

TUGAS AKHIR

**IDENTIFIKASI BAHAYA, PENILAIAN DAN PENGENDALIAN RESIKO,
DALAM KEGIATAN *STRIPPING OF OVER BURDEN* DAN
PENAMBANGAN *ORE* DI PT. BUKIT MAKMUR ISTINDO NIKELTAMA,
SULAWESI TENGAH.**



PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PERTAMBANGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

TAHUN 2021

TUGAS AKHIR

**IDENTIFIKASI BAHAYA, PENILAIAN DAN PENGENDALIAN RESIKO,
DALAM KEGIATAN *STRIPPING OF OVER BURDEN* DAN
PENAMBANGAN *ORE* DI PT. BUKIT MAKMUR ISTINDO NIKELTAMA,
SULAWESI TENGAH.**

Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Studi
Pada Program Studi Teknik Pertambangan Jenjang Diploma III
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Mataram



DISUSUN OLEH :

YOGI KHAERUL HIDAYAT

418020008

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PERTAMBANGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

TAHUN 2021

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

TUGAS AKHIR


**IDENTIFIKASI BAHAYA, PENILAIAN DAN PENGENDALIAN RESIKO,
DALAM KEGIATAN *STRIPPING OF OVER BURDEN* DAN PENAMBANGAN
OREDI PT. BUKIT MAKMUR ISTINDO NIKEL TAMA, SULAWESI TENGAH.**

Disusun Oleh:


YOGI KHAERUL HIDAYAT
NIM: 418020008

Mataram, 12 Agustus 2021

Pembimbing I


Joni Sfaat Adiansyah, ST., M.Sc., Ph.D
NIDN. 0807067303

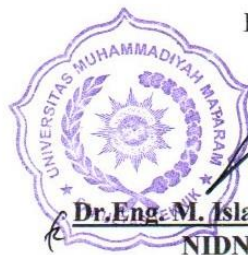
Pembimbing II


Gde Dharma Atmaja, S.T., M.Sc
NIDN. 0009027601

Mengetahui,

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK**

Dekan,



Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT.
NIDN. 824017501

HALAMAN PENGSAHAN PENGUJI

TUGAS AKHIR

**IDENTIFIKASI BAHAYA, PENILAIAN DAN PENGENDALIAN RESIKO,
DALAM KEGIATAN *STRIPPING OF OVER BURDEN* DAN PENAMBANGAN
OREDIT PT. BUKIT MAKMUR ISTINDO NIKEL TAMA, SULAWESI TENGAH.**

Yang Disiapkan dan Disusun Oleh:

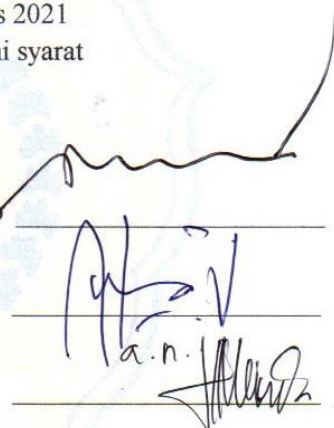
YOGI KHAERUL HIDAYAT

NIM: 418020008

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji
Pada Hari, Kamis, 12 Agustus 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

1. Penguji I : Joni Safaat Adiansyah, ST., M.Sc., Ph.D
2. Penguji II : Gde Dharma Atmaja, S.T., M.Sc
3. Penguji III : Dr. Dwi Winarti, ST., M.Sc



Three handwritten signatures are present, each on a horizontal line. The first signature is for Joni Safaat Adiansyah, the second for Gde Dharma Atmaja, and the third for Dr. Dwi Winarti.

Mengetahui,

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

FAKULTAS TEKNIK

Dekan,



Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT.

NIDN. 824017501

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “ **Identifikasi Bahaya Penilaian Dan Pengendalian Resiko Dalam Kegiatan Stripping Of Overburden Dan Penambangan Ore Di PT Bukit Makmur Istindo Nikeltama, Sulawesi Tengah**” Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil plagiasi dari karya orang lain. Bila terdapat Data maupun kutipan baik secara langsung dan tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain, maka dinyatakan secara tertulis didalam Karya Tugas Akhir ini dan disebut dalam Daftar Pustaka.

Demikian Surat Pernyataan Keaslian ini, saya buat dengan kesadaran penuh tanpa tekanan dari pihak manapun, dan saya siap mempertanggungjawabkan dan menerima segala konsikuesinya di kemudian hari.

Mataram, 12 Agustus 2021.

buat Pernyataan

Yogi Khaerul Hidayat
418020008



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website: <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail: upt_perpusummat@gmail.com

SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yogi Khaerul Hidayat
NIM : 418020008
Tempat/Tgl Lahir : Batu Putih, 03 - Januari - 1997
Program Studi : 03 Teknik Perambangan
Fakultas : Teknik
No. Hp/Email : Yogi.khaerulhidayat@gmail.com / 081-236-462-203
Judul Penelitian :-

Identifikasi Bahaya, penilaian dan pengendalian Risiko
Dalam kegiatan stripping of overburden dan penambangan
ore di PT Bukit Makmur Beside Nikelama - Selayewi Tengah.

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 49%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari karya ilmiah dari hasil penelitian tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Dibuat di : Mataram
Pada tanggal : 18-08-2021

Penulis



Yogi Khaerul Hidayat
NIM.

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar S.Sos. M.A.
NIDN: 0802048904



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
 Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
 Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
 PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yogi Khaerul Hidayat
 NIM : 41802008
 Tempat/Tgl Lahir : Batu Putih, 03 - Januari - 02-1992
 Program Studi : D3 Teknik Perambangan
 Fakultas : Teknik
 No. Hp/Email : Yogikhaerulhidayat@gmail.com 1081-236-462-203
 Jenis Penelitian : Skripsi KTI

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

Identifikasi Bahaya, Penilaian dan Pengendalian Risiko dalam Kegiatan Striping or Over burden dan penambangan ore di PT. Bukit Makmur Berindo Niketama, Sulawesi Tengah.

Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Mataram
 Pada tanggal : 18-08-2021

Penulis



Yogi Khaerul Hidayat
 NIM. 41802008

Mengetahui,
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar S. Sos. M.A.
 NIDN. 0802048904

MOTO

“Hidup mu hari esok, tergantung bagaimana cara kamu berfikir hari ini”

&

“Langkah kecil yang di lakukan secara konsisten akan membawa mu mewujudkan impian terbesar mu”



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-nya yang telah diberikan kepada saya sehingga dapat menyelesaikan laporan seminar ini yang berjudul “ **IDENTIFIKASI BAHAYA, PENILAIAN DAN PENGENDALIAN RESIKO, DALAM KEGIATAN *STRIPPING OF OVER BURDEN* DAN PENAMBANGAN *ORE* DI PT. BUKIT MAKMUR ISTINDO NIKELTAMA, SULAWESI TENGAH**”. Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan pada Program Studi D3 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Mataram.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dari para dosen pembimbing dan bantuan dari berbagai pihak terkait, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. H. Arsyad Abd. Gani, M.Pd. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak Dr.Eng. M. Islamy Rusyda, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Dr. Aji Syailendra Ubaidillah, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Pertambangan Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Bapak Joni Safaat Adiansyah, ST,M.Sc,Ph.D. selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Gde Dharma Atmaja, S.T., M.Sc selaku Dosen Pembimbing II.
6. Seluruh Civitas Akademik Program Studi D3 Teknik Pertambangan Universitas Muhammadiyah Mataram.
7. Bapak Alwansyah, S.T Selaku Kepala Teknik Tambang beserta Seluruh karyawan PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama yang sudah memberikan Kesempatan dan Bimbingan selama Kegiatan Praktek Kerja Lapangan berlangsung.

8. Bapak Tajerim Pangomi, dan Bapak Raditya Surya selaku pembimbing Lapangan selama Kegiatan Praktek Kerja Lapangan di PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama berlangsung.
9. Kepada Kedua Orang tua, saudara beserta semua keluarga besar yang telah memberikan dukungan dan doa selama proses pembuatan Tugas Akhir.
10. Teman-teman seperjuangan, serta seluruh pihak yang tentunya tidak dapat disebutkan satu persatu, yang sudah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Rasa hormat dan ucapan terima kasih kepada manusia-manusia hebat diatas, yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini baik dukungan maupun Doa, semoga Allah SWT, membalas segala kebaikan yang telah mereka berikan kepada penulis, Amiin.

Akhir Kata, Penulis mengucapkan Terimakasih.

Mataram, 12 Agustus 2021

Penyusun

Yogi Khaerul Hidayat

ABSTRAK

Pesatnya perkembangan teknologi, dan penciptaan alat-alat ataupun mesin yang semakin canggih seperti sekarang ini, sangat membantu manusia dalam melakukan segala Aktivitasnya. Namun, kemajuan teknologi juga membawa sumber stres dan cedera baru dalam kerja, perubahan dalam metode pekerjaan, organisasi kerja, dan sistem produksi, membuat permintaan daya kerja yang tinggi. Identifikasi Bahaya Penilaian, Dan Pengendalian Resiko, merupakan metode mengidentifikasi dan mengenali bahaya – bahaya yang dapat mempengaruhi kesehatan dan keselamatan kerja, bertujuan untuk mengetahui jenis bahaya, resiko serta Skala Resiko yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan tambang sehingga dilakukan pengendalian resiko sebagai upaya pencegahan terjadinya kecelakaan seperti dalam kegiatan *Striping of Over Burden* dan Penambangan *Ore* PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama.

Hasil penelitian dan observasi lapangan, jenis bahaya dan resiko yang terdapat pada kegiatan *Striping Of overburden* Dan Penambangan *Ore* adalah Jalan menurun dan menikung, Alat angkut terguling atau tergelincir, terpapar debu yang dapat menyebabkan gangguan pernafasan, kondisi jalan bergelombang yang dapat menyebabkan Dumptruck terbalik, dudukan Tempat Alat bekerja yang dapat menyebabkan alat terbalik atau terperosok, area Loading tidak rata yang dapat menyebabkan Alat angkut tergelincir. Tingkat Resiko kecelakaan kerja dalam kegiatan *stripping of Over Burden* dan Penambangan *Ore* setelah pengendalian yang semula tingkat Tinggi 59% dan Ekstrim 41%, dan tinggi 54% dan ekstrim 46%., menjadi berada di skala nilai resiko Sedang 57% dan Tinggi 43%, dan sedang 53% dan Tinggi 47%. Ketersediaan serta kelengkapan dokumen khususnya mengenai Kesehatan dan keselamatan kerja di PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama Khususnya Dalam Kegiatan *Stripping Of Over Burden* dan Penambangan *Ore* terbilang sangat lengkap.

Kata Kunci : Identifikasi Bahaya, Analisa Resiko, Pengendalian, Penambangan. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

ABSTRACT

The rapid advancement of technology and the invention of increasingly sophisticated tools or machines have immensely aided people's daily activities. On the other hand, technological advances have introduced new sources of stress and injury to the workplace and changes in work practices, organizational structures, and production systems, resulting in high demand for labor. Hazard Identification Assessment, and Risk Control, is a method of identifying and recognizing hazards that can affect occupational health and safety. It aims to determine the types of hazards, risks, and the Risk Scale that can cause mining accidents so that risk control is carried out to prevent accidents such as in the Stripping of Over Burden and Ore Mining activities of PT. Bukit Makmur Istindo Nickeltama.

The forms of dangers and risks associated with the stripping of overburden were discovered in this study. Transportation equipment rolls over or slips while ore mining activities take place downhill and around bends in the route. Furthermore, dust exposure can induce respiratory issues. Dump trucks can overturn due to bumpy road conditions. The tool would tip over or fall if you sat in the spot where it works, and the loading area is uneven, which may cause the conveyance to slip. After controlling, the risk level of work accidents in Overburden and Ore Mining activities, which was previously high 59 % and extreme 41 %, and high 54 % and extreme 46 %, became medium 57 % and high 43 %, and medium 53 % and high 47 % on the risk value scale. The availability and completeness of records, particularly those about occupational health and safety at PT. Bukit Makmur Istindo Nickeltama, particularly in overburden removal and ore mining, is quite good.

