

**ANALISIS KESELAMATAN KERJA PADA
PENAMBANGAN EMAS RAKYAT DI DESA SUMUR MAS
KECAMATAN TEWAH KABUPATEN GUNUNG MAS
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI

**Sebagai Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Strata 1
Pada Jurusan/Prodi Teknik Pertambangan**



OLEH :

DEA FRISKI SARAGIH
DBD 112 018

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN/PRODI TEKNIK PERTAMBANGAN
2020**

**ANALISIS KESELAMATAN KERJA PADA
PENAMBANGAN EMAS RAKYAT DI DESA SUMUR MAS
KECAMATAN TEWAH KABUPATEN GUNUNG MAS
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI

**Sebagai Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Strata 1
Pada Jurusan/Prodi Teknik Pertambangan**



OLEH :

DEA FRISKI SARAGIH
DBD 112 018

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN/PRODI TEKNIK PERTAMBANGAN
2020**

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : DEA FRISKI SARAGIH

NIM : DBD 112 018

JURUSAN : 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 peraturan dan ketentuan yang berlaku.



**HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
ANALISIS KESELAMATAN KERJA PADA PENAMBANGAN EMAS
RAKYAT DI DESA SUMUR MAS KECAMATAN TEWAH KABUPATEN
GUNUNG MAS PROVINSI KALIMANTAN**

Oleh :

DEA FRISKI SARAGIH
DBD 112 018

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada Tanggal 28 Januari 2020
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Susunan Tim Penguji,

1. Fahrul Indrajaya, ST., MT.
NIP. 19791215 200812 1 001
2. Ir. Yulian Taruna, M.Si.
NIP. 19580705 198903 1 019
3. Neny Fidayanti, ST., M.Si.
NIP. 19830129 201212 2 005
4. Noveriady, ST., MT.
NIP. 19861125 201903 1 007
5. Novalisae, ST., MT
NIP. 19881110 201903 2 015

Ketua

Sekretaris

Anggota

Anggota

Anggota

Mengetahui,
Dekan
Fakultas Teknik



Ir. WALUYU NUWANTORO, MT
NIP. 19631119199302 1 001

Menyetujui,
Ketua Jurusan/Prodi
Teknik Pertambangan

FAHRUL INDRAJAYA, ST., MT
NIP. 19791215200812 1 001

HALAMAN PERSEMBAHAN

*"Knowing is not enough; We must apply.
Wishing is not enough; We must Do"*
Johann Wolfgang Von Goethe

*"Tahu aja tidak cukup; kita harus menerapkannya.
Berharap saja tidak cukup; kita harus melakukannya"*
Johann Wolfgang Von Goethe

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yesus Kristus Yang Maha Kuasa, karena berkat kasih karunia-Nya dalam pengerjaan skripsi ini dan saya mempersembahkan Skripsi ini kepada:

1. Orang Tua saya, Bapak Karmiden Saragih, Ibu Rosinta Purba dan Kepada kedua keluarga besar Bapak dan Ibu saya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Terima kasih untuk segala doa, kasih sayang, dukungan, bimbingan, dan perhatian yang telah diberikan kepada saya, selama ini.
2. Adik-adik saya, Diki Aulian Saragih, Yupita Sri Lena Saragih dan Christian Febri Prayoga Saragih. Terima kasih untuk segala doa, kasih, dukungan, dan sumber keceriaan bagi saya selama ini.
3. Teman seperjuangan, Sangap Pinem, Ivania Ceria, Yeni Sinaga, Eprilia, Hervinda, Winno, Pasti Saragih, Rycky Hutapea, Praja Sinabang, Argatama tambun, terima kasih atas segalanya. Dan Teman-teman angkatan 2012 Teknik Pertambangan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Terima kasih atas saran dan masukan yang sangat menolong saya selama ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan bimbingan-Nya Penulis dapat menyelesaikan Skripsi di DESA SUMUR MAS KECAMATAN TEWAH KABUPATEN GUNUNG MAS PROVINSI KALIMANTAN TENGAH dengan judul "ANALISIS KESELAMATAN KERJA PADA PENAMBANGAN EMAS RAKYAT" tepat pada waktunya.

Banyak rintangan dan hambatan yang Penulis hadapi ketika menyusun Skripsi ini. Namun, dengan berkat rahmat dan bimbingan Tuhan Yang Maha Esa, Penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi isi maupun teknik penulisannya. Untuk itu saran dan kritikan yang bersifat membangun dari berbagai pihak/pembaca sangat penulis harapkan untuk memperbaiki tulisan maupun penulis atas perhatiannya penulis mengucapkan terimakasih.

Penulis ucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Waluyo Nuswanto,ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
2. Bapak Fahrul Indrajaya,ST.,MT selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan dan Dosen Pembimbing I Skripsi.
3. Bapak Ir. Yulian Taruna, M.Si selaku Dosen Pembimbing II Skripsi.
4. Ibu Neny Fidayanti,ST.,M.Si selaku Dosen Penguji I Skripsi.
5. Bapak Noveriady,ST.,MT selaku Dosen Penguji II Skripsi.
6. Ibu Novalisae,ST.,MT selaku Dosen Penguji III Skripsi.
7. Pada Dosen dan Pegawai/Staff Administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.

Palangka Raya, Januari 2020

Penulis,



DEA FRISKI SARAGIH

DBD 112 018

SARI

Penelitian ini dilakukan di Desa Sumur Mas Kecamatan Tewah Kabupaten Gunung Mas Provinsi Kalimantan Tengah dengan judul Analisis Keselamatan Kerja Pada Penambangan Emas Rakyat. Alasan memilih penambangan emas rakyat sebagai objek penelitian dikarenakan pekerja tambang banyak menggunakan tenaga fisik yang berhubungan langsung dengan bahaya dan risiko pada lingkungan serta dampak pekerjaan yang dilakukannya. Potensi bahaya yang dihadapi oleh penambang sangat beragam, mulai dari kecelakaan yang berasal dari peralatan penambangan yang masih sederhana, kondisi lingkungan, tidak memakai alat pelindung diri, hingga beban kerja yang dihadapi. Tentunya dalam hal melakukan kegiatannya, munculnya bahaya ataupun risiko tidak dapat dihindari melainkan dapat diidentifikasi sedini mungkin untuk mencegah suatu hal yang tidak diinginkan.

Penelitian ini bersifat kualitatif deskriptif dengan melakukan observasi ke lapangan dan mencari literatur yang berhubungan dengan topik penelitian, kemudian melakukan pengolahan data dengan menganalisis data primer dan sekunder menggunakan metode *Job Safety Analysis (JSA)* untuk mengidentifikasi bahaya dan resiko pada aktivitas penambangan emas rakyat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa identifikasi bahaya dan risiko yang berasal dari kondisi tidak aman yaitu adanya potensi longsor, potensi runtuh dan area kerja yang licin dan berlumpur. Sedangkan identifikasi bahaya dan risiko yang berasal dari tindakan tidak aman yaitu pekerja kurang hati-hati, tidak menggunakan *safety shoes*, posisi kerja yang salah, tidak menggunakan sarung tangan pada saat mengoperasikan katrol. Saran yang diajukan yaitu, perlunya dibuat paritan untuk mengalirkan air dan lumpur, memeriksa kondisi area kerja sebelum bekerja, menggunakan *safety shoes* dan sarung tangan serta memperhatikan posisi tubuh pada saat bekerja.

Kata Kunci : Penambangan Emas Rakyat, JSA, Identifikasi Bahaya dan Risiko

ABSTRACT

This research was conducted in Sumur Mas Village, Tewah District, Gunung Mas Regency, Central Kalimantan Province with the title Analysis of Safety work in Traditionally Gold Mining. The reason for choosing community gold mining as an object of research is because many mining workers use physical labor that is directly related to the hazards and risks to the environment and the impact of their work. Of course in terms of carrying out its activities, the emergence of hazards or risks cannot be avoided but can be identified as early as possible to prevent an undesirable thing

This research is qualitative descriptive by conducting observations to the field and searching for literature related to research topics, then conducting data processing by analyzing primary and secondary data with Job Safety Analysis Method to identify the dangers and risks of traditional gold mining activities.

The results showed that the identification of hazards and risks originating from unsafe conditions are the potential for landslides, the potential for collapse and slippery and muddy work areas. While the identification of hazards and risks arising from unsafe actions, namely workers are not careful, do not use safety shoes, incorrect working position, do not use gloves when operating the pulley. Suggestions proposed are, the need to make a trench to drain water and mud, check the condition of the work area before work, use safety shoes and gloves as well as pay attention to the position of the body at work.

Keywords: Traditional Gold Mining, JSA, Identification Hazard and Risk

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| SARI..... | vi |
| ABSTRACT | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Maksud dan Tujuan..... | 2 |
| 1.3.1 Maksud..... | 2 |
| 1.3.2 Tujuan | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.5 Batasan Masalah..... | 3 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Penelitian Terdahulu | 4 |
| 2.2 Pertambangan Emas Rakyat..... | 5 |
| 2.2.1 Metode Penambangan Endapan Emas Alluvial Di Darat..... | 6 |
| 2.2.2 Metode Penambangan Endapan Emas Alluvial Di Dasar Sungai | 8 |
| 2.2.3 Metode Penambangan Endapan Emas Tambang Bawah Tanah..... | 10 |
| 2.3 Definisi Keselamatan dan Kesehatan Kerja..... | 12 |
| 2.4 Kecelakaan Kerja | 14 |
| 2.4.1 Pengertian Kecelakaan Kerja | 14 |
| 2.4.2 Penyebab Kecelakaan Kerja..... | 15 |
| 2.5 Bahaya..... | 21 |
| 2.5.1 Definisi Bahaya..... | 21 |
| 2.5.2 Jenis Bahaya..... | 21 |
| 2.5.3 Sumber-sumber Bahaya | 23 |
| 2.6 Risiko | 26 |
| 2.7 Manajemen Risiko | 27 |
| 2.7.1 Definisi Manajemen Risiko..... | 27 |

| | | |
|----------------|---|-----------|
| | 2.7.2 Manfaat Manajemen Risiko | 27 |
| | 2.7.3 Metode Manajemen Risiko | 28 |
| | 2.8 Analisis Keselamatan Kerja (<i>Job Safety Analysis</i>) | 30 |
| | 2.8.1 Penerapan JSA | 31 |
| | 2.8.2 Cara Mengembangkan Sebuah JSA | 34 |
| BAB III | METODE PENELITIAN | 36 |
| | 3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian | 36 |
| | 3.1.1 Lokasi Kesempaan Daerah..... | 36 |
| | 3.2 Kondisi Geologi Regional..... | 36 |
| | 3.2.1 Fisiografi Regional..... | 35 |
| | 3.2.2 Stratigrafi Regional | 37 |
| | 3.3 Alat dan Bahan | 39 |
| | 3.4 Tata Laksana Penelitian | 40 |
| | 3.4.1 Langkah Kerja..... | 40 |
| | 3.5 Metode Penelitian..... | 40 |
| | 3.5.1 Metode Pengumpulan Data..... | 41 |
| | 3.5.2 Metode Pengolahan Data | 42 |
| | 3.5.3 Bagan Alir | 43 |
| | 3.5.5 Waktu Penelitian | 44 |
| BAB IV | HASIL DAN PEMBAHASAN | 45 |
| | 4.1 Hasil | 45 |
| | 4.1.1 Proses Penambangan..... | 45 |
| | 4.1.2 Identifikasi Bahaya dan Risiko | 48 |
| | 4.2 Pembahasan..... | 52 |
| | 4.2.1 Proses Penambangan..... | 52 |
| | 4.2.2 Identifikasi Bahaya dan Risiko | 53 |
| BAB V | KESIMPULAN DAN SARAN | 67 |
| | 5.1 Kesimpulan | 67 |
| | 5.2 Saran..... | 69 |

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 3.1 Waktu Pelaksanaan Penelitian..... | 44 |
| Tabel 4.1 Identifikasi Bahaya dan Risiko Pada Kegiatan Penggalian..... | 49 |
| Tabel 4.2 Identifikasi Bahaya dan Risiko Pada Kegiatan Pemuatan..... | 50 |
| Tabel 4.3 Identifikasi Bahaya dan Risiko Pada Kegiatan Pengangkutan | 51 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Teori Domino Effect Kecelakaan Kerja H.W. Heinrich..... | 16 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian | 43 |
| Gambar 4.1 Lubang Bukaan Tambang | 45 |
| Gambar 4.2 Penggalian Batuan Bijih Emas | 46 |
| Gambar 4.3 Pemuatan Batuan Hasil Penambangan | 47 |
| Gambar 4.4 Pengangkutan Menggunakan Sistem Katrol..... | 48 |

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A PETA KESAMPAIAN DAERAH

LAMPIRAN B PETA GEOLOGI REGIONAL

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada sektor pertambangan di Indonesia, masalah kecelakaan kerja adalah suatu hal yang hampir tidak bisa dihindari dikarenakan pada kegiatan usaha pertambangan padat akan adanya bahaya. Hal tersebut ditunjukkan di buku statistik Mineral dan Batubara tahun 2018 oleh Kementrian ESDM dimana jumlah kecelakaan tambang dari tahun 2009-2018 masih ada walaupun mengalami penurunan. Sehingga perlu terus dilakukan upaya terhadap mencegah kecelakaan khususnya pada sektor pertambangan dapat dihindari.

Kecelakaan tersebut tentunya menimbulkan kerugian yang besar, baik kerugian mineral dan fisik. Banyak faktor yang menjadi penyebab kecelakaan kerja di dalam sektor industri, diantaranya peralatan, bahan, cara kerja, lingkungan dan manusia (Sahab, 1997). Oleh sebab itu, sebab-sebab kecelakaan harus diteliti dan ditemukan, agar selanjutnya dengan usaha maupun koreksi, kecelakaan dapat dicegah dan tidak berulang kembali.

Alasan memilih penambangan emas rakyat sebagai objek penelitian dikarenakan pekerja tambang banyak menggunakan tenaga fisik yang berhubungan langsung dengan bahaya dan risiko pada lingkungan serta dampak pekerjaan yang dilakukannya. Potensi bahaya yang dihadapi oleh penambang sangat beragam, mulai dari kecelakaan yang berasal dari

peralatan penambangan yang masih sederhana, kondisi lingkungan, tidak memakai alat pelindung diri, hingga beban kerja yang dihadapi.

