (10:08).
- Laksono, Dedi. 2009. *Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kecelakan Kerja*. Skripsi. Jurusan Kesehatan Masyarakat Univiversitas Indonesia. Kota Depok.
- Mulyani, Siti. 2016. *Analisa Risiko Kecelakaan Kerja dengan Menggunakan Metode Domino pada Pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda – Depok*. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Depok.
- Mirib, Kianus. 2021. *Analisis Penerapan Program Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Area Port Stockpile di PT. Prolindo Cipta Nusantara Desa Sebamban Baru Sei Loban Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan*. Skripsi. Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya. Palangka Raya.
- Nazir, M. 2003. *Metode Penelitian*. Jakarta. Ghalia Indonesia.
- Nurjana, A. Junita. 2012. *Penerapan Hazard Identification Risk Assesment And Determinan Control (HIRADC) Pada Pekerjaan Baru Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja di PT. Eastern logistics lamongan jawa timur*. Laporan Tugas Akhir. Program Studi Kesehatan Masyarakat. Universitas

Sebelas Maret. Surakarta.

- Noviyanti, Anggun. 2020. *Penerapan Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (HIRARC) Pada Area Proses Produksi Spun Pile Di PT. X Plant Cibitung*. Skripsi. Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang. Kota Semarang.
- Peraturan Pemerintah RI Nomor 69 Tahun 2001. *Kepelabuhanan*. 17 Oktober 2001. Presiden Republik Indonesia. Jakarta.
- Puspita, G. C. 2011. *Pengaruh Paparan Debu Batubara Terhadap Gangguan Faal Paru Pada Pekerja Kontrak Bagian Coal Handling PT PJB Unit Pembangkitan Paiton*. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
- Peraturan Pemerintah RI Nomor 50 Tahun 2012. *Tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*. 2012. Presiden Republik Indonesia. Jakarta.
- Puspitasari Tiara. 2019. *Analisis Potensi Bahaya Dan Penilaian Risiko Di Project Management Unit Revit Alisasi Industri Kayu Demak*. Skripsi. Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang. Kota Semarang.
- Putra, Juliansyah. <https://www.academia.edu/11175643/kamusistilahtambang>. 27 April 2022 (20:08)
- Ramli, Soehatman. 2009. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS (Occupational Health and Safety Assesment Series)*. Jakarta
- Ramli, Soehatman. 2010. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS (Occupational Health and Safety Assesment Series) 18001*. Jakarta. PT. Dian Rakyat
- Raboek, J, M. 2017. *Analisis Penerapan Manajemen Risiko Pada Kegiatan Produksi di PT. Rimau Energy Mining Site Putut Tawuluh Kecamatan Karusen Janang Desa Jaweten Kabupaten Barito Timur Provinsi Kalimantan Tengah*. Skripsi. Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya. Palangka Raya.
- Soputra, M. E. 2014. *Manajemen Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) (Study Kasus Pada Pembangunan Gedung SMA Eben Haezar)*. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*. 10 (2 – 4):(230 – 232).
- Suma'mur. 2015. *Pengertian dan definis Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. <http://siat.ung.ac.id/files/wisuda/2015-2-2-13201-811411102-bab1-23022016092723.pdf>. 20 September 2022 (06:37)
- Sobirin. 2018. *Stockpile Batubara*. <http://minerba.desdm.sumselprov.go.id/2018/05/11/contoh/>. 27 April 2022 (20:18)
- Septiani, Agrista. 2021. *Analisis Penerapan Keselamatan Kerja Pada Jalan Angkut Bersama PT Top Jobsite CV. Bunda Kandung Desa Paring Lahung Kecamatan Montallat Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan*

*Tengah*. Skripsi. Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya. Palangka Raya.

Triatmodjo. 2010. Tinjauan Pustaka.

<http://repository.stei.ac.id/4450/2/BAB%20II.pdf>. 28 April 2022 (01:03)

Undang – Undang Nomor 1 Tahun 1970. *Tentang Keselamatan Kerja*. 12 januari 1970. Presiden Republik Indonesia. Jakarta.

Undang – Undang Nomor 3 Tahun 2020 *Tentang Pertambangan Mineral dan Batubara*. 10 juni 2020. Presiden Republik Indonesia. Jakarta.

Wulandari, Septia. 2015. Penerapan Metode *HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control)* pada *Proyek Wika Tower Jakarta Timur PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk Tahun 2015*. Jakarta; Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.