Keywords : Hazard Identification, Risk Analysis, Control, Mining. Occupational Health and Safety (K3)



DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGSAHAN PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTO.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II GAMBARAN PERUSAHAAN.....	6
2.1 Profil Perusahaan.....	6
2.2 Lokasi Dan Kesampain Daerah.....	8
2.3 Keadaan Geologi	10
2.3.1 Fisiografi.....	10
2.3.2 Stratigrafi	11
2.3.3 Struktur Geologi	12
2.4 Kegiatan Penambangan	12
2.4.1 Pembersihan Lahan (<i>Land Clearing</i>).....	12
2.4.2 Pengupasan Tanah Pucuk (<i>Top Soil Removal</i>)	13
2.4.3 Pengupasan Lapisan Penutup (<i>Stripping Of Over Burden</i>)	14
2.4.4 Analisa <i>Selective Mining (SM)</i>	14
2.4.5 Penambangan Biji Nikel	15

2.4.6 Pengangkutan Menuju <i>Stockpile / Exportable Transit Ore</i> (<i>ETO</i>).	16
2.4.7 Reklamasi	17
BAB III LANDASAN TEORI	18
3.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	18
3.1.1 Pengertian Keselamatan Kerja.....	18
3.1.2 Pengertian Kesehatan Kerja.....	18
3.2 Kecelakaan Kerja.	20
3.2.1 Pengertian Kecelakaan Kerja.....	20
3.2.2 Sebab-Sebab Kecelakaan Kerja.	21
3.2.3 Pencegahan Kecelakaan Kerja.....	22
3.3 Bahaya.....	24
3.3.1 Pengertian Bahaya.	24
3.3.2 Sumber Bahaya.....	24
3.3.3 Jenis Bahaya.	26
3.3.4 Tempat Kerja.	27
3.3.5 Identifikasi Bahaya.	28
3.4 Resiko.....	29
3.4.1 Pengertian Resiko.	29
3.4.2 Penilaian Resiko.	29
3.4.3 Pengendalian Resiko.....	32
BAB IV METODE PENELITIAN	35
4.1 Tahapan Penelitian	35
4.2 Tahapan Penelitian.....	36
4.2.1 Tinjauan Pustaka.....	36
4.2.2 Observasi Lapangan.....	36
4.2.3 Rumusan Masalah.....	36
4.2.4 Penetapan Tujuan.....	36
4.2.5 Pengumpulan Data.....	37
4.2.6 Analisa Dan Penilaian.....	37
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	38
5.1 Tinjauan Terhadap Lokasi Penelitian.....	38
5.1.1 Ketersediaan Alat Perlindungan Diri (APD).	38

5.2 Jenis Bahaya Dan Resiko.....	39
5.2.1 Kegiatan <i>Striping Of Over Burden</i> Penambangan <i>Ore</i>	39
5.2.2 Ketersediaan Dokumen Kesehatan Dan Keselamatan Kerja....	48
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	50
6.1 Kesimpulan.....	50
6.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Jenis Kecelakaan Kerja Selama Tahun 2020 (Seria, 2021)	1
Gambar 1. 2 Grafik Tingkat Kecelakaan Kerja Tambang.....	2
Gambar 2. 1 Peta Lokasi Penelitian	9
Gambar 2. 2 Kegiatan Penambangan Land Clearing	13
Gambar 2. 3 Kegiatan Penambangan Top Soil Removal.....	13
Gambar 2. 4 Kegiatan Penambangan Stripping Of Over Burden	14
Gambar 2. 5 Kegiatan Penambangan Pengambilan Sample Nikel.....	15
Gambar 2. 6 Kegiatan Penambangan Ore menggunakan <i>Excavator Komatsu PC 200-8, Komatsu PC 300-8</i>	15
Gambar 2. 7 Kegiatan <i>Loading Ore</i> menggunakan <i>Excavator Komatsu PC 300-8</i>	16
Gambar 2. 8 Kegiatan <i>Hauling Ore Menuju Exportable Transit Ore (ETO)</i> .	16
Gambar 2. 9 Lokasi Reklamasi PIT A	17
Gambar 3. 1 Pengendalian Resiko (Hierarki Control).....	33
Gambar 5. 1 Pengecekan Persiapan APD.....	38
Gambar 5. 2 Diagram Persentasi Skala Tingkat Resiko kecelakaan Kerja Dalam kegiatan Striping Of Overburden.....	42
Gambar 5. 3 Diagram Persentasi Skala Tingkat Resiko kecelakaan Kerja Dalam kegiatan Penambangan Ore.	44
Gambar 5. 5 Skala Tingkat Resiko Kegiatan Penambangan Ore Setelah Pengendalian	48
Gambar 5. 4 Skala Tingkat Resiko Kegiatan <i>Stripping Of Over Burden</i> Setelah Pengendalian.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kronologi Izin Usaha Pertambangan PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama.....	7
Tabel 2. 2 Koordinat Geografis Kuasa Pertambangan PT Bukit Makmur Istindo Nikeltama	10
Tabel 3. 1 Identifikasi Hazard dan Risk	28
Tabel 3. 2 Kriteria Likelihood	30
Tabel 3. 3 Kriteria Severity and Consequences	31
Tabel 3. 4 Rating Matriks.....	32
Tabel 3. 5 Indeks Prioritas Tindakan Perbaikan.....	34
Tabel 3. 6 Prioritas Tindakan Perbaikan	34
Tabel 5. 1 Daftar Ketersediaan APD.....	39
Tabel 5. 2 Identifikasi Bahaya dan Penilaian Resiko Dalam Kegiatan Striping Of overburden.	41
Tabel 5. 3 Identifikasi Bahaya dan Penilaian Resiko Dalam Kegiatan Penambangan Ore.....	43
Tabel 5. 4 Identifikasi Bahaya , Penilaian Resiko Setelah Pengendalian Dalam Kegiatan Striping Of overburden.....	46
Tabel 5. 5 Identifikasi Bahaya , Penilaian Resiko Setelah Pengendalian Dalam Kegiatan Penambangan Ore.....	47

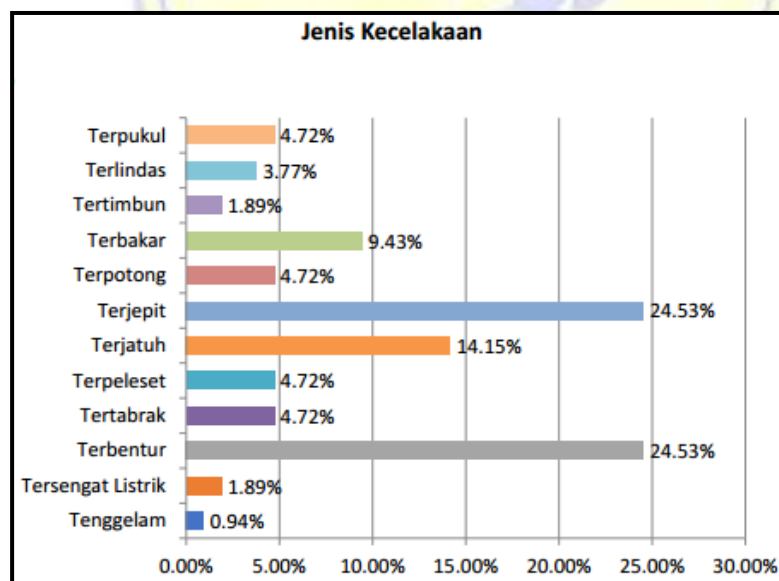
BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