Tentunya dalam hal melakukan kegiatannya, munculnya bahaya ataupun risiko tidak dapat dihindari melainkan dapat diidentifikasi sedini mungkin untuk mencegah suatu hal yang tidak diinginkan yang dapat menurunkan tingkat produktivitas. Oleh karena itu penulis dalam hal ini tertarik untuk melakukan penelitian dengan garis besar mengidentifikasi bahaya dan risiko pada kegiatan penambangan emas rakyat di Desa Sumur Mas Kecamatan Tewah Kabupaten Gunung Mas Provinsi Kalimantan Tengah.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses penambangan emas di Desa Sumur Mas Kecamatan Tewah Kabupaten Gunung Mas?
2. Apa saja bahaya dan risiko pada penambangan emas di Desa Sumur Mas Kecamatan Tewah Kabupaten Gunung Mas?

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Maksud dari penelitian Skripsi ini adalah untuk mengetahui analisis bahaya dan risiko kecelakaan kerja pada tambang rakyat di Desa Sumur Mas Kecamatan Tewah Kabupaten Gunung Mas.

1.3.2 Tujuan

1. Mengetahui proses penambangan emas di Desa Sumur Mas Kecamatan Tewah Kabupaten Gunung Mas
2. Mengidentifikasi bahaya dan risiko pada kegiatan penambangan emas di Desa Sumur Mas Kecamatan Tewah Kabupaten Gunung Mas

1.4 Manfaat

Manfaat dalam penelitian Skripsi yang dilakukan ini adalah untuk mengidentifikasi bahaya dan risiko kecelakaan kerja pada penambangan emas rakyat dan memberi masukan kepada para pekerja akan pentingnya tentang menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di dalam dunia kerja, terutama dalam tambang rakyat.

1.5 Batasan Masalah

1. Tempat penelitian pada tambang emas rakyat di Desa Sumur Mas Kecamatan Tewah Kabupaten Gunung Mas Provinsi Kalimantan Tengah.
2. Penelitian dilakukan hanya pada kegiatan penambangan.
3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode JSA (*Job Safety Analysis*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

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

Berdasarkan penelitian Darma, Zhilal. (2018), dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana gambaran tentang kegiatan pertambangan emas rakyat dan bagaimana pengaruh antara pengetahuan pekerja tambang tentang keselamatan dan kesehatan kerja dengan frekuensi kecelakaan kerja pada penambangan emas rakyat di Kenegarian Palangki Kecamatan IV Nagari Kabupaten Sijunjung menggunakan metode kuantitatif deskriptif yaitu dengan menilai, meneliti dan mengevaluasi mengenai obyek penulisan. Data yang diperoleh dengan penyebaran angket (kuesioner) kepada para pekerja, observasi dan buku-buku referensi. Hasil penelitian yaitu semakin tinggi pemahaman pekerja tentang keselamatan dan kesehatan kerja maka frekuensi untuk terjadinya kecelakaan kerja semakin rendah.

Penelitian yang dilakukan oleh Kumalasari, Wikaningrum Hikmah (2014) dengan tujuan untuk menilai risiko pekerjaan terhadap kecelakaan kerja pada karyawan PT. Indo Acidatama Tbk. Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar menggunakan *Job Safety Analysis (JSA)*.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif analitik. Populasi penelitian ini adalah semua karyawan dari divisi *Electrick Maintenance, Mechanic Maintenance, General Affairs, Utility, dan Environment* yaitu sejumlah 135 orang. Metode penentuan besar sampel menggunakan *quota sampling*, jumlah sampel sebesar 21 responden. Lalu setelah tiap divisi mendapat jatah sampel maka dilakukan pencuplikan pada tiap divisi dengan menggunakan *simple random sampling*.

Analisis data dimulai dari penilaian risiko yang diperoleh dari estimasi tingkat keparahan yang diakibatkan oleh risiko bahaya di kelima divisi. Hasil analisis didapat kategori risiko tinggi, sedang dan rendah. Meskipun perusahaan telah melakukan penilaian risiko dan melakukan pengendalian risiko, namun masih saja terjadi kecelakaan kerja. Ini karena kesadaran dari pekerja tentang pentingnya *safety* pada saat bekerja masih kurang. Perusahaan hanya melakukan pemberian *training* tentang K3 untuk supervisor saja, sedangkan tenaga kerja mendapatkan *training* tentang pengoperasian mesin.

2.2. Pertambangan Emas Rakyat

Pertambangan emas rakyat adalah tambang yang secara turun-temurun yang dilakukan oleh masyarakat atau penduduk setempat baik secara perseorangan maupun membentuk kelompok kecil yang terdiri atas beberapa orang, dengan menggunakan alat-alat sederhana. Kegiatan pertambangan emas rakyat dilakukan dengan teknik eksplorasi dan eksploitasi yang sederhana dan relatif murah.

Dalam Undang-undang No. 4 Tahun 2009 menyebutkan kegiatan pertambangan rakyat dilaksanakan dalam suatu wilayah Pertambangan Rakyat yang ditetapkan oleh Bupati/Walikota setelah berkonsultasi dengan Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Kabupaten/Kota.

Kegiatan pertambangan rakyat dikelompokkan sebagai berikut:

- a. Pertambangan Mineral Logam
- b. Pertambangan Mineral Bukan Logam
- c. Pertambangan Batuan; dan/atau
- d. Pertambangan Batubara

2.2.1 Metode Penambangan Endapan Emas Alluvial di Darat

Metode penambangan emas alluvial di darat dengan menggunakan metode semprot (*hydraulic mining*), dimana material alluvial disemprot dengan air bertekanan tinggi untuk melepaskan butiran emas yang terdapat di antara fragmen alluvial, selanjutnya aliran lumpur hasil penyemprotan disedot dengan menggunakan mesin penyedot lumpur dan selanjutnya dialirkan ke *sluice box*.

Satu unit peralatan yang digunakan terdiri dari 1 mesin penyemprotan air dan 1 mesin pnyedotan air yang pada umumnya menggunakan mesin penggerak “*dongfeng*” berkekuatan 15-20 pk berbahan bakar solar dan sejumlah selang pengantar berupa pipa pralon dan selang fleksibel. Pengolahan emas dilakukan dengan

menggunakan 1 unit *sluice box* sederhana berukuran panjang 6-9 meter dan lebar 1 meter dengan kemiringan 15-20 , berlantai karpet, 1 buah drum pencuci, dulang, air raksa dan penyemprotan api.

Didalam *sluice box* lumpur hasil penyedotan konsentrat yang mengandung emas terdapat dalam aliran lumpur dapat ditangkap (terendapkan karena berat jenisnya lebih tinggi) dengan batuan pada dasar *sluice box* dilapisi karpet. Tahap selanjutnya (setelah dilakukan penyemprotan), karpet lantai *sluice box* dicuci dalam tempat tertutup (drum), supaya butiran emas yang tertangkap dalam karpet terlepas dan terkumpul menjadi konsentrat. Konsentrat yang berisi campuran mineral berat, selanjutnya didulang untuk dipisahkan butir emasnya.

Proses pendulangan (pemisahan) tidak dilakukan secara tuntas untuk menghindari butir emas berukuran halus turut terbuang dalam proses pendulangan. Konsentrat yang kaya butir emas tersebut dicampur dengan air raksa sehingga terjadi proses amalgamasi, untuk menangkap seluruh butiran emas, untuk menangkap seluruh butiran emas yang ada dalam konsentrat tersebut. Proses selanjutnya air raksa yang mengandung emas di saring dengan emas yang sebtu amalgam, selanjutnya dilakukan proses pembakaran dan pemurnian ini biasanya tidak dilakukan di tempat penambangan tapi dilakukan di tempat terpisah.

Beberapa syarat yang menjadikan endapan emas aluvial dapat ditambang menggunakan tambang semprot antara lain:

1. Kondisi/jenis material memungkinkan terberaikan oleh semprotan air.
2. Ketersediaan air yang cukup.
3. Ketersediaan ruang untuk penempatan hasil cucian atau pemisahan bijih.

2.2.2 Metode Penambangan Endapan Emas Alluvial di Dasar Sungai

Proses penambangan dilakukan dengan cara menyedot sedimen dasar sungai yang terdiri dari lumpur, pasir, batuan kerikil, dan batuan kecil atau campurannya menggunakan alat penghisap/pompa yang disebut KATO yang digerakkan oleh mesin penggerak diesel. Pada KATO tersebut mempunyai diameter input (*water intake*) maupun output 4 sampai 6 inci. Pada proses berikutnya akumulasi air, pasir, batu dan lumpur yang tersedot dialirkan melalui pipa paralon (PVC) ke *cash box* pertama yang letaknya lebih tinggi (di bagian atas rakit), untuk kemudian diteruskan mengalir dan melewati *cash box* kedua dibawah. *Cash box* terbuat dari kayu yang didalamnya dilapisi dengan karpet beledru atau sejenisnya yang berfungsi sebagai penangkap endapan yang diyakini mengandung bijih/butiran emas yang disebut “*puya*”, sedangkan komponen pasir, batu, dan lumpur akan mengalir terbawa oleh air ke badan sungai. Hal tersebut disebabkan butiran

emas dan komponen logam lain (*puya*) mempunyai berat jenis yang lebih besar namun mempunyai luas permukaan kecil sehingga lebih dapat bertahan dibandingkan lumpur, pasir maupun batuan kecil, yang mempunyai sifat sebaliknya. Kumpulan puya tersebut selanjutnya di dudung secara manual untuk memisahkan dari komponen lain sampai sekitar 70 – 80 % mendapat bijih/butiran emas mentah.

Bijih/butiran masih bercampur dengan komponen logam lain sehingga perlu dilakukan pengolahan lebih lanjut yaitu proses pemurnian. Proses pemurnian yaitu dengan memisahkan bijih/butiran emas yang masih bercampur dengan komponen lain (mentah) dengan menggunakan bahan kimia yaitu raksa/merkuri(Hg). Dalam prosesnya bijih/butiran emas mentah tersebut harus dicampur dengan Hg agar emas terpisah dari logam lain. Secara ilmiah hal tersebut bukanlah proses pemisahan tetapi emas tidak bereaksi dengan Hg, namun komponen lain tersebut yang bereaksi dengan Hg sehingga larut, dan akhirnya yang tersisa hanyalah emas. Proses pengolahan/pemurnian emas ini dapat dilakukan didarat ataupun langsung di rakit tempat penambangan. Karena rata-rata rakit tempat alat penyedot sedimen tersebut di atasnya sekaligus dibuat pondok tempat tinggal para penambang.

2.2.3 Metode Penambangan Endapan Emas Tambang Bawah Tanah

Secara umum pengertian tambang bawah tanah adalah suatu sistem penambangan yang dimana seluruh aktivitas penambangan tidak berhubungan langsung dengan udara terbuka. Ada dua tahap utama dalam metode tambang bawah tanah yaitu *development* (pengembangan) dan *production* (produksi). Pada tahap *development*, semua yang digali adalah batuan tak berharga dan pembuatan jalan masuk dan penggalian fasilitas-fasilitas bawah tanah lain. Sedangkan pada tahap *production* adalah pekerjaan menggali sumber bijih itu sendiri. Tempat bijih digali disebut stope (lombong).

Jenis-jenis pekerjaan pada tambang bawah tanah antara lain:

1. Penyiapan sarana dan prasarana di permukaan
2. Penyiapan sarana dan pekerjaan bawah tanah, meliputi:
 - a. pembuatan jalan masuk utama (*main acces pada primary development*)
 - b. pembuatan lubang-lubang sekunder dan tersier (*secondary development dan tertiary development*)
3. Kegiatan eksploitasi: *breaking (loosening)* dengan pemboran dan peledakan, pemuatan (*loading*), pengangkutan (*hauling, tranporting*)
4. Penanganan dan operasi pendukung: penyanggaan, penerangan, ventilasi, penirisan, keselamatan kerja, dll).

Metode tambang bawah tanah terbagi menjadi:

- Open Stope Methodes
- Supported Stope Methodes
- Caving Methodes
- Coal Mining Methodes

Metode tambang bawah tanah yang digunakan dalam penambangan emas rakyat yaitu metode Open Stope. Ciri-ciri metode open stope yaitu:

- Sedikit memakai penyangga, atau hampir tidak ada.
- Umumnya merupakan cara penambangan sederhana, atau tradisional.
- Bisa menggunakan buruh-buruh yang tidak terlatih.
- Cocok untuk endapan bijih dengan ciri-ciri:
 - ✓ Endapan bijih dan batuan induk relatif keras, sehingga tidak mudah runtuh.
 - ✓ Endapan bijih memiliki kemiringan lapisan (dip) lebih dari 70° .
 - ✓ Ukuran bijih tidak terlalu besar.
 - ✓ Tebal endapan bijih kurang dari 5 m.
 - ✓ Antara batuan induk dan bijih mudah dibedakan atau terlihat jelas.

a. Gophering Coyoting

Gophering adalah metode penambangan yang tidak sistematis, umumnya dilakukan secara tradisional/manual. Metode *Gophering Coyoting* mempunyai ciri-ciri:

- Arah penambangan hanya mengikuti arah endapan bijih.
- Cara pengerjaannya tidak sistematis.
- Alat dan cara penambangannya sangat sederhana.
- Tanpa perencanaan rinci, karena dalam penambangannya hanya mengikuti arah endapan.

b. Glory Hole Methode

Metode *Glory Hole* merupakan sistem penambangan dengan cara bebas membuat lubang bukaan, dikarenakan baik batuan induk maupun endapan bijih relatif kuat. mempunyai ciri-ciri:

- Metode ini cocok untuk endapan yang sempit atau relatif sedikit.
- Lebar endapan antara 1 – 5 m, tetapi dengan arah memanjang ke bawah berbentuk bulat atau elips.
- Endapan bijih dan batuan induk kuat.

2.3 Definisi Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Menurut Suma' mur (1996) keselamatan kerja adalah sarana utama untuk pencegahan kecelakaan, cacat dan kematian sebagai akibat

kecelakaan kerja. Keselamatan kerja juga diartikan sebagai suatu usaha guna melaksanakan suatu pekerjaan tanpa timbulnya kecelakaan, dengan kata lain membuat suasana kerja bebas dari segala macam bahaya dengan tercapai hasil yang menguntungkan.

Sedangkan kesehatan kerja merupakan spesialisasi ilmu kesehatan beserta prakteknya yang bertujuan agar para pekerja atau masyarakat pekerja memperoleh derajat kesehatan setinggi-tingginya baik fisik, mental maupun sosial dengan usaha preventif atau kuratif terhadap penyakit atau gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh faktor pekerjaan dan lingkungan serta terhadap penyakit umum.

Pengertian (Definisi) K3 menurut Keilmuan, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah semua Ilmu dan Penerapannya untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja (PAK), kebakaran, peledakan dan pencemaran lingkungan.

Pengertian (Definisi) K3 menurut OHSAS 18001:2007, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah semua kondisi dan faktor yang dapat berdampak pada keselamatan dan kesehatan kerja tenaga kerja maupun orang lain (kontraktor, pemasok, pengunjung dan tamu) di tempat kerja.

Jadi dapat disimpulkan bahwa, K3 adalah suatu upaya guna memperkembangkan kerja sama, saling pengertian dan partisipasi efektif dari pengusaha atau pengurus dan tenaga kerja dalam tempat-tempat kerja untuk melaksanakan tugas dan kewajiban bersama dibidang keselamatan,

kesehatan, dan keamanan kerja dalam rangka melancarkan usaha berproduksi.

2.4 Kecelakaan Kerja

2.4.1 Pengertian Kecelakaan Kerja

Pengertian kecelakaan kerja menurut Frank Bird Jr (1990), adalah kejadian yang tidak diinginkan yang 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 menimbulkan kerugian baik bagi manusia maupun harta benda.
2. *Incident* : adalah kejadian yang tidak diinginkan yang belum menimbulkan kerugian.
3. *Near Miss* : adalah kejadian hampir celaka dengan kata lain kejadian ini hampir menimbulkan kejadian *incident* maupun *accident*.

Suma'mur (1996), berpendapat kecelakaan adalah kejadian yang tak terduga dan tidak diharapkan. Tak terduga, oleh karena dibelakang peristiwa itu tidak terdapat unsur kesengajaan, lebih-lebih dalam bentuk perencanaan dan tidak diharapkan oleh karena peristiwa kecelakaan disertai kerugian material ataupun penderitaan yang paling ringan sampai kepada yang paling berat. UU No 1 Tahun 1970, 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.

Kecelakaan terjadi tanpa disangka-sangka dan dalam sekejap mata, dan setiap kejadian menurut Benneth dan Silalahi (1995), terdapat empat faktor yang bergerak dalam satu kesatuan berantai yaitu, lingkungan, bahaya, peralatan, dan manusia. Sedangkan kecelakaan akibat kerja adalah kecelakaan yang berhubungan dengan hubungan kerja pada perusahaan. Hubungan kerja di sini dapat berarti, bahwa kecelakaan terjadi dikarenakan oleh pekerjaan atau pada waktu melaksanakan pekerjaan. Maka dalam hal ini, terdapat dua permasalahan penting, yaitu:

1. Kecelakaan adalah akibat langsung pekerjaan, atau
2. Kecelakaan terjadi pada saat pekerjaan sedang dilakukan

2.4.2 Penyebab Kecelakaan Kerja

Kecelakaan biasanya timbul sebagai hasil gabungan dari beberapa faktor, tiga yang paling utama adalah faktor pekerjaan, lingkungan kerja, dan pekerja itu sendiri (International Labour Office, 1989).

Menurut teori domino effect kecelakaan kerja H.W Heinrich, (dalam Rudi Suardi, 2005) kecelakaan terjadi melalui hubungan mata-rantai sebab-akibat dari beberapa faktor penyebab kecelakaan kerja yang saling berhubungan sehingga menimbulkan kecelakaan kerja (cedera ataupun penyakit akibat kerja / PAK) serta beberapa kerugian lainnya. Kontribusi terbesar penyebab kasus kecelakaan kerja adalah berasal dari faktor

kelalaian manusia yaitu sebesar 88%. Sedangkan 10% lainnya adalah dari faktor ketidaklayakan properti/aset/barang dan 2% faktor lain-lain.



Gambar 2.1 Teori Domino Effect Kecelakaan Kerja H.W.Heinrich (dalam Rudi Suardi, 2005)

1. Kurangnya Pengawasan

Urutan pertama dalam teori domino yaitu kurangnya pengawasan merupakan suatu kejadian yang mengakibatkan kerugian. Pengawasan dalam hal ini ialah salah satu dari empat fungsi manajemen yaitu perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), kepemimpinan (*leading*) dan pengendalian (*controlling*). Teori Domino yang pertama akan jatuh karena kelemahan pengawas dan pihak manajemen yang tidak merencanakan dan mengorganisasi pekerja dengan benar serta tidak mengarahkan para pekerjanya untuk terampil dalam melaksanakan pekerjaannya.

2. Penyebab Dasar

Adalah penyebab nyata yang dibelakang atau melatarbelakangi penyebab langsung yang mendasari terjadinya kecelakaan, terdiri dari

dua unsur yaitu:

- a) Faktor personal/pribadi yaitu kurang pengetahuan, keterampilan, kurang pengarahan, problem fisik dan mental.
- b) Faktor pekerjaan yaitu kepemimpinan dan pengawasan yang tidak memadai, standar kerja yang tidak cukup, alat dan peralatan kurang memadai, pemeliharaan yang tidak memakai standar pembelian yang kurang.

3. Penyebab Langsung

Adalah tindakan tidak aman dan kondisi tidak aman yang secara langsung menyebabkan kecelakaan yang biasanya dapat dilihat dan dirasakan. Penyebab langsung terdiri dari dua unsur yaitu :

a) *Unsafe action* yaitu merupakan tindakan berbahaya dari para tenaga kerja yang mungkin dilatar belakangi oleh berbagai sebab antara lain:

- 1) Kekurangan pengetahuan dan keterampilan (*lack of knowledge and skill*).
- 2) Ketidakmampuan untuk bekerja secara normal (*Inadequate Capability*).
- 3) Ketidakfungsian tubuh karena cacat yang tidak nampak (*bodilly defect*).
- 4) Kelelahan dan kejenuhan (*fatigue and boredom*).
- 5) Sikap dan tingkah laku yang tidak aman (*unsafe altitude and habits*).

- 6) Kebingungan dan stres (*Confuse and Stress*) karena prosedur kerja yang baru belum dapat dipahami.
 - 7) Belum menguasai/belum trampil dengan peralatan atau mesin-mesin baru (*lack of skill*).
 - 8) Penurunan konsentrasi (*difficulty in concentrating*) dari tenaga kerja saat melakukan pekerjaan.
 - 9) Sikap masa bodoh (*ignore*) dari tenaga kerja.
 - 10) Kurang adanya motivasi kerja (*Improper Motivation*) dari tenaga kerja.
 - 11) Kurang adanya kepuasan kerja (*low job satisfaction*).
 - 12) Sikap kecenderungan mencelakai diri sendiri.
- b) *Unsafe condition* yaitu kondisi tidak aman dari:
- 1) Mesin, peralatan serta pesawat yang sudah tua atau sudah rusak.
 - 2) Bahan-bahan kimia yang berbahaya.
 - 3) Lingkungan serta tempat kerja yang terlalu panas, bising, berdebu serta penerangan yang kurang.
 - 4) Tenaga kerja yang kurang berpengalaman atau terampil.
 - 5) Hubungan antar pekerja yang kurang harmonis.
 - 6) Kondisi ekonomi dan politik yang bisa mengganggu konsentrasi.
 - 7) Desain mesin dan peralatan kerja yang tidak sesuai.

4. Insiden

Insiden yang mengakibatkan cedera fisik atau kerusakan harta benda, tipe kecelakaan kerja antara lain ; terbentur, terjatuh ke bawah atau pada permukaan yang sama, terjepit, terperangkap, terpeleset, panas, dingin, radiasi, kebisingan, kontak dengan bahan-bahan berbahaya dan beban kerja yang berlebihan.

5. Kerugian

Akibat rentetan faktor sebelumnya akan mengakibatkan kerugian pada manusia itu sendiri, harta benda atau properti. Kerugian-kerugian yang penting dan tidak langsung adalah terganggunya proses produksi yang berakibat menurunnya produktifitas. kerugian (K) yaitu :

- 1) Kerusakan.
- 2) Kekacauan organisasi.
- 3) Keluhan dan kesedihan.
- 4) Kelainan dan cacat
- 5) Kematian

Pada umumnya kerugian akibat kecelakaan kerja cukup besar dan dapat mempengaruhi upaya peningkatan produktifitas kerja perusahaan (Tarwaka, 2008).

Secara garis besar kerugian akibat kecelakaan kerja dapat dikelompokkan menjadi:

a) Kerugian Langsung (*direct costs*)

Suatu kerugian yang dapat dihitung secara langsung dari mulai terjadinya peristiwa sampai dengan tahap rehabilitasi, seperti:

- 1) Penderitaan tenaga kerja yang mendapatkan kecelakaan dan keluarganya.
- 2) Biaya pertolongan pertama pada kecelakaan.
- 3) Biaya pengobatan dan perawatan.
- 4) Biaya angkut dan biaya rumah sakit.
- 5) Biaya kompensasi pembayaran asuransi kecelakaan.
- 6) Upah selama tidak mampu bekerja.
- 7) Biaya perbaikan peralatan yang rusak.

b) Kerugian Tidak Langsung (*indirect costs*)

Kerugian yang dikeluarkan dan meliputi suatu yang tidak terlihat pada waktu atau beberapa waktu setelah terjadinya kecelakaan, kerugian tidak langsung ini antara lain mencakup :

- 1) Hilangnya waktu kerja dari tenaga kerja yang mendapat kecelakaan.
- 2) Hilangnya waktu kerja dari tenaga kerja lain, seperti rasa ingin tahu dan rasa simpati serta setia kawan untuk membantu dan memberikan pertolongan pada korban, mengantar ke rumah sakit.
- 3) Terhentinya proses produksi sementara, kegagalan pencapaian target, kehilangan bonus.

- 4) Kerugian akibat kerusakan mesin, perkakas atau peralatan kerja lainnya.

2.5 Bahaya

2.5.1 Definisi Bahaya

Bahaya adalah sumber yang berpotensi untuk menimbulkan cedera dan kesakitan pada manusia, kerusakan peralatan dan lingkungan atau kombinasi dari semua itu (Frank Bird-Loss Control Management dalam Ramli, 2010). Sedangkan menurut Ramli (2010), bahaya adalah segala sesuatu termasuk situasi atau tindakan yang berpotensi menimbulkan kecelakaan atau cedera pada manusia, kerusakan atau gangguan lainnya.

Ridley (2008), bahaya merupakan faktor instrinsik yang ada pada suatu barang atau kondisi tertentu yang mempunyai potensi menimbulkan efek merugikan. Sedangkan menurut Australian Standard/New Zealand Standard 4360: 1999 memaparkan bahwa bahaya adalah sumber atau situasi yang memiliki potensi menimbulkan kerugian.

2.5.2 Jenis Bahaya

Berdasarkan kelompoknya, bahaya dapat di bagi menjadi 2 jenis, yaitu (Mulya, 2008) :

- a. Bahaya Keselamatan (*Safety Hazard*)

Bahaya keselamatan (*safety hazard*) fokus pada keselamatan manusia yang terlibat dalam proses, peralatan, dan teknologi. Dampak

bahaya keselamatan bersifat akut, konsekuensi tinggi, dan probabilitas untuk terjadi rendah. Bahaya keselamatan (*safety hazard*) dapat menimbulkan dampak cedera, kebakaran, dan segala kondisi yang dapat menyebabkan kecelakaan di tempat kerja. Jenis-jenis *safety hazard*, antara lain :

- 1) *Mechanical Hazard*, bahaya yang terdapat pada benda atau proses yang bergerak yang dapat menimbulkan dampak, seperti tertusuk, terpotong, terjepit, tergores, terbentur, dan lain-lain.
- 2) *Electrical Hazard*, merupakan bahaya yang berasal dari arus listrik.
- 3) *Chemical Hazard*, bahaya bahan kimia baik dalam bentuk gas, cair, dan padat yang mempunyai sifat mudah terbakar, mudah meledak, dan korosif.

b. Bahaya Kesehatan (*Health Hazard*)

Bahaya kesehatan (*Health Hazard*) fokus pada kesehatan manusia. Dampak bahaya kesehatan bersifat kronis, konsekuensi rendah, bersifat terus-menerus, dan probabilitas untuk terjadi tinggi.

Jenis-jenis *health hazard*, antara lain:

- 1) *Physical Hazard*, berupa energi seperti kebisingan, radiasi, pencahayaan, temperature ekstrim, getaran, dan lain-lain.
- 2) *Chemical Hazard*, berupa bahan kimia baik dalam bentuk gas, cair, dan padat yang mempunyai sifat toksik, beracun, iritan, dan patologik

- 3) *Biological Hazard*, bahaya dari mikroorganisme, khususnya yang patogen yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan.
- 4) *Ergonomi*, merupakan bahaya yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan sebagai akibat ketidaksesuaian desain kerja dengan pekerja.

2.5.3 Sumber-sumber Bahaya

Sahab (1997), kecelakaan akibat kerja dapat terjadi karena adanya sumber-sumber bahaya dan risiko yang ada di lingkungan kerja. Sumber bahaya itu bisa berasal dari :

a. Bangunan, Instalasi, dan Peralatan

Proses bahaya yang berasal dari bangunan, instalasi, dan peralatan yang digunakan bisa berupa konstruksi bangunan yang kurang kokoh dan tidak memenuhi persyaratan yang ada. Selain itu desain ruang dan tempat kerja serta ventilasi yang baik merupakan beberapa hal yang harus diperhatikan.

b. Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan pada proses produksi dapat memiliki bahaya dan risiko yang sesuai dengan sifat bahan baku, antara lain :

- 1) Mudah terbakar.
- 2) Mudah meledak.
- 3) Menimbulkan alergi.
- 4) Bahan iritan.