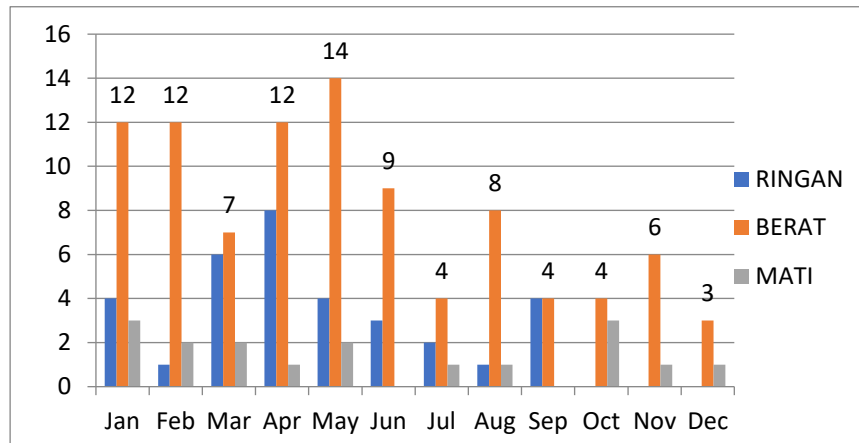
Pesatnya perkembangan teknologi, dan penciptaan alat-alat ataupun mesin yang semakin canggih seperti sekarang ini, sangat membantu manusia dalam melakukan segala Aktivitasnya. Seperti yang kita ketahui, alat – alat maupun mesin canggih yang kita gunakan sekarang ini, bahan dasar pembuatannya berasal dari mineral-mineral berharga yang merupakan hasil dari kegiatan Penambangan seperti Nikel. Namun, kemajuan teknologi juga membawa sumber stres dan cedera baru dalam kerja, dikarenakan Kompleksitas teknologi modern, perubahan dalam metode pekerjaan, organisasi kerja, dan sistem produksi, membuat permintaan daya kerja yang tinggi.

Dengan adanya perubahan-perubahan tersebut maka potensi bahaya yang ditimbulkan tentu akan mengalami perubahan-perubahan. Tiga bahaya tertinggi yang menyebabkan kecelakaan pada kegiatan pertambangan adalah terjepit (24,53%), terbentur (24,53%), dan terjatuh (14,15%) seperti ditunjukkan pada Gambar 1.1. Hal ini menunjukkan bahwa faktor manusia dan lingkungan kerja menjadi dua faktor utama yang menyebabkan terjadinya kecelakaan tambang.



Gambar 1. 1 Jenis Kecelakaan Kerja Selama Tahun 2020 (Seria, 2021)

Angka kecelakaan tambang di Indonesia seperti yang ditampilkan pada Gambar 1.2 memperlihatkan dominasi kecelakaan berat selama kurun waktu Tahun 2020, walaupun mengalami fluktuasi penurunan pada periode September sampai Desember.



(sumber : website, modi.minerba.esdm.go.id)

Gambar 1. 2 Grafik Tingkat Kecelakaan Kerja Tambang Di Indonesia Tahun 2020

Dari Data yang ditampilkan pada Gambar 1.2 , terlihat bahwa angka kecelakaan kerja di sektor Pertambangan tergolong tinggi terutama pada kecelakaan berat. Hal ini merupakan salah satu indikasi bahwa kemajuan teknologi, pola dan system kerja yang berubah dapat menyebabkan tingkat kecelakaan kerja semakin tinggi jika kurangnya kerja sama dan kesadaran antara perusahaan dan tenaga kerja dalam mengimplementasikan tentang pentingnya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).

Dalam kegiatan penambangan seperti *Striping of Over Burden* dan Penambangan *Ore*, Selain biaya operasi, Pencemaran lingkungan dll sebagainya. penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan hal utama yang harus di perhatikan dikarenakan kegiatan tersebut berperan penting dalam mencapai target produksi perusahaan, Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja merupakan syarat bagi setiap proses pekerjaan atau tempat kerja demi menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman.

Oleh karena itu metode mengidentifikasi bahaya serta penilaian, dan pengendalian resiko, merupakan suatu keharusan karena dengan metode ini perusahaan maupun pekerja dapat mengidentifikasi dan mengenali bahaya – bahaya yang dapat mempengaruhi kesehatan dan keselamatan kerja para tenaga kerja dalam kegiatan penambangan seperti *Stripping of Over Burden* dan Penambangan *Ore*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan gambaran pada latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengidentifikasi bahaya dan resiko dalam kegiatan *Stripping of Over Burden* dan Penambangan *Ore* di PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama?
2. Bagaimana Skala Resiko terjadinya kecelakaan kerja Sebelum dan sesudah adanya pengendalian resiko dalam kegiatan *Stripping of Over Burden* dan Penambangan *Ore* di PT Bukit Makmur Istindo Nikeltama?
3. Bagaimana ketersediaan dokumen IBPR dalam kegiatan *Stripping of Over Burden* dan Penambangan *Ore* di PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan Tujuan dari dilakukannya penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui jenis bahaya dan resiko yang dapat terjadi dalam kegiatan *Stripping of Over Burden* dan Penambangan *Ore* di PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama.
2. Untuk mengetahui Skala Resiko terjadinya kecelakaan tambang sebelum dan sesudah adanya pengendalian resiko dalam kegiatan *Stripping of Over Burden* dan Penambangan *Ore* di PT Bukit Makmur Istindo Nikeltama.
3. Untuk mengetahui ketersediaan dokumen IBPR PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama sebagai upaya pencegahan kecelakaan tambang.

1.4 Batasan Masalah.

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya Difokuskan pada pengambilan data dalam kegiatan *Striping of Over Burden* PT Bukit Makmur Istindo Nikeltama.
2. Penelitian hanya Difokuskan pada pengambilan data dalam kegiatan Penambangan *Ore* PT Bukit Makmur Istindo Nikeltama.