- 5) Karsinogen.
- 6) Bersifat racun.
- 7) Radioaktif.

c. Proses Kerja

Bahaya dari proses sangat bervariasi tergantung dari teknologi yang digunakan. Proses yang ada pada industri ada yang sederhana, tetapi ada juga yang prosesnya rumit. Ada proses yang berbahaya dan ada juga proses yang kurang berbahaya. Dalam proses biasanya juga digunakan suhu dan tekanan tinggi yang memperbesar risiko bahayanya. Dari proses ini terkadang timbul asap, debu, panas, bising, dan bahaya mekanis seperti terjepit, terpotong, atau tertimpa bahan. Hal ini dapat berakibat kecelakaan akibat kerja.

d. Cara Kerja

Bahaya dari cara kerja yang dilakukan oleh pekerja yang dapat membahayakan pekerja itu sendiri atau orang lain disekitarnya, yaitu :

- 1) Cara mengangkat dan mengangkut, apabila dilakukan dengan cara yang salah maka dapat menyebabkan cedera dan yang paling sering adalah cedera pada tulang punggung atau *Low Back Pain (LBP)*.
- 2) Cara kerja yang mengakibatkan hamburan debu dan serbuk logam, percikan api, serta tumpahan bahan berbahaya.
- 3) Memakai alat pelindung diri yang tidak semestinya dan cara memakai yang salah.

e. Lingkungan Kerja

Bahaya yang berasal dari lingkungan kerja dapat digolongkan atas berbagai jenis bahaya yang dapat mengakibatkan berbagai gangguan keselamatan dan kesehatan kerja, serta penurunan produktivitas kerja dan efisiensi kerja, bahaya-bahaya tersebut adalah :

- 1) Bahaya fisik adalah bahaya yang berasal dari lingkungan fisik di sekitar kita dan berasal dari benda bergerak atau bersifat mekanis seperti ruangan yang terlalu panas, kebisingan, kurang penerangan, getaran yang berlebihan, radiasi, mesin pemotong, dan lain-lain.
- 2) Bahaya kimia adalah substansi bahan kimia yang digunakan secara tidak tepat baik dalam proses kerja, pengolahan, penyimpanan, dan penanganan limbah. Biasanya bahaya yang bersifat kimia berasal dari bahan baku yang digunakan maupun bahan yang dihasilkan selama proses produksi berlangsung.
- 3) Bahaya biologis adalah bahaya yang berasal dari makhluk hidup selain manusia seperti bakteri, virus, dan jamur. Bahaya ini lebih mengarah kepada kesehatan.
- 4) Bahaya *ergonomi*, biasanya gangguan yang bersifat fatal atau ergonomi ini karena beban kerja yang terlalu berat, peralatan kerja yang digunakan desainnya tidak sesuai dengan pekerja seperti kursi yang terlalu rendah, meja yang terlalu tinggi, dan lain-lain. Bahaya ini akan muncul dalam jangka waktu yang lama.
- 5) Bahaya psikologis adalah bahaya yang berhubungan dengan timbulnya kondisi psikologis yang tidak baik yang berpengaruh

terhadap pekerjaan. Gangguan psikologis ini dapat terjadi karena keadaan lingkungan sosial tempat kerja yang tidak sesuai dan menimbulkan ketegangan jiwa pada pekerja, seperti keharusan mengenai pencapaian target produksi yang terlalu tinggi di luar batas kemampuan si pekerja.

2.6 Risiko

Menurut Australian Standard/New Zealand Standard 4360: 2004, risiko adalah kemungkinan atau peluang terjadinya sesuatu yang dapat menimbulkan suatu dampak dari suatu sasaran. Risiko tersebut diukur berdasarkan adanya kemungkinan terjadinya suatu kasus atau konsekuensi yang dapat ditimbulkannya. Sedangkan pengertian risiko K3 menurut OHSAS 18001 dalam Ramli (2010), adalah kombinasi dari kemungkinan terjadinya kejadian berbahaya atau paparan dengan keparahan dari cedera atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kejadian atau paparan tersebut. Menurut Kolluru (1996) Risiko Keselamatan adalah risiko keselamatan yang memiliki probabilitas rendah, tingkat paparan dan konsekuensi tinggi, bersifat akut, dan jika terjadi kontak akan langsung terlihat efeknya. Penyebab risiko keselamatan lebih dapat diketahui serta lebih berfokus pada keselamatan manusia dan pencegahan kecelakaan di tempat kerja.

2.7 Manajemen Risiko

2.7.1 Definisi Manajemen Risiko

Menurut Australian Standard/New Zealand Standard (AS/NZS) 4360 : 2004, manajemen risiko merupakan suatu kumpulan dari berbagai tahapan kegiatan yang bertujuan untuk mengelola risiko-risiko keselamatan dan kesehatan kerja dalam suatu aktifitas kegiatan.

Manajemen risiko K3 adalah suatu upaya mengelola risiko K3 untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang tidak diinginkan secara komprehensif, terencana dan terstruktur dalam suatu kesisteman yang baik (Ramli, 2010).

2.7.2 Manfaat Manajemen Risiko

Menurut AS/NZS 4360 : 2004 terdapat beberapa manfaat manajemen risiko yaitu :

- 1) Memperkecil kemungkinan suatu kejadian yang tidak diinginkan dan mengurangi efek yang ditimbulkan dari kemungkinan tersebut.
- 2) Membantu meningkatkan perencanaan kerja perusahaan yang efektif.
- 3) Menciptakan lingkungan kerja yang aman dan pencapaian performa perusahaan menjadi lebih baik.
- 4) Meningkatkan produktifitas kerja.
- 5) Mendapat keuntungan dari segi ekonomi dan kemudahan untuk memenuhi target perusahaan dan perlindungan aset.

- 6) Meningkatkan reputasi/citra organisasi dan perusahaan.
- 7) Meningkatkan kesehatan dan keselamatan serta kesejahteraan karyawan.

2.7.3 Metode Manajemen Risiko

Pelaksanaan manajemen risiko khususnya untuk membantu melakukan identifikasi bahaya, penilaian dan pengendaliannya diperlukan metode atau perangkat. Metode identifikasi merupakan teknik yang dikembangkan untuk mengenal dan mengevaluasi berbagai bahaya yang terdapat dalam proses kerja. Beberapa metode yang dapat digunakan dalam mengidentifikasi potensi bahaya dalam kegiatan industri adalah sebagai berikut, (Kolluru,1996) :

1) *Preliminary Hazard Analysis (PHA)*

Preliminary Hazard Analysis adalah suatu metode yang dilakukan sebagai analisis awal (Budiono, 2003). *Preliminary Hazard Analysis* dilakukan jika tidak ada suatu informasi mengenai sistem (Colling, 1990). PHA dilakukan pada kegiatan identifikasi bahaya pada tahap awal (pra desain) untuk memberikan rekomendasi tahapan pekerjaan desain final. Hasil PHA adalah berupa daftar sumber bahaya dan risiko yang berhubungan dengan detail desain lengkap dengan rekomendasi kepada perencanaan dalam upaya menghindari dan mengendalikan sumber bahaya dan risiko yang akan terjadi Data yang

diperlukan dalam PHA kriteria desain tempat kerja spesifikasi peralatan dan instalasi dan spesifikasi bahan maupun produk.

2) *Hazard and Operability Study (HAZOPS)*

Merupakan suatu Identifikasi penyimpangan/deviasi yang terjadi pada pengoperasian suatu instalasi industri dan kegagalan operasinya yang menimbulkan keadaan tidak terkendali. Metode ini dilakukan oleh kelompok para ahli dari multi disiplin ilmu dan dipimpin oleh spesialis keselamatan kerja yang berpengalaman atau oleh konsultan pelatihan khusus.

HAZOPS bertujuan untuk meninjau suatu proses atau operasi pada suatu sistem secara sistematis, untuk menentukan apakah proses penyimpangan dapat mendorong kearah kejadian atau kecelakaan yang tidak diinginkan. Biasanya metode ini dipakai pada industri proses seperti industri kimia, petrokimia dan kilang minyak (Ramli,2010).

3) *Job Safety Analysis (JSA)*

Merupakan teknik analisis untuk mengkaji langkah-langkah suatu kegiatan dan mengidentifikasi sumber bahaya yang ada dari tiap langkah-langkah tersebut serta merencanakan tindakan pencegahan untuk mengurangi risiko. Identifikasi bahaya dengan menggunakan JSA dapat menghasilkan analisa yang baik.

4) *HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control)*

HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control) merupakan serangkaian proses mengidentifikasi bahaya yang dapat terjadi dalam aktifitas rutin ataupun non rutin diperusahaan, kemudian melakukan penilaian risiko dari bahaya tersebut lalu membuat program pengendalian bahaya tersebut agar dapat diminimalisir tingkat risikonya ke yang lebih rendah dengan tujuan mencegah terjadi kecelakaan. Implementasi K3 dimulai dengan perencanaan yang baik diantaranya, identifikasi bahaya, penilaian dan pengendalian risiko yang merupakan bagian dari manajemen risiko.

2.8 Analisis Keselamatan Kerja (*JOB SAFETY ANALYSIS*)

Analisis keselamatan kerja atau JSA merupakan sistem identifikasi potensi bahaya di tempat kerja yang dapat dianalisa dan dicatat. Job Safety Analysis (JSA) adalah berupa pemeriksaan prosedural untuk menentukan apakah prosedur yang tengah dijalankan telah berjalan sebagaimana mestinya, dan untuk memeriksa aspek-aspek sikap dari orang-orang yang melaksanakan pekerjaan dimaksud (Alkon, 2004). Poin utama dari *job safety analysis* adalah mencegah kecelakaan dengan antisipasi dan eliminasi serta mengontrol bahaya yang ada (KI, 2012). JSA adalah metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi, menganalisa dan mencatat setiap langkah dalam melakukan pekerjaan

tertentu, berkaitan dengan potensi bahaya keselamatan dan kesehatan yang ada, serta menentukan tindakan untuk mencegah atau mengurangi bahaya/risiko.

2.8.1 Penerapan JSA

Job Safety Analysis dapat diterapkan pada beberapa jenis pekerjaan / tempat kerja. Prioritas utamanya adalah jenis pekerjaan sebagai berikut :

- Pekerjaan dengan tingkat bahaya / risiko tertinggi.
- Pekerjaan dengan potensi bahaya berat atau cedera atau sakit, bahkan jika tidak ada riwayat kecelakaan sebelumnya.
- Pekerjaan di mana salah satu kesalahan sederhana manusia yang bisa menyebabkan kecelakaan atau cedera parah.
- Pekerjaan yang baru beroperasi atau telah mengalami perubahan dalam proses dan prosedurnya.

Hal-hal yang dilakukan dalam penerapan JSA antara lain :

1. Identifikasi bahaya yang berhubungan dengan setiap pekerjaan yang berpotensi menimbulkan bahaya.
2. Menentukan bagaimana mengendalikan bahaya.
3. Melengkapi setiap area kerja dengan rambu-rambu peringatan (*signboard*).
4. Berkonsultasi dengan pihak OSHA dalam pengembangan prosedur dan aturan kerja yang khusus untuk setiap pekerjaan.

JSA dapat diterapkan dengan cara :

1. Melibatkan karyawan. Hal ini sangat penting dalam proses analisis bahaya. Pengalaman yang diperoleh dari setiap karyawan dapat dijadikan referensi untuk menganalisa dan menemukan pencegahan dari setiap pekerjaan yang dilakukan. Keterlibatan karyawan dalam penerapan *JSA* akan sangat membantu dalam memastikan kualitas pekerjaan, keselamatan kerja dan program kesehatan.
2. Memeriksa riwayat kejadian kecelakaan / insiden. Melibatkan karyawan untuk meninjau kembali riwayat tempat kerja, kecelakaan kerja yang terjadi dan memerlukan pengobatan, kerugian yang membutuhkan perbaikan atau penggantian, dan setiap peristiwa di mana kecelakaan atau kerugian yang tidak terjadi. Kejadian-kejadian ini sebagai peringatan bahwa bahaya yang ada perlu mendapat perhatian.
3. Melakukan *review* pekerjaan. Diskusikan dengan karyawan Anda, potensi bahaya yang mereka tahu, yang biasa terjadi pada saat mereka bekerja. Bersama dengan mereka, ada gagasan baru yang muncul dalam skenario pencegahan / pengendalian bahaya yang ada.
4. Membuat daftar dan prioritas perhatian untuk pekerjaan yang berbahaya. Membuat daftar pekerjaan dengan risiko / bahaya yang tidak dapat diterima atau konsekuensi pekerjaan dengan tingkat risiko yang berat. Pekerjaan ini harus menjadi prioritas utama untuk

dilakukan dianalisa.

5. Uraikan secara detail setiap pelaksanaan suatu pekerjaan. Lakukan analisa bahaya dari saat pekerjaan dimulai, amati karyawan yang sedang melakukan pekerjaan, dan buatlah daftar setiap langkah pekerjaannya.

Keuntungan dari penerapan *JSA* antara lain :

1. Memberikan pelatihan individu mengenai keselamatan dan prosedur kerja yang efisien.
2. Mempersiapkan pengawasan terhadap keselamatan kerja yang terencana.
3. Mempercayakan pekerjaan ke pekerja baru.
4. Memberikan instruksi *pre-job* untuk pekerjaan luar biasa.
5. Meninjau prosedur kerja setelah kecelakaan terjadi.
6. Mempelajari pekerjaan sebagai *improvement* yang memungkinkan dalam metode kerja.
7. Mengidentifikasi upaya perlindungan yang dibutuhkan di tempat kerja.
8. Supervisor dapat belajar mengenai pekerjaan yang mereka pimpin.
9. Partisipasi pekerja dalam hal keselamatan di tempat kerja.
10. Mengurangi tingkat ketidakhadiran pekerja.
11. Biaya kompensasi pekerja menjadi lebih rendah.
12. Meningkatkan produktivitas.
13. Membangkitkan kesadaran akan pentingnya keselamatan kerja.