1.5 Manfaat Penelitian.

Hasil dari penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi Mahasiswa, Perusahaan, Universitas Muhamadiyah Mataram (UMMAT), dan pihak-pihak lain yang berkepentingan terhadap hasil tugas akhir ini.

1. Manfaat bagi peneliti
 - a. Dapat meningkatkan wawasan dan kemampuan peneliti dalam mengidentifikasi bahaya, menilai dan mengendalikan resiko sebagai upaya pencegahan terjadinya kecelakaan kerja khususnya dalam kegiatan kegiatan *Striping of Over Burden* dan Penambangan *Ore*.
 - b. Mengaplikasikan ilmu yang telah didapat selama perkuliahan
 - c. Memberikan kesempatan untuk menyelesaikan kurikulum yang ditetapkan oleh Program Studi D3 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Mataram dan mendapatkan gelar Ahmadiya.Tambang (D3).
2. Manfaat bagi Institusi
 - a. Menjalin kerjasama dengan pihak Perusahaan dalam Bidang keilmuan.
 - b. Memperkenalkan *institusi* yaitu Program Studi D3 Teknik Pertambangan, Universitas Muhammdiyah mataram, kepada masyarakat maupun Aparatur Sipil Negara (ASN) sekitar daerah Penelitian.
 - c. Menambah koleksi penelitian tentang Identifikasi Bahaya, Penilaian dan Pengendalian Resiko (IBPR) khususnya Program Studi D3 Teknik Pertambangan.

3. Manfaat bagi perusahaan

- a. Dapat memperoleh informasi dan saran yang sekiranya bermanfaat bagi perusahaan PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama sebagai upaya pencegahan dan menimalisir kecelakaan kerja khususnya dalam kegiatan kegiatan *Striping of Over Burden* dan Penambangan *Ore*.
- b. Dapat menambah referensi Dokumen Kesehatan Dan Keselamatan Kerja khususnya dalam kegiatan kegiatan *Striping of Over Burden* dan Penambangan *Ore* yang bermanfaat di perpustakaan PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama.



BAB II

GAMBARAN PERUSAHAAN

2.1 Profil Perusahaan

PT Bukit Makmur Istindo Nikeltama (Bumanik) adalah pemegang Izin Usaha Penambangan Operasi Produksi (IUP OI) Nomor SK 540.3/002/DESDMN/I/2010 tertanggal 28 Januari 2010 dengan jangka waktu IUPselama 20 Tahun (2 tahun untuk Konstruksi dan 18 Tahun untuk Operasi Produksi), serta bisa diperpanjang 2 kali 10 tahun dan luas wilayah 4.998 Ha. IUP OP PT Bukit Makmur Istindo Nikeltama ini merupakan penyusuaian dari Izin Kuasa Eksplorasi yang diterbitkan oleh Bupati Morowali melalui Surat Keputusan Nomor SK540.11/SK.231/DESDM/IX/2008 pada tanggal 5 September 2008. Pada tanggal 5 Januari 2012, Bupati Morowali mengeluarkan Revisi Izin Usaha Pertambangan (IUP) Operasi Produksi dengan nomor SK 540.3/001/DESDM/I/2012, dengan luas wilayah menjadi 4.778 Ha Pemegang Saham PT Bukit Makmur Istindo Nikeltama adalah PT Istindo Marunda Graha perdana (99,96%) dan pada tanggal 19 Desember 2014, kepemilikan Saham PT Istindo Marunda Graha Perdana di ambil oleh PT Indo Pacific Metal.

Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH) untuk Kegiatan OP dan Sarana Penunjangnya diterbitkan oleh Menteri Kehutanan melalui SK nomor SK.860/MenHut-II/2013 tanggal 3 Desember 2013, dan berlaku selama 2 (dua) tahun untuk wilayah seluas 995,08 Ha. Di bawah ini adalah daftar kronologis dari izin utama yang terkait dengan proyek PT Bukit Makmur Istindo Nikeltama. Kegiatan yang dilakukan oleh PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama Saat ini sudah masuk dalam proses kegiatan penambangan dan pengolahan biji nikel, dimana kegiatan penambangan *Ore* tersebut berada di Blok Keuno.

Berikut ini adalah Kronologis Izin Usaha Pertambangan PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama yang bisa dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Kronologi Izin Usaha Pertambangan PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama.

Tanggal	Deskripsi	Nomor Izin
3/07/2006	Izin Kuasa Pertambangan (KP) Eksplorasi dikeluarkan oleh Bupati Morowali. Berlaku selama 2 (dua) tahun dengan luas area seluas 9.439 Ha.	No. SK 188.4/SK.0019/DPE/2006
30/12/2006	Izin Pemindahan Kuasa Pertambangan Eksplorasi dari PT Istindo Mitra Perdana kepada PT BUMANIK	No. SK 188.4/SK.0345/DPE/2006
17/12/2007	Persetujuan Dokumen ANDAL, RKL, RPL Rencana Penambangan dan Pengolahan Bijih Nikel oleh Bupati Morowali	No. 35/012-LH/2007
2/06/2008	Rekomendasi Kelayakan Lingkungan (FS) Pengolahan dan Penambangan Bijih Nikel oleh Bupati Morowali	No. 848/0556/LKH/VI/2008
5/09/2008	Izin Kuasa Pertambangan Eksploitasi kepada PT BUMANIK yang diberikan oleh Bupati Morowali	No. SK 540.11/SK.231/DESDM/IX/2008
17/09/2008	Izin Kuasa Pertambangan Pengangkutan dan Penjualan oleh Bupati Morowali	No. SK 540.3/SK.239/IX/2008
17/09/2008	Izin Kuasa Pertambangan Pengolahan dan Pemurnian oleh Bupati Morowali	No. SK 540.2/SK.238/IX/2008
28/01/2010	Persetujuan Penyesuaian Kuasa Pertambangan Eksploitasi menjadi Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi oleh Bupati Morowali. Jangka waktu berlakunya IUP selama 20 tahun (2 tahun untuk konstruksi dan 18 tahun untuk operasi produksi dengan luas 4.998 Ha	SK 540.3/002/DESDM/I/2010
5/01/2012	Revisi Izin Usaha Pertambangan (IUP)	SK 540.3/001/DESDM/I/2012