2.8.2 Cara Mengembangkan Sebuah JSA

1. Memilih Pekerjaan

Pekerjaan dengan tingkat riwayat kecelakaan yang tinggi, mempunyai prioritas utama dan harus segera dilakukan analisa. Dalam memilih pekerjaan yang akan dianalisa, seorang supervisor harus mempertimbangkan beberapa faktor berikut ini :

- a. Frekuensi Kecelakaan, yaitu Sebuah pekerjaan yang sering terjadi kecelakaan, merupakan prioritas utama dalam JSA.
- b. Tingkat cedera yang menyebabkan cacat. Setiap pekerjaan yang menyebabkan cacat harus dimasukkan ke dalam JSA.
- c. Potensi risiko. Beberapa pekerjaan mungkin tidak mempunyai riwayat kecelakaan, namun berpotensi munculnya bahaya.
- d. Pekerjaan baru. Setiap pekerjaan baru harus dibuat JSA. Analisa harus segera dibuat sebelum insiden / kecelakaan terjadi.
- e. Mendekati bahaya (*near miss*). Pekerjaan yang sering hampir terjadi kecelakaan (*near miss*) harus menjadi prioritas utama dalam JSA.

2. Membagi Pekerjaan

Untuk membagi pekerjaan, pilihlah pekerja yang tepat untuk melakukan observasi. Pilihlah pekerja yang berpengalaman, mempunyai kemampuan dan kooperatif sehingga mampu berbagi ide.

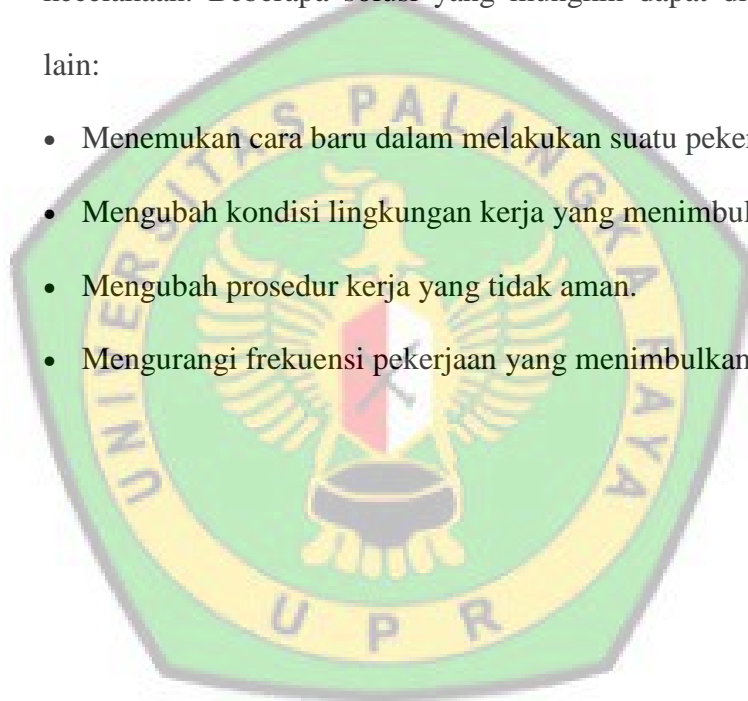
3. Identifikasi Bahaya dan Potensi Kecelakaan Kerja

Tahap berikutnya untuk mengembangkan JSA adalah mengidentifikasi semua bahaya yang mungkin timbul, termasuk dalam

setiap prosedur kerja. Identifikasi semua bahaya baik yang ditimbulkan oleh lingkungan sekitar dan yang berhubungan dengan pekerjaan.

Langkah terakhir dalam *JSA* adalah mengembangkan prosedur kerja yang aman untuk mencegah timbulnya kejadian atau potensi kecelakaan. Beberapa solusi yang mungkin dapat diterapkan antara lain:

- Menemukan cara baru dalam melakukan suatu pekerjaan
- Mengubah kondisi lingkungan kerja yang menimbulkan bahaya.
- Mengubah prosedur kerja yang tidak aman.
- Mengurangi frekuensi pekerjaan yang menimbulkan risiko tinggi.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian

3.1.1 Lokasi Kesampaian Daerah

Lokasi penelitian terletak di Desa Sumur Mas di Kecamatan Tewah Kabupaten Gunung Mas Provinsi Kalimantan Tengah, merupakan daerah yang relatif cukup mudah dijangkau. Dari Palangka Raya menuju Tewah yang berjarak kurang lebih ± 175 Km bisa ditempuh dengan waktu tempuh kurang lebih ± 4 jam dengan menggunakan roda dua maupun roda empat dengan kondisi jalan beraspal, kemudian dari Tewah Menuju Desa Sumur Mas kurang lebih ± 20 Km bisa ditempuh dengan waktu tempuh kurang lebih ± 30 menit dengan kondisi jalan sebagian beraspal dan sebagian tanah berbatu. Dari Desa Sumur Mas menuju lokasi penelitian hanya dapat ditempuh dengan menggunakan roda dua saja dengan jarak tempuh lebih kurang ± 15 menit dengan kondisi jalan tanah berbatu dan sempit.

3.2 Geologi Regional

3.2.1 Fisiografi

Secara Fisiografi Kabupaten Gunung Mas secara garis besar dikelompokkan dalam 4 (empat) satuan fisiografi, yaitu:

1. Daerah dataran alluvial
2. Daerah rawa

3. Daerah Pegunungan/perbukitan

4. Daerah perairan

Dilihat dari topografinya luas lahan di Wilayah Kabupaten Gunung Mas didominasi lahan dengan topografi berbukit (16 - 25 %), yaitu seluas 425.494,54 ha. Sedangkan topografi dengan kriteria sangat Curam (41 - 60 %) merupakan lahan yang paling sedikit, yaitu 218,46 ha.

3.2.2 Stratigrafi

Formasi geologi yang ada di lokasi yaitu:

1. Aluvium

Pasir kuarsa, kerikil dan bongkah berasal dari batuan malihan, batuan bersifat granit dan kuarsif lepas. Dibeberapa tempat ditemukan lumpur pasir dan tanah liat mengandung lignit dan limonit. Batuan yang mengeras juga ditemukan terletak di antara 40 – 50 M di atas permukaan sungai sekarang. Batuan-batuan tersebut terdapat sebagai endapan sungai, undak dan rawa.

2. Formasi Warukin

Terdapat batu pasir, batu pasir tufan, batu pasir gampingan, batulanau dan batulempung. Dibeberapa tempat terdapat konglemerat berlapis silang-siur dan sisipin batugamping. Lapisan batu bara dengan ketebalan 0,3 – 2 meter terdapat di dalam lapisan batupasir. Di daerah yang dipetakan formasi ini

mengandung bahan gunungapi dan kekuning-kuningan dengan ketebalan kira-kira 10 sampai 15 meter, di bagian bawah satuan ini mengandung fosil *Lepidocyclina angulosa* PROVALE ; *Lepidocyclina acuta* RUTTEN; *Heterostegina borneensis* VAN DER VLERK; *Lepidocyclina ehippioides* JONES dan CHAPMAN; karatan- karatan koral (kadar, 1974), umumnya berumur Miosen dan Lembar Tewah satuan ini merupakan bagian paling bawah Formasi Warukin. Berdasarkan penampang melintang ketebalan formasi ini diperkirakan berkisar antara 300 – 500 meter.

3. Batuan Terobosan Sintang

Batuan terobosan berkomposisi andesit (a) dan basal (b), terdapat sebagai retas dengan ketebalan 50 cm sampai 4 meter dan sebagai badan terobosan dengan ukuran garis tengah beberapa Km. Terobosan ini diasabahkan dengan kegiatan gunung api Sintang di Barat Laut Lembar Tewah pada zaman Tersier.

4. Tonalit Sepauk

Batuan granitan dengan tekstur merata berkomposisi diorit, tonalit, graniodiorit sampai monzonit. Kontak terobosan antara batuan pluton granitan dengan batuan lelehan komposisi menengah terdapat di sekitar Buntut Nusa Hulu S. Mentaya Proses piritisasi juga terjadi di beberapa tempat. Urat kuarsa

dengan tebal beberapa mm sampai beberapa cm berhubungan erat dengan terjadinya endapan logam dasar di daerah ini. Berdasarkan penentuan jejak belah, batuan ini berumur kira-kira 8,7 tahun atau Kapur Atas (Wikarno, 1976).

5. Batuan Malihan

Batuan Malihan terdiri dari filit, sekis, kuarsit dan genes. Secara umum foliasinya berarah Baratdaya – Timur laut (NE-SW). Secara umum batuan malihan berasal dari batulumpur. Proses hidrotermal pneumatolit mempengaruhi batuan ini di beberapa tempat menghasilkan logam dasar. Umur batuan ini diperkirakan Trias (Van Emmichoven, 1939).

3.3 Alat Dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam pelaksanaan tugas akhir ini adalah:

1. Buku tulis.
2. Alat tulis.
3. Laptop.
4. Kamera.
5. Alat Pelindung Diri (APD).
6. Perlengkapan pendukung lainnya

3.4 Tata Laksana

3.4.1 Langkah Kerja

Penyusunan Skripsi ini dilakukan dengan metode pengumpulan data, pengolahan data, dan studi literatur.

Studi literatur atau metode pustaka dilakukan sebelum dan terus dilakukan selama penyusunan Skripsi. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan sumber-sumber informasi yang berkaitan dengan keselamatan kerja dan berbagai referensi kepustakaan yang mendukung terhadap penyusunan Skripsi. Identifikasi akan dilakukan terhadap berbagai kegiatan para pelaku penambangan sehingga dapat mengidentifikasi bahaya dan resiko yang dapat ditimbulkan. Kemudian Pengumpulan data-data sekunder berupa data stratigrafi lokasi penelitian dan peta-peta yang diperlukan.

Setelah data-data didapatkan, kemudian data diolah dan disusun menjadi suatu laporan.

3.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan oleh penulis dalam Skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data

Pengambilan data yang digunakan dalam penelitian yaitu melalui observasi langsung ke lapangan, studi terhadap dokumen dan materi penunjang.

2. Pengolahan data

Hasil dari pengamatan di lapangan yang sudah terkumpul dan dianggap sudah cukup akan diolah. Kemudian dari data yang di dapat akan diidentifikasi bahaya atau risiko yang dapat ditimbulkan.

3. Studi literatur

Studi literatur yaitu melakukan studi atau mencari referensi di perpustakaan maupun di internet dengan membaca literatur yang berkaitan dengan topik penelitian. Literatur yang digunakan berasal dari buku – buku, jurnal penelitian, laporan, internet, serta makalah – makalah yang berhubungan dengan penelitian.

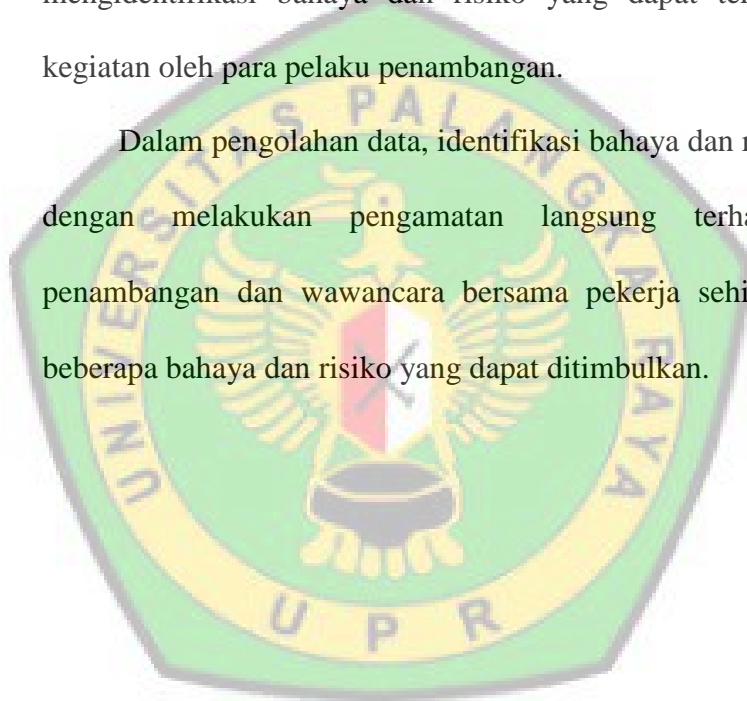
3.5.1 Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data hasil observasi dilapangan berupa ukuran lubang bukaan tambang, penggunaan alat untuk menggali yaitu berupa palu, linggis, dan belincong, alat angkut berupa sistem katrol, kondisi lingkungan kerja yang licin dan becek ketika hujan turun. Dalam hal ini data primer berupa identifikasi bahaya dan risiko yang menjadi konteks utama penelitian. Data sekunder adalah data penunjang untuk mendukung data primer seperti peta geologi, peta kesampaian daerah dan juga dengan studi literature.