Tanggal	Deskripsi	Nomor Izin
23/02/2012	Izin Lokasi Pelabuhan, Pabrik dan Infrastruktur lainnya oleh Bupati Morowali	No. SK 540.7/SK.006/DESDM/II/2012
12/06/2012	Sertifikat Clear and Clean yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara	No. 86/Min/12/2012
20/09/2012	Rekomendasi Kelayakan Lingkungan (UKL-UPL) Rencana Pembangunan Terminal Untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) oleh Kepala Kantor Lingkungan Hidup	No. 660.1/122/KLH/IX/2011
3/12/2013	Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH) untuk Kegiatan OP dan Sarana Penunjangnya, seluas 995.08 Ha oleh Menteri Kehutanan. Berlaku selama 2 (dua) tahun	No. SK.860/MenHut-II/2013

(Sumber : Surat Keputusan Bupati Morowali No. 188.4/sk.0019/DPE/2006)

2.2 Lokasi Dan Kesampain Daerah

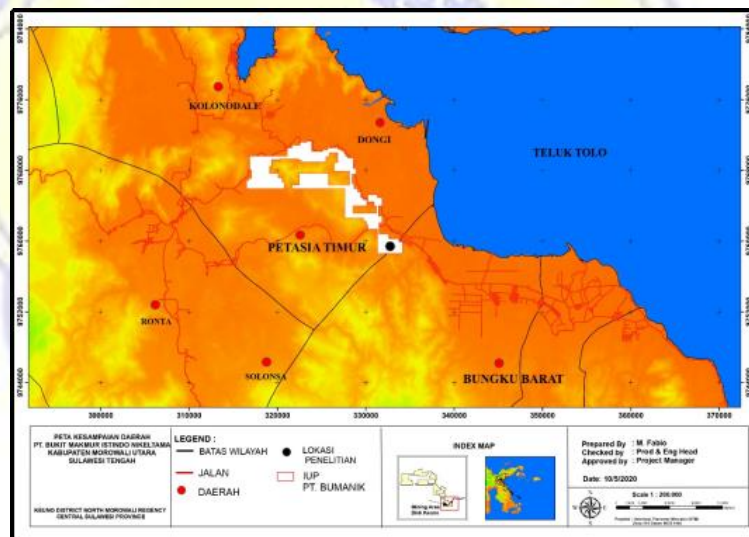
Provinsi Sulawesi Tengah memiliki luas $\pm 61.841,29 \text{ km}^2$, terletak pada posisi antara $119^{\circ} 22' 00'' - 124^{\circ} 22' 00''$ Bujur Timur dan antara $2^{\circ} 28' 00''$ Lintang Utara – $3^{\circ} 48' 00''$ Lintang Selatan. Secara administratif Provinsi Sulawesi Tengah di sebelah utara berbatasan dengan Laut Sulawesi dan Provinsi Gorontalo, sebelah timur berbatasan dengan Provinsi Maluku, sebelah selatan berbatasan dengan Provinsi Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat, dan sebelah barat berbatasan dengan Selat Makassar.

Wilayah KP PT Bukit Makmur Istindo Nikeltama berlokasi di Pulau Sulawesi yang secara administratif berada di Kabupaten Morowali, Propinsi Sulawesi Tengah. Ada beberapa alternatif untuk mencapai wilayah KP PT Bukit Makmur Istindo Nikeltama dari Makassar:

- 1) Melalui jalan darat dari Makassar – Soroako – Morowali selama 15 jam (dengan mobil/bus).

- 2) Dengan pesawat udara dari Makassar – Soroako (45 menit) dengan pesawat komersial (ATR kapasitas 60 penumpang) dan dilanjutkan dengan jalan darat Soroako – Morowali selama 3 jam.
- 3) Dengan pesawat udara dari Makassar – Poso (1,5 jam) dengan pesawat komersial (ATR kapasitas 40 penumpang) dan dilanjutkan dengan jalan darat Poso – Morowali selama 5 jam.
- 4) Pesawat udara Makassar – Kendari (45 menit) dan dilanjutkan dengan perjalanan darat Kendari – Wanggudu – Bahodopi – Bungku – Morowali selama 10 jam.

Untuk Wilayah dan Koordinat Geografis Kuasa Pertambangan PT Bukit Makmur Istindo Nikeltama dan sekaligus sebagai Lokasi Penelitian Dapat dilihat pada Gambar 2.1 dan Tabel 2.1 dibawah ini :



(sumber : PT.Bukit Makmur Istindo Nikeltama)

Gambar 2. 1 Peta Lokasi Penelitian

Tabel 2. 2 Koordinat Geografis Kuasa Pertambangan PT Bukit Makmur Istindo Nikeltama

No Patok	Garis Bujur Longitude			BT/E	Garis Lintang Latitude			LS/LU	Keterangan
	°	'	"		°	'	"		
1	121	21	0	BT	2	5	0	LS	
2	121	23	30	BT	2	5	0	LS	
3	121	23	30	BT	2	4	0	LS	
4	121	25	0	BT	2	4	0	LS	
5	121	25	0	BT	2	4	20	LS	
6	121	28	0	BT	2	4	20	LS	
7	121	28	0	BT	2	7	0	LS	
8	121	29	30	BT	2	7	0	LS	
9	121	29	30	BT	2	9	30	LS	
10	121	31	30	BT	2	9	30	LS	
11	121	31	30	BT	2	11	0	LS	
12	121	29	0	BT	2	11	0	LS	
13	121	29	0	BT	2	9	30	LS	
14	121	28	0	BT	2	9	30	LS	
15	121	28	0	BT	2	10	0	LS	
16	121	27	0	BT	2	10	0	LS	
17	121	27	0	BT	2	7	0	LS	
18	121	21	0	BT	2	7	0	LS	

(sumber: PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama)

2.3 Keadaan Geologi

Endapan Nikel laterit merupakan hasil pelapukan lanjut dari batuan *ultramafik* pembawa Ni-Silikat. Umumnya terdapat pada daerah dengan *iklim tropis* sampai dengan *subtropis*. Pengaruh *iklim tropis* di Indonesia mengakibatkan proses pelapukan yang *intensif*, sehingga beberapa daerah di Indonesia bagian timur memiliki endapan *Nikel laterit*. (Dewantara, 2020).