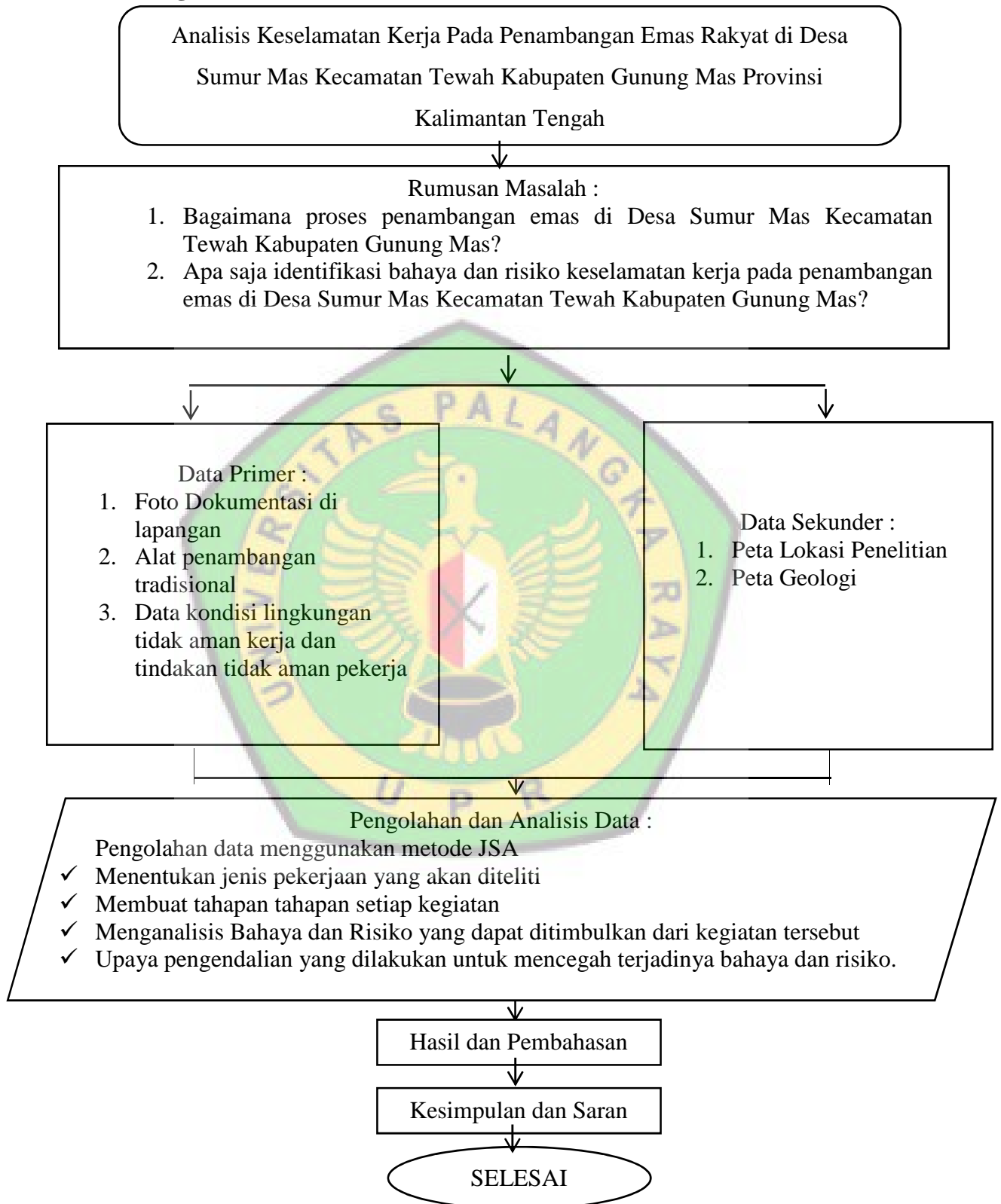
3.5.2 Metode Pengolahan Data

Metode pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode *Job Safety Analysis*. Metode JSA yaitu mengidentifikasi, menganalisa dan mencatat setiap langkah dalam melakukan pekerjaan tertentu, berkaitan dengan potensi bahaya keselamatan kerja yang ada. Dalam hal ini penulis akan mengidentifikasi bahaya dan risiko yang dapat terjadi dari hasil kegiatan oleh para pelaku penambangan.

Dalam pengolahan data, identifikasi bahaya dan risiko dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung terhadap kegiatan penambangan dan wawancara bersama pekerja sehingga diperoleh beberapa bahaya dan risiko yang dapat ditimbulkan.



3.5.3 Bagan Alir



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.5.4 Waktu Penelitian

Setelah disesuaikan dengan jadwal akademik, maka jadwal kegiatan penelitian yang saya usulkan adalah satu bulan.

Tabel 3.1 Waktu Pelaksanaan Penelitian

| Kegiatan | Desember 2019 | | | | Januari 2020 | | | |
|-------------------|---------------|----|-----|----|--------------|----|-----|----|
| | I | II | III | IV | I | II | III | IV |
| Study Literatur | | | | | | | | |
| Pengumpulan data | | | | | | | | |
| Pengolahan data | | | | | | | | |
| Pembuatan laporan | | | | | | | | |



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Proses Penambangan

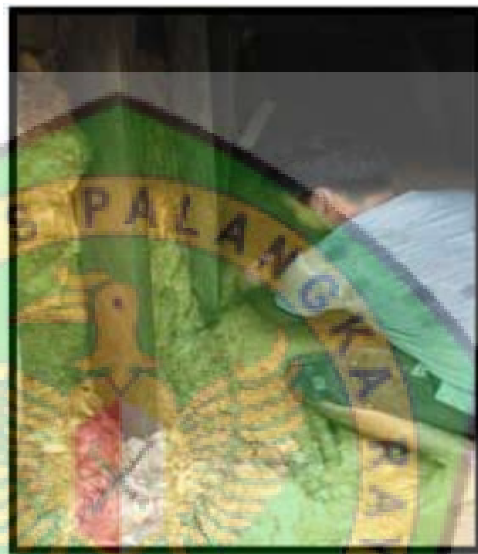
Berdasarkan pengamatan langsung di lapangan proses penambangan emas di Desa Sumur Mas Kecamatan Tewah Kabupaten Gunung Mas yaitu menggunakan metode tambang bawah. Penambangan dengan sistem tambang bawah tanah dilokasi penelitian yaitu dengan membuat lubang bukaan mendatar berupa terowongan (*tunnel*) sebagai akses masuk ke dalam tambang. Penambangan dilakukan dengan menggunakan peralatan sederhana (seperti pahat, palu, cangkul, linggis, belincong) dan dilakukan secara selektif untuk memilih bijih yang mengandung emas.



Gambar 4.1 Lubang bukaan tambang

A. Penggalian Batuan Bijih Emas

Penggalian bijih emas dilakukan dengan mengikuti arah kemenerusan bijih. Alat yang digunakan untuk menggali atau keperluan pemberaian batuan berupa alat gali manual dengan menggunakan palu, pahat dan belincong.



Gambar 4.2 Penggalian Batuan Bijih Emas

B. Pemuatan Batuan Bijih Emas

Setelah dilakukan penggalian maka kegiatan selanjutnya yaitu melakukan pemuatan terhadap batuan yang telah digali atau ditambang. Batuan yang telah digali dimuat ke dalam keranjang (wadah) untuk kemudian dibawa keluar dari area penggalian atau penambangan .



Gambar 4.3 Pemuatan batuan hasil penambangan

C. Pengangkutan Batuan Bijih Emas

Batuan yang telah dimuat dan kemudian dibawa keluar dari area penggalian maka selanjutnya dilakukan pengangkutan ke tempat yang telah ditentukan untuk dikumpulkan dan diremukkan sesuai ukuran yang ditentukan sebelum masuk ke mesin. Pengangkutan batuan dilakukan dengan menggunakan sistem katrol.



Gambar 4.4 Pengangkutan dengan sistem katrol

4.1.2 Identifikasi Bahaya dan Risiko

Proses identifikasi bahaya dilakukan dengan cara mengidentifikasi potensi bahaya yang terdapat pada proses penambangan dengan melihat dari tindakan tidak aman yang mungkin saja dilakukan oleh pekerja (*unsafe action*) dan kondisi tidak aman dari lingkungan kerja (*unsafe condition*). Cara ini dilakukan untuk lebih memudahkan penulis dalam melakukan observasi bahaya dan risiko yang muncul pada kegiatan proses penambangan.

A. Penggalian Batuan Bijih Emas

Pada kegiatan penggalian batuan potensi bahaya yang dapat terjadi yaitu pekerja yang menggunakan alat kerja sederhana seperti palu, pahat dan linggis dan berhubungan dengan lingkungan kerja yang sempit.

Tabel 4.1 Identifikasi Bahaya dan Risiko pada kegiatan Penggalian

| No | Deskripsi Kegiatan | Bahaya | Risiko |
|----|-------------------------|---|--|
| 1 | Mempersiapkan alat | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peralatan terjatuh dan mengenai kaki pekerja ✓ Tersandung peralatan kerja contohnya palu | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Terluka ✓ Terluka |
| 2 | Memasuki Lubang Tambang | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Lubang bukaan yang licin dan berlumpur ✓ Tidak adanya ventilasi ✓ Adanya kabel listrik di dalam area kerja ✓ Tidak menggunakan <i>safety shoes</i> atau sepatu bot | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Terjatuh ✓ Kekurangan oksigen/susah bernapas ✓ Korsleting Listrik ✓ Tergelincir |
| 3 | Melakukan Penggalian | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pekerja kurang hati-hati saat melakukan pemahatan Serpihan batu mengenai mata pekerja atau bagian tubuh pekerja ✓ Potensi Longsor ✓ Tidak adanya ventilasi | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Terluka (iritasi pada mata) ✓ Tertimbun ✓ Kekurangan Oksigen/ Susah bernapas |

| | | |
|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Posisi pekerja dekat dengan kabel listrik ✓ Potensi Runtuh ✓ Posisi kerja yang salah | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Korsleting listrik ✓ Tertimbun ✓ Sakit Pinggang |
|--|--|---|

B. Pemuatan dan Pengangkutan Batuan Bijih emas dari area penggalian ke pintu masuk terowongan

Batuan hasil penggalian kemudian dilakukan pemuatan ke dalam keranjang yang selanjutnya akan dibawa keluar dari area penggalian. Pengangkutan dilakukan oleh pekerja setelah keranjang merasa cukup penuh untuk diangkat.

Tabel 4.2 Identifikasi Bahaya dan Risiko pada kegiatan Pemuatan

| No | Deskripsi Kegiatan | Bahaya | Risiko |
|----|---|---|--|
| 1 | Memasukkan batuan ke dalam keranjang | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Posisi kerja yang salah ✓ Batuan terjatuh mengenai kaki | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sakit pinggang ✓ Terluka atau terkilir |
| 2 | Mengangkat keranjang yang telah terisi ke luar terowongan | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Memaksakan mengangkat beban yang terlalu berat ✓ Jalan terowongan yang licin dan berlumpur ✓ Posisi mengangkat keranjang yang salah | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sakit punggung atau sakit pinggang ✓ Tergelincir dan terluka ✓ Tertimpa keranjang atau muatan. ✓ Sakit pinggang |

| | | | |
|---|---|---------------------------------|-------------------------|
| 3 | Menuangkan isi keranjang ke dalam ember | ✓ Batuan terjatuh mengenai kaki | ✓ Terluka atau terkilir |
|---|---|---------------------------------|-------------------------|

C. Pengangkutan Batuan Bijih Emas

Batuan yang sudah dipindahkan dari area penggalian kemudian akan dipindahkan dengan menggunakan alat pengangkutan sederhana yaitu katrol dengan media yaitu ember yang dikaitkan di katrol tersebut (Gambar 4.4).

Tabel 4.3 Identifikasi Bahaya dan Risiko pada kegiatan Pengangkutan

| No | Deskripsi Kegiatan | Bahaya | Risiko |
|----|--|---|---|
| 1 | Menaikkan ember yang berisi muatan ke gantungan katrol | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Posisi kerja yang salah ✓ Ember yang terjatuh pada saat mau dikaitkan ke katrol ✓ Tangan terjepit saat mengaitkan ember ke katrol | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sakit pinggang ✓ Terluka atau terkilir karena tertimpa kaki ✓ Terluka atau terkilir |
| 2 | Mengulur tali katrol | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pegangan/genggaman yang salah saat mengulur tali ✓ Posisi kerja atau berdiri yang salah | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Terluka atau tergores ✓ Terantuk ataupun luka pada anggota tubuh |

| | | | |
|---|-------------------------------------|--|------------------------------------|
| 3 | Menurunkan Ember yang berisi muatan | ✓ Ember atau batuan yang terjatuh mengenai kaki ✓ Posisi kerja yang salah | ✓ Kaki terluka ✓ Sakit pinggang |
|---|-------------------------------------|--|------------------------------------|

4.2 Pembahasan

4.2.1 Proses Penambangan

Proses penambangan emas di Desa Sumur Mas Kecamatan Tewah Kabupaten Gunung Mas yaitu menggunakan metode tambang bawah tanah. Penambangan dengan sistem tambang bawah tanah dilokasi penelitian yaitu dengan membuat lubang bukaan mendatar berupa terowongan (*tunnel*) sebagai akses masuk ke dalam tambang. Penambangan dilakukan dengan menggunakan peralatan sederhana (seperti pahat, palu, cangkul, linggis, belincong) dan dilakukan secara selektif untuk memilih bijih yang mengandung emas.

Adapun proses penambangan emas antara lain:

A. Penggalan Batuan

Penggalan batuan bijih emas dilakukan dengan mengikuti arah urat atau kemenerusan bijih. Alat yang digunakan dalam penggalan atau pemberaian batuan bijih masih menggunakan alat-alat yang sederhana, yaitu palu, pahat dan belincong.

B. Pemuatan Batuan

Pemuatan batuan dilakukan jika hasil penggalan sudah dirasa cukup untuk dibawa keluar dari area penggalan. Pemuatan batuan dilakukan dengan memasukkan batuan ke

keranjang kemudian dibawa keluar dari area penambangan menuju muka terowongan oleh pekerja itu sendiri.

C. Pengangkutan Batuan

Setelah Batuan dibawa ke permukaan maka selanjutnya yaitu dilakukan yaitu pengangkutan ke tempat pengolahan yang telah ditentukan untuk dikumpulkan dan diremukkan sesuai ukuran yang ditentukan sebelum masuk ke mesin. Pengangkutan dilakukan dengan menggunakan sistem katrol yang mana media nya menggunakan ember yang dikaitkan ke katrol.

4.2.2 Identifikasi Bahaya dan Risiko

Proses identifikasi bahaya dan risiko pada penambangan emas dilakukan dengan observasi langsung oleh penulis dan wawancara bersama pekerja. Identifikasi bahaya dalam setiap aktifitas dapat dilihat secara terpisah, adapun bahaya yang diidentifikasi disetiap aktifitas mencakup bahaya yang menimbulkan efek kerugian terhadap keselamatan manusia (pekerja). Proses identifikasi bahaya dilakukan dengan cara mengidentifikasi potensi bahaya yang terdapat pada area kerja penambangan dengan melihat dari kondisi tidak aman dari lingkungan (*unsafe condition*) dan tindakan tidak aman yang mungkin saja dilakukan oleh pekerja (*unsafe action*), karena ini merupakan indikator penyebab langsung dimana potensi kecelakaan bisa terjadi.