2.3.1 Fisiografi

Sulawesi Tengah tersusun oleh Kompleks Pompangeo, batugamping malih, dan ofiolit. Kompleks Pompangeo tersusun oleh sekis, grafit, batu sabak, genes, serpentinit, kuarsit, dan batugamping malih, Batugamping malih yang terdiri atas pualam dan batugamping terdaunkan yang diduga berasal dari sedimen pelagos laut

dalam dan berumur lebih tua daripada Kapur (Dewantara, 2020), Ofiolit juga disebut Lajur Ofiolit Sulawesi Timur, yang didominasi oleh batuan ultrabasa dan basal serta sedimen pelagik. Batuan ultramafik terdiri atas harzburgit, dunit, werlit, lertzolit, websterit, serpentin, dan peridotit (Panggabean Dan Surono., 2011)

2.3.2 Stratigrafi

Wilayah lokasi penelitian berada di daerah Desar Keuno, Kecamatan Petasia Timur, Kabupaten Morowali Utara, Sulawesi Tengah *Stratigrafi regional* daerah penyelidikan merujuk pada peta *geologi* Lembar Bungku, Sulawesi berskala 1:250.000 (Simanjuntak, dkk., 1993). *Stratigrafi regional* daerah Morowali menurut (Simanjuntak, dkk., 1993) dapat dikelompokkan dari yang tertua sampai ke muda sebagai berikut:

- 1) Batuan tertua daerah penyelidikan adalah Formasi Tokala (Trj) berumur Trias – Jura (sampai pertengahan Jura), terdiri dari perselingan batugamping klastika, batupasir sela, serpih, napal, dan lempung pasiran dengan sisipan argilit, kemudian di atasnya diendapkan Formasi Nanaka berumur Jura, batuanya terdiri atas konglomerat, batupasir mikaan, serpih dan lensa batubara.
- 2) Pada umur antara Jura bagian Atas-Pertengahan Kapur diendapkan Formasi Masiku (Jkm), Formasi Masiku ini terdiri dari batusabak, serpih, filit, batupasir dan batugamping.
- 3) Pada jaman Kapur diendapkan batuan sedimen dan batuan beku pembentuk Komplek Ultramafik (Ku) dan Formasi Matano (Km). Komplek ultramafik terdiri dari Harzburgit, lertzolit, werlit, websterit, serpentin, dunit, diabas dan gabbro. Sedangkan Formasi Matano (Km) terdiri dari kalsilit, napal, dan serpih dengan sisipan rijang radiolarian.
- 4) Kemudian pada masa Mio – Plio diendapkan batuan *sedimen* yaitu Formasi Tomata (Tmpt), Formasi Tomata ini terdiri dari perselingan antara batupasir, konglomerat, batulempung dan tuf dengan sisipan lignit. Pada masa Holosen diendapkanlah Aluvium (Qa) yang terdiri dari lumpur, lempung, pasir, kerikil dan kerakal.

2.3.3 Struktur Geologi

Dalam (Dewantara., 2020) Struktur Geologi daerah penelitian dapat dibagi menjadi dua, sebagai berikut:

- 1) Struktur kekar berkembang secara intensif pada satuan Peridotite dengan *intensitas* yang berbeda-beda. *Struktur* kekar mempunyai implikasi yang sangat penting dalam pembentukan endapan laterit. Struktur kekar ini merupakan salah satu faktor yang menentukan intensitas proses pelapukan yang menghasilkan endapan Nikel laterit. Pada batuan ultramafik kekar-kekar tersebut terisi oleh mineral-mineral sekunder hasil pelarutan mineral primer dari batuan ultramafik tersebut seperti *Garnierit*, serpenti dan oksida besi yang mengisi kekar – kekar pada batuan Ultramafik.
- 2) Rekahan daerah penelitian sangat mempengaruhi distribusi unsur-unsur pada profil kimia daerah tersebut, dimana pembentukan rekahan-rekahan pada batuan dasar berupa batuan *ultramafik* yang intensitasnya berbeda-beda, sehingga berpengaruh pada tingkat pelapukan dan pengkayaan unsur Ni, serta unsur-unsur lain yang ada pada profil laterit. Daerah yang mempunyai intensitas pengekarannya yang intensif kemungkinan akan mempunyai zona penambahan bijih yang lebih tebal dibandingkan dengan pengekarannya kurang begitu *intensif*. Perbedaan intensitas inilah yang menyebabkan ketidak normalan dari distribusi pengkayaan unsur-unsur dalam profil laterit.

2.4 Kegiatan Penambangan

Kegiatan Penambangan di PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama meliputi :

2.4.1 Pembersihan Lahan (*Land Clearing*)

Land clearing adalah kegiatan awal dari kegiatan penambangan. Pembersihan lahan dilakukan dengan tujuan agar dapat memudahkan pengupasan *overburden* dan pengambilan *ore* serta pembersihan tempat kerja atau daerah yang akan ditambang dari semak-semak, pohon-pohon besar dan kecil. Pembersihan tempat kerja ini dapat dilakukan dengan menggunakan alat-alat mekanis yaitu *Bulldozer United Tractor D85E-SS*. Kegiatan *Land Clearing* bisa dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Kegiatan Penambangan *Land Clearing*

2.4.2 Pengupasan Tanah Pucuk (*Top Soil Removal*)

Endapan Nikel *Laterit* di PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama, Sulawesi Tengah, berada di bawah tanah penutup yang menurut visualisasi di lapangan berwarna coklat kemerahan. Tanah tersebut biasa disebut tanah merah. Pengupasan tanah pucuk ini dilakukan terlebih dulu dan ditempatkan terpisah terhadap batuan penutup. Agar pada saat pelaksanaan reklamasi dapat dimanfaatkan kembali Untuk selanjutnya tanah pucuk yang di simpan di dumping area pada saatnya nanti akan dipergunakan sebagai pelapis teratas pada lahan disposal yang telah berakhir dan memasuki tahap reklamasi. Untuk pengupasan tanah pucuk ini menggunakan alat *excavator Komatsu PC 200 dan dumptruck Quester CWE 370*. Kegiatan *Top Soil Removal* bisa dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Kegiatan Penambangan *Top Soil Removal*

2.4.3 Pengupasan Lapisan Penutup (*Stripping Of Over Burden*)

Zona limonit yang mempunyai ketebalan bervariasi dari 1-5 meter bukan merupakan tujuan PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama untuk ditambang. Maka zona itu disebut *Overburden*, *Overburden* tersebut dikupas dengan menggunakan *excavator Komatsu PC 200-8MO* (Gambar 2.7), dan kemudian dipindahkan dengan *dumptruck Quester CWE 370* untuk kemudian disimpan di *Waste Dump*. Kegiatan pengupasan *overburden* dapat dilihat pada Gambar 2.4