1. Kondisi tidak aman dari lingkungan (*unsafe condition*)

Kondisi lingkungan pada area penambangan merupakan hal yang sangat perlu diperhatikan untuk terciptanya proses kerja yang baik dan menghasilkan hasil yang maksimal. Kondisi pada area penambangan yaitu licin dan berlumpur dikarenakan belum adanya paritan yang dibuat untuk mengalirkan air keluar dari area kerja. Luas akses lubang bukaan yaitu berkisar antara lebar 2 meter dan tinggi 1,5 meter sehingga untuk masuk ke dalam area penambangan harus hati-hati supaya tidak terjadi adanya kecelakaan.

Luas tempat kerja pada area penambangan sangat terbatas, sehingga untuk masuk dalam area penambangan harus memperhatikan jumlah pekerja yang masuk dan alat yang digunakan. Jumlah pekerja yang dapat masuk ke dalam area penambangan maksimal hanya dua pekerja saja. Jumlah seluruh pekerja yang ada di area tambang berjumlah tujuh orang.

Penyediaan lubang ventilasi pada area penambangan belum ada, hal ini akan menyebabkan para pekerja kekurangan oksigen dan dapat menyebabkan kesusahan dalam bernafas apabila melakukan pekerjaan dalam durasi jam yang panjang.

2. Kondisi tindakan tidak aman (*unsafe action*)

Kondisi tindakan tidak aman yaitu dimana timbulnya bahaya dikarenakan oleh perilaku para pekerja yang kurang hati-hati

dalam melaksanakan pekerjaan, misalnya posisi kerja yang salah, tidak menggunakan alat pelindung diri dan lain sebagainya.

A. Penggalian Batuan

Dalam melakukan kegiatan penggalian batuan dapat dideskripsikan menjadi beberapa tahapan, dari tahapan tersebut akan diidentifikasi bahaya dan risiko yang dapat terjadi. Proses identifikasi dapat dilihat dari kondisi tidak aman dari lingkungan (*unsafe condition*) dan tindakan tidak aman yang mungkin saja dilakukan oleh pekerja (*unsafe action*). Tahapan kegiatan penggalian antara lain:

1. Mempersiapkan Alat

Sebelum memulai pekerjaan penggalian para pekerja harus terlebih dahulu mempersiapkan alat yang akan dipakai, dalam hal ini alat yang dipakai yaitu berupa pahat, linggis dan palu. Dalam mempersiapkan peralatan ada beberapa bahaya yang mungkin dapat terjadi yaitu peralatan terjatuh dan mengenai kaki pekerja, hal ini dapat terjadi dikarenakan pekerja yang kurang berhati-hati saat mengangkat peralatan. Risiko yang dapat terjadi yaitu kaki pekerja terluka dan tidak dapat bekerja dengan baik. Upaya yang dapat dilakukan untuk menghindari kecelakaan tersebut yaitu para pekerja harus menggunakan *safety shoes* atau sepatu bot. Bahaya lain yang dapat terjadi yaitu tersandung peralatan kerja, hal ini juga dapat diakibatkan karena para pekerja yang kurang hati-hati dan

akibat sembarangan menempatkan peralatan dengan baik. Hal yang dapat terjadi yaitu pekerja terluka. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan *safety shoes* dan menempatkan peralatan pada tempatnya.

2. Memasuki lubang tambang

Dalam memasuki lubang tambang atau area kerja dapat terjadi beberapa bahaya yang ditimbulkan yaitu lubang bukaan yang licin dan berlumpur yang dapat menyebabkan pekerja tergelincir dan terluka. Tentunya hal ini menimbulkan potensi risiko yang akan membahayakan pekerja karena dapat mengakibatkan luka serius jika bahaya tersebut terjadi. Kondisi ini diperparah dengan pekerja yang tidak menggunakan helm atau *safety shoes* sebagai alat pelindung diri yang berfungsi untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja. Upaya yang dapat dilakukan yaitu membuat paritan untuk mengalirkan air keluar dari lubang tambang dan menggunakan helm dan *safety shoes* sebagai alat pelindung kerja.

Bahaya lainnya yaitu tidak adanya ventilasi sebagai sarana untuk masuknya udara ke dalam area penambangan, tentunya para pekerja akan kekurangan oksigen dan hal ini akan lebih parah jika pekerja berada di dalam tambang dalam durasi waktu yang cukup lama. Hal yang dapat dilakukan yaitu memakai alat bantuan pernapasan seperti mesin blower, yaitu memasang selang ke blower

dan selang dimasukkan ke dalam tambang untuk membawa angin masuk ke dalam tambang atau dapat juga dengan membuat ventilasi alami.

Bahaya berikutnya yaitu adanya kabel listrik di dalam tambang untuk penerangan sewaktu bekerja. Bahaya yang dapat terjadi yaitu pekerja tidak sengaja menginjak atau menyentuh kabel maka akan menyebabkan korsleting listrik yang dapat menyebabkan kebakaran dan membuat pekerja tersetrum arus listrik. Upaya yang dapat dilakukan yaitu membungkus kabel dengan pembungkus kabel atau dapat juga dengan melindungi kabel menggunakan pipa.

3. Melakukan Penggalian

Pada saat melakukan penggalian ada beberapa bahaya yang dapat ditimbulkan, yaitu pekerja kurang hati-hati saat melakukan pemahatan, yang dapat membuat pekerja mengenai tangan sehingga dapat membuat terluka atau terkilir. Bahaya yang dapat terjadi lainnya yaitu serpihan batu dapat mengenai mata atau bagian tubuh pekerja sehingga dapat menyebabkan terluka (iritasi pada mata). Upaya yang dapat dilakukan yaitu menggunakan kacamata safety dan memperhatikan posisi kerja supaya wajah tidak terlaku dekat pada saat memahat batuan.

Bahaya lainnya yang dapat terjadi yaitu potensi longsor yang bisa saja mengancam pekerja kapan saja. Hal ini dapat disebabkan

oleh curah hujan yang tinggi yang memenuhi rongga-rongga tanah sehingga akan menyebabkan terjadinya pergeseran. Potensi longsor juga dapat disebabkan oleh terkikisnya lapisan tanah dan penebangan pohon pada saat pembukaan lahan tambang sehingga tidak ada lagi pohon yang dapat menyerap air yang ada. Potensi risiko yang ditimbulkan yaitu pekerja dapat tertimbun tanah longsor saat melakukan penggalian. Jika pekerja tertimbun longsor dapat menimbulkan fatality dan kerugian baik secara fisik maupun material. Upaya yang dapat dilakukan yaitu mengecek kondisi kerja sebelum memulai penggalian dan jangan langsung memotong badan lereng secara tegak karena akan mengurangi daya penahan tanah terhadap tanah yang berada di atasnya.

Bahaya berikutnya yaitu adanya kabel listrik di dalam tambang untuk penerangan sewaktu bekerja. Bahaya yang dapat terjadi yaitu pekerja tidak sengaja menyentuh kabel atau mengenai kabel pada saat menggali batuan maka akan menyebabkan korsleting listrik yang dapat menyebabkan kebakaran dan membuat pekerja tersetrum arus listrik. Upaya yang dapat dilakukan yaitu membungkus kabel dengan pembungkus kabel atau dapat juga dengan melindungi kabel menggunakan pipa.

Bahaya lainnya yaitu tidak adanya ventilasi sebagai sarana untuk masuknya udara ke dalam area penambangan. Tidak adanya

ventilasi akan membuat pekerja kekurangan oksigen dan hal ini akan membuat pekerja susah untuk bernapas. Hal ini akan lebih parah jika pekerja berada di dalam tambang dalam durasi waktu yang cukup lama. Hal yang dapat dilakukan yaitu memakai alat bantuan pernapasan seperti mesin *blower*, yaitu memasang selang ke *blower* dan selang dimasukkan ke dalam tambang untuk membawa angin masuk ke dalam tambang atau dapat juga dengan membuat ventilasi alami.

Bahaya lainnya yaitu adanya potensi runtuh yang dapat mengancam pekerja kapan saja. Hal ini dapat diakibatkan oleh penyangga yang digunakan masih sederhana yaitu menggunakan papan sebagai penyangga atasnya sehingga tidak mampu untuk menahan tanah atau beban yang ada. Potensi risiko yang ditimbulkan yaitu pekerja dapat tertimbun tanah runtuh pada saat melakukan penggalian. Upaya yang dapat dilakukan yaitu memeriksa penyangga sebelum memulai proses penggalian dan memperbaiki penyangga segera mungkin jika ada yang mengalami kerusakan.

Bahaya lain yang dapat terjadi yaitu akibat posisi kerja yang salah. Berada dalam ruang terbatas membuat ruang gerak juga terbatas, dalam melakukan penggalian batuan posisi tubuh kebanyakan jongkok dan itu dapat membuat sakit pinggang jika dilakukan dalam durasi jam kerja yang panjang. Upaya yang dapat

dilakukan yaitu memperhatikan posisi kerja/badan sebelum memulai penggalian.

B. Pemuatan dan pengangkutan batuan bijih dari area penggalian ke lubang bukaan/pintu terowongan

Dalam melakukan kegiatan penggalian dan pemuatan batuan dapat dideskripsikan menjadi beberapa tahapan, dari tahapan tersebut akan diidentifikasi bahaya dan risiko yang dapat terjadi. Proses identifikasi dapat dilihat dari kondisi tidak aman dari lingkungan (*unsafe condition*) dan tindakan tidak aman yang mungkin saja dilakukan oleh pekerja (*unsafe action*). Tahapan kegiatan pemuatan antara lain:

1. Memasukkan batuan ke dalam keranjang

Bahaya yang dapat terjadi yaitu posisi kerja yang salah saat memasukkan batuan ke dalam keranjang, misalnya posisi badan setengah membungkuk pada saat memasukkan batuan ke dalam keranjang. Risiko yang dapat terjadi yaitu sakit pinggang atau kepala terantuk dengan dinding atas batuan. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan memperhatikan posisi kerja/badan pada saat akan memulai pekerjaan dan menggunakan *safety helm* untuk mencegah kepala terantuk.

Bahaya lain yang dapat terjadi yaitu batuan terjatuh mengenai kaki, hal ini dapat disebabkan oleh pekerja yang kurang hati-hati dan hilangnya konsentrasi akibat kelelahan bekerja. Risiko yang

dapat terjadi yaitu kaki terluka atau terkilir. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan *safety shoes* atau sepatu bot.

2. Mengangkat keranjang yang telah terisi keluar area kerja/terowongan

Bahaya yang dapat terjadi yaitu memaksakan mengangkat beban yang terlalu berat. Hal ini dilakukan pekerja supaya langsung sekali jalan dan tidak perlu bolak balik mengambil batuan ke area penambangan. Risiko yang dapat terjadi yaitu pekerja sakit punggung atau pinggang akibat beban yang terlalu berat. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan mengurangi beban keranjang yang akan diangkat.

Bahaya lainnya yaitu jalan terowongan yang licin dan berlumpur akibat tidak adanya saluran atau paritan untuk mengalirkan air. Risiko yang dapat terjadi yaitu tergelincir/ terluka dan tertimpa batuan/beban yang diangkat. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan membuat paritan kecil untuk mengalirkan air dan lumpur keluar terowongan dan menggunakan *safety shoes* atau sepatu bot pada saat bekerja.

Bahaya lain yang dapat terjadi yaitu posisi mengangkat keranjang yang salah, ada kalanya pekerja langsung mengangkat keranjang tanpa membuat persiapan atau ancang-ancang pada saat akan mengangkat keranjang. Risiko yang dapat terjadi yaitu sakit pinggang/punggung. Upaya yang dapat dilakukan yaitu

memperhatikan posisi tubuh pada saat akan mengangkat keranjang yaitu dengan menggunakan satu kaki sebagai tumpuan pada saat akan mengangkat keranjang.

3. Menuangkan isi keranjang ke dalam ember

Bahaya yang dapat terjadi yaitu batuan terjatuh mengenai kaki pada saat akan menungkan ke dalam ember akibat isi keranjang yang terlalu penuh. Risiko yang terjadi yaitu kaki terluka atau terkilir akibat terkena jatuhnya batuan. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan *safety shoes* atau sepatu bot.

C. Pengangkutan batuan bijih emas

Batuan yang sudah dipindahkan dari area penggalian kemudian akan dipindahkan dengan menggunakan alat pengangkutan yaitu berupa katrol dengan media ember yang diakitkan di katrol tersebut (Gambar 4.4).

Dalam melakukan kegiatan pengangkutan batuan dapat dideskripsikan menjadi beberapa tahapan, dari tahapan tersebut akan diidentifikasi bahaya dan risiko yang dapat terjadi. Proses identifikasi dapat dilihat dari kondisi tidak aman dari lingkungan (*unsafe condition*) dan tindakan tidak aman yang mungkin saja dilakukan oleh pekerja (*unsafe action*). Tahapan kegiatan pengangkutan antara lain:

1. Menaikkan ember yang berisi muatan ke gantungan katrol

Bahaya yang dapat terjadi yaitu posisi kerja/badan yang salah pada saat akan menaikkan ember ke katrol. Hal ini dapat terjadi karena pekerja langsung menaikkan ember ke katrol tanpa membuat ancang-ancang terlebih dahulu. Risiko yang dapat terjadi yaitu sakit pinggang. Upaya yang dapat dilakukan yaitu memperhatikan posisi kerja sebelum menaikkan ember ke atas katrol dan menggunakan salah satu kaki sebagai tumpuan sebelum menaikkan ember.

Bahaya lainnya yang dapat terjadi yaitu ember yang terjatuh pada saat akan dikaitkan ke katrol. Hal ini dapat terjadi karena pekerja yang kurang hati-hati dan hilangnya konsentrasi akibat kelelahan pada saat bekerja. Risiko yang terjadi yaitu ember yang jatuh dapat menimpa kaki atau bagian badan lainnya yang dapat menyebabkan terluka atau terkilir. Upaya yang dapat dilakukan yaitu memastikan mengaitkan ember dengan benar pada katrol dan memastikan kondisi ember dalam keadaan baik atau seimbang.

Bahaya lainnya yang dapat terjadi yaitu tangan terjepit saat mengaitkan ember ke katrol. Hal ini dapat terjadi dikarenakan posisi tangan yang salah pada saat akan mengaitkan ke katrol. Risiko yang terjadi yaitu tangan terluka atau terkilir akibat terjepit dipengait katrol. Upaya yang dapat dilakukan yaitu memasang pengait pada ember supaya dapat langsung dinaikkan ke katrol dan

upaya berikutnya yaitu mengangkat ember dengan menggunakan dua tangan.

2. Mengulur tali katrol

Bahaya yang dapat terjadi yaitu pegangan atau gengaman yang salah saat mengulur tali. Pada saat mengulur tali katrol harus digenggam kuat supaya tali tidak lepas dan menyebabkan ember yang di katrol jatuh. Risiko yang terjadi yaitu tangan terluka atau tergores. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi kecelakaan kerja yaitu dengan menggunakan sarung tangan pada saat mengoperasikan katrol, memastikan tali dalam keadaan baik dan bagus dan memastikan gengaman dalam keadaan yang benar saat mengoperasikan katrol.

Bahaya lainnya yang dapat terjadi yaitu posisi kerja atau berdiri yang salah pada saat akan mengulur tali katrol. Posisi kerja yang salah dapat membuat badan ikut tertarik katrol sehingga bisa mengakibatkan luka pada anggota tubuh. Upaya yang dapat dilakukan yaitu memastikan posisi kerja/badan sudah benar dan memastikan lokasi kerja tidak licin.

3. Menurunkan ember yang berisi batuan/muatan

Bahaya yang dapat terjadi yaitu ember atau batuan yang terjatuh mengenai kaki. Hal ini dapat terjadi karena ember yang terlalu penuh sehingga menyebabkan batuan/muatan terjatuh dan dapat juga dikarenakan faktor kelelahan sehingga tidak mampu

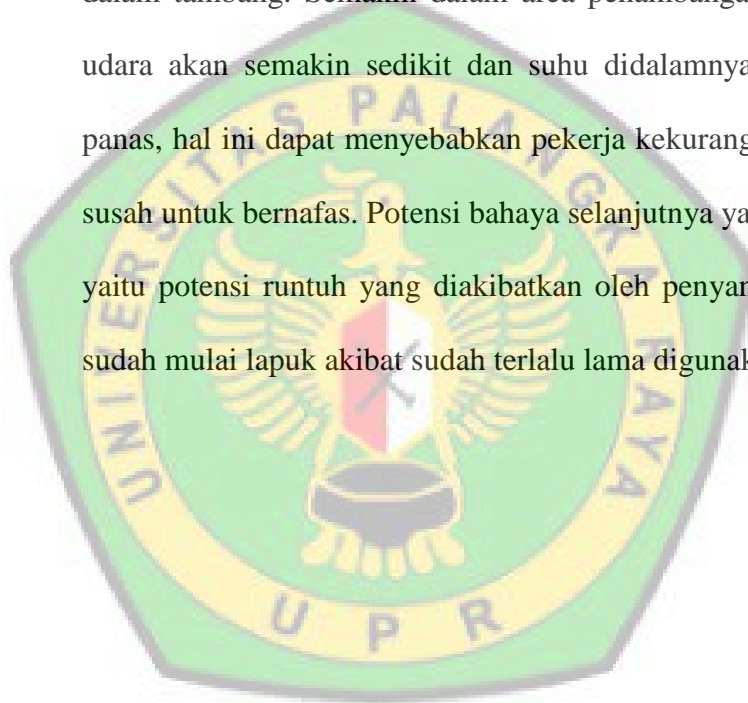
mengangkat ember/muatan. Risiko yang dapat terjadi yaitu kaki terluka akibat terkena batuan atau tertimpa ember. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan *safety shoes* atau sepatu bot dan tidak memaksakan mengangkat beban jika terlalu berat.

Bahaya lainnya yang dapat terjadi yaitu posisi kerja yang salah pada saat akan menurunkan ember yang berisi muatan. Hal ini dapat terjadi karena pekerja yang terburu – buru ingin menurunkan muatan. Risiko yang dapat terjadi yaitu pekerja mengalami sakit pinggang. Upaya yang dapat dilakukan yaitu memastikan posisi kerja/badan sudah benar, menggunakan salah satu kaki sebagai tumpuan saat akan menurunkan ember.

Dari seluruh hasil identifikasi bahaya dan risiko pada kegiatan penambangan, setelah dianalisis dan melihat keadaan di lapangan maka bahaya yang harus menjadi prioritas utama yaitu potensi longsor dan area kerja yang licin dan berlumpur. Pada saat penulis mengadakan penelitian kebetulan pada musim penghujan, sehingga pada musim penghujan seperti ini lokasi area kerja penambangan rawan terjadi longsor, hal ini dapat dilihat pada daerah area penambangan yang mengalami longsor sehingga aktivitas kegiatan penambangan diberhentikan sementara. Kondisi area kerja yang masih sering berlumpur dan licin akibat tidak

adanya saluran atau paritan untuk mengeluarkan air dari dalam area penambangan, sehingga harus secepatnya dibuat paritan sebagai saluran pembuangan air dan lumpur keluar lubang tambang.

Potensi bahaya pada kegiatan penambangan dapat bertambah apabila penambangan dilakukan semakin dalam. Potensi bahaya yang dapat terjadi yaitu masalah kuantitas udara yang terbatas di dalam tambang. Semakin dalam area penambangan maka jumlah udara akan semakin sedikit dan suhu didalamnya akan semakin panas, hal ini dapat menyebabkan pekerja kekurangan oksigen dan susah untuk bernafas. Potensi bahaya selanjutnya yang dapat terjadi yaitu potensi runtuh yang diakibatkan oleh penyangga kayu yang sudah mulai lapuk akibat sudah terlalu lama digunakan.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang diperoleh peneliti tentang analisis keselamatan kerja pada penambangan emas di Desa Sumur Mas Kecamatan Tewah Kabupaten Gunung Mas maka dapat diambil kesimpulan :

1. Proses penambangan emas di Desa Sumur Mas menggunakan metode tambang bawah tanah, yang mana alat yang digunakan masih sangat sederhana. Pada kegiatan penggalian batuan menggunakan alat palu, pahat dan linggis. Kemudian hasil dari penggalian batuan tersebut dimuat ke dalam keranjang untuk dibawa keluar lubang bukaan tambang. Setelah itu batuan yang sudah diluar lubang bukaan tambang selanjutnya diangkut ke tempat pengolahan dengan menggunakan sistem katrol.
2. Hasil identifikasi bahaya dan risiko pada penambangan emas menggunakan metode JSA. Bahaya dan risiko berasal dari kondisi tidak aman (*unsafe condition*) dan tindakan tidak aman (*unsafe action*).
 - a. Kegiatan penggalian, bahaya dan risiko yang berasal dari kondisi tidak aman yaitu lubang bukaan tambang atau area kerja yang licin dan berlumpur yang dapat mengakibatkan pekerja terjatuh.

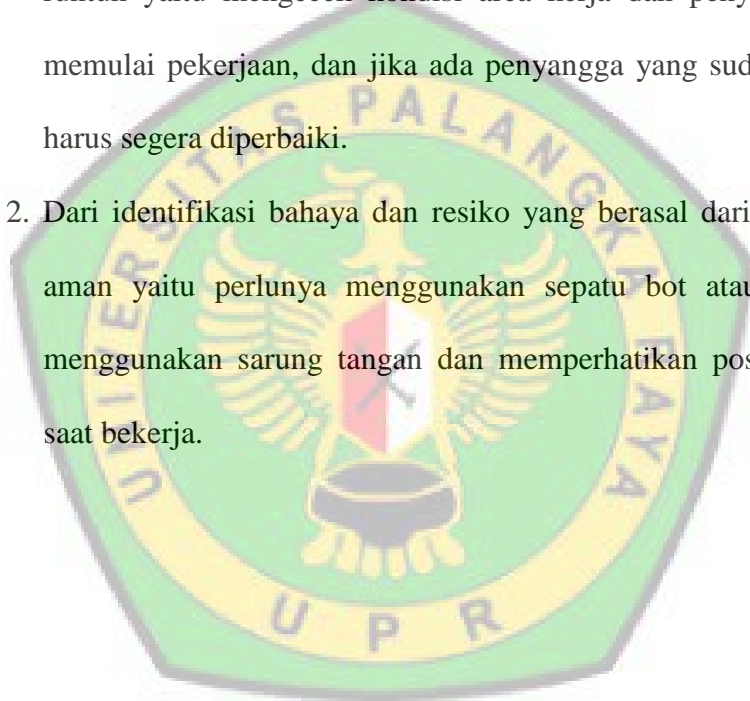
Potensi longsor dan runtuh yang dapat mengakibatkan para pekerja tertimbun tanah. Sedangkan bahaya dan risiko yang berasal dari tindakan tidak aman diantaranya tersandung peralatan kerja, peralatan terjatuh mengenai pekerja, tidak menggunakan *safety shoes*, terpapar serpihan batuan, dan posisi kerja yang salah sehingga dapat membuat pekerja terluka.

- b. Kegiatan pemuatan, bahaya dan risiko yang berasal dari kondisi tidak aman yaitu jalan terowongan yang licin dan berlumpur yang dapat mengakibatkan pekerja terjatuh dan terluka. Sedangkan bahaya dan risiko yang berasal dari tindakan tidak aman diantaranya batuan terjatuh mengenai kaki atau tangan pekerja, memaksakan mengangkat beban yang terlalu berat, dan posisi mengangkat keranjang yang salah sehingga dapat membuat pekerja sakit pinggang/punggung dan terluka/terkilir.
- c. Kegiatan pengangkutan, bahaya dan risiko yang berasal dari tindakan tidak aman diantaranya posisi kerja yang salah, ember yang jatuh pada saat akan dikaitkan ke katrol, tangan terjepit pada saat mengaitkan ember ke katrol, pegangan atau genggaman yang salah pada saat mengulur tali katrol, tidak menggunakan sarung tangan, dan ember atau batuan yang terjatuh mengenai kaki sehingga dapat menyebabkan para pekerja sakit pinggang dan terluka.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang peneliti telah sampaikan, maka peneliti dapat menyampaikan saran sebagai berikut :

1. Dari identifikasi bahaya dan resiko yang berasal dari kondisi tidak aman perlu dibuat paritan supaya lubang bukaan atau area kerja tidak licin dan berlumpur, kemudian untuk mencegah potensi longsor dan runtuh yaitu mengecek kondisi area kerja dan penyangga sebelum memulai pekerjaan, dan jika ada penyangga yang sudah mulai rusak harus segera diperbaiki.
2. Dari identifikasi bahaya dan resiko yang berasal dari tindakan tidak aman yaitu perlunya menggunakan sepatu bot atau *safety shoes*, menggunakan sarung tangan dan memperhatikan posisi tubuh pada saat bekerja.



DAFTAR PUSTAKA

- Aminuddin, A, 2011, "**Kajian Penerapan Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan (K3L) Pada Proses Blasting di Area Pertambangan Batubara PT Cipta Kridatama Jobsite Mahakam Sumber Jaya Kalimantan Timur**", Laporan Khusus, Surakarta, Universitas Sebelas Maret.
- Australian Standar/New Zealand Standard 4360:1999, 1999, "**Risk Management Guideline**", Sydney.
- Australian Standard/New Zealand Standard 4360:2004, 2004. "**Risk Management Guideline**", Sydney.
- Bird, F.E Je., dan Germain, G. L., 1990. "**Practical Loss Control Leadership. Loganville**", Institute Publishing (A Division of international Loss Control Institute).
- Darma,Zhilal, 2018, "**Studi Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Pertambangan Rakyat Emas Di Kenagariaan Palangki Kecamatan IV Nagari Kabupaten Sijunjung**", Skripsi, Padang, Universitas Negeri Padang.
- Keputusan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral, 2018, "**Tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik**", Nomor 1827 K/30/MEM/2018, Jakarta.
- Kolluru, Rao. Et al, 1996, "**Risk Assement and Management Handbook for Enviromental, Health, and Safety Professionals**", New York, Mc Graw hill, Inc.
- Kumasari, Wikaningrum Hikmah, 2014, "**Penilaian Risiko Pekerjaan Dengan Job Safety Analysis Terhadap Angka Kecelakaan Kerja Pada Karyawan PT. Indo Acidatama Tbk. Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar**", Skripsi, Surakarta, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ramdani, Ahmad Reza, 2013, "**Analisis Tingkat Risiko Keselamatan Kerja pada Kegiatan Penambangan Batubara Bagian Mining Operation PT. Thiess Contractors Indonesia Sangatta Mine Project**", Kalimantan Timur.
- Ramli S, 2009, "**Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001**", Jakarta, PT. Dian Rakyat-Jakarta.

Sahab, Syukri, 1997, **“Teknik Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja”**, Jakarta, PT. Bina Sumber Daya Manusia.

Silalahi Bernett dan Silalahi Rumondang, 1995, **“Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Seri Manajemen No. 112”**. Jakarta , PT. Pertja.

Socrates, Fill Muhammad. 2013. **“Analisis Risiko Keselamatan Kerja Dengan Metode HIRARC Pada Alat Suspension Preheater Bagiab Produksi Di Plant 6 Dan 11 Field Citeureup PT. Indocement Tungal Prakarsa”**.

Suma'mur, 1996, **“Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan”**, Jakarta, CV Haji Masagung.

Tarwaka, 2008, **“Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja”**, Surakarta, Harapan Press.

Undang-Undang Republik Indonesia No. 1 Tahun 1970 tentang **“Keselamatan Kerja. Himpunan Peraturan Perundang – Undangan Keselamatan dan Kesehatan Kerja”**, Departemen Tenaga Kerja R.I Direktorat Jenderal Pembinaan Hubungan Industrial dan Pengawasan Ketenagakerjaan.