Gambar 2. 4 Kegiatan Penambangan *Stripping Of Over Burden*

2.4.4 Analisa *Selective Mining (SM)*

Dalam melakukan penambangan PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama, Sulawesi Tengah terlebih dahulu melakukan SM. Dalam hal ini *excavator Komatsu PC 200-8* menggali beberapa titik dengan acuan peta *block model* yang sudah ditentukan oleh Pengawas *Grade Control*. Titik tersebut dilakukan sampling dan kemudian dikirim ke lab preparasi dan instrument untuk mendapatkan kadar yang masih diatas *cut of grade (COG)* yaitu 1,5. Kegiatan pengambilan Sampel hasil *Selective Mining (SM)* dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2. 5 Kegiatan Penambangan Pengambilan Sample Nikel

2.4.5 Penambangan Biji Nikel

Proses Penambangan pada PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama, Sulawesi Tengah dengan menggunakan *Excavator* dan *Dumptruck*. *Excavator* terlebih dahulu melakukan penggalian pada daerah yang telah di *SM (Selective Mining)*, dan *Dumptruck* dalam kegiatan *ore getting* berguna untuk mengangkut ore yang telah dibongkar menuju *Stockpile* atau *Exportable Transit Ore (ETO)*. *Excavator* yang digunakan sebagai alat muat yakni *Excavator Komatsu PC 200-8, Komatsu PC 300-8* dan *Dumptruck* yang digunakan sebagai alat angkut yakni *Dumptruck Quester CWE370*. Proses *Ore Getting* dan *Loading Ore* bisa dilihat pada gambar 2.6 dan 2.7.



Gambar 2. 6 Kegiatan Penambangan Ore menggunakan *Excavator Komatsu PC 200-8, Komatsu PC 300-8*



Gambar 2. 7 Kegiatan *Loading Ore*

2.4.6 Pengangkutan Menuju *Stockpile / Exportable Transit Ore (ETO)*.

Setelah dilakukan kegiatan penambangan, bijih nikel diangkut menuju *stockpile*, yang dipisahkan berdasarkan kadar dari bijih nikel tersebut. Pengangkutan menuju *stockpile* ini bertujuan untuk menyimpan sementara sebelum diekspor ataupun menjadi umpan pabrik. Setelah sampai di *stockpile* bijih Nikel disampling kembali guna pengecekan kadar kembali. Selanjutnya bijih Nikel yang memiliki kadar Ni lebih dari 1,7% dijadikan umpan ke pabrik untuk dilakukan pengolahan, sedangkan bijih nikel yang memiliki kandungan Ni kurang dari 1,7% yang merupakan *produk LgSo (Low Grade Saprolit Ore)* akan diletakan di *stockpile*. Kegiatan pengangkutan *Ore* menuju *Stockpile / Exportable Transit Ore (ETO)* bisa dilihat pada Gambar 2.8.



Gambar 2. 8 Kegiatan *Hauling Ore* Menuju *Exportable Transit Ore (ETO)*

2.4.7 Reklamasi

Tahap reklamasi dilakukan setelah tambang dinyatakan mine out. Hal ini dilakukan sebagai upaya untuk pemulihan lahan bekas tambang dan tanggung jawab terhadap ekologi. Tahap awal yaitu regrading dan recontouring dimana lahan bekas tambang akan diratakan dan dibuatkan kontur baru yang menyerupai dengan bukit didekatnya, kemudian lahan tersebut akan ditutup permukaannya dengan *top soil* dengan ketebalan minimal 30 cm sehingga akar tanaman dapat tumbuh dan berkembang, kemudian dilakukan proses penanaman kembali tanaman yang berasal dari lahan tambang sebelum dilakukan proses penambangan. Lokasi Reklamasi dan kegiatan Penanaman ulang pasca tambang bisa dilihat pada gambar 2.9



Gambar 2. 9 Lokasi Reklamasi PIT A

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

3.1.1 Pengertian Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja adalah keselamatan yang berkaitan dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, landasan tempat kerja dan lingkungannya serta cara-cara melakukan pekerjaan (Suma'mur, 1996). Pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pertambangan dan Pengolahan dan/atau Pemurnian Mineral dan Batubara meliputi:

- A. Manajemen Resiko Manajemen resiko merupakan suatu aktivitas dalam mengelola risiko yang ada, terdiri atas:
 - 1) Komunikasi Dan Konsultasi
 - 2) Penetapan Konteks
 - 3) Identifikasi Bahaya
 - 4) Penilaian Dan Pengendalian Risiko, Dan
 - 5) Pemantauan Dan Peninjauan.

- B. Program Keselamatan Kerja Program keselamatan kerja dibuat dan dilaksanakan untuk mencegah kecelakaan, kejadian berbahaya, kebakaran, dan kejadian lain yang berbahaya serta menciptakan budaya keselamatan kerja. Kejadian berbahaya merupakan kejadian yang dapat membahayakan jiwa atau menghalang-halangi produksi. Kecelakaan atau kejadian berbahaya dilaporkan sesaat setelah terjadinya kecelakaan atau kejadian berbahaya. Program keselamatan kerja disusun dengan mengacu kepada peraturan perundang-undangan, kebijakan, kebutuhan, dan proses manajemen resiko (ESDM, 2018).

3.1.2 Pengertian Kesehatan Kerja.

Kesehatan kerja merupakan ilmu dalam bidang kesehatan yang bertujuan agar para pekerja/masyarakat pekerja memperoleh derajat kesehatan setinggi-tingginya,

baik fisik, atau mental, maupun sosial, dengan usaha-usaha preventif dan kuratif terhadap penyakit/penyakit/gangguan-gangguan kesehatan yang diakibatkan faktor-faktor pekerjaan dan lingkungan kerja, serta terhadap penyakit-penyakit umum (Jannah., Dkk, 2015) mendefinisikan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) sebagai kondisi dan faktor yang mempengaruhi atau akan mempengaruhi kesehatan dan keselamatan pekerja (termasuk pekerja kontrak dan kontraktor) dan juga tamu atau orang lain yang berada ditempat kerja.

Program Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah suatu sistem yang dirancang untuk menjamin keselamatan yang baik pada semua personel di tempat kerja agar tidak menderita luka maupun menyebabkan penyakit di tempat kerja dengan mematuhi atau taat pada hukum dan aturan kesehatan dan keselamatan kerja, yang tercermin pada perubahan sikap menuju keselamatan di tempat kerja. (Rangga., 2016).

Roharjo (2019) mengatakan apabila perusahaan dapat melaksanakan program kesehatan dan keselamatan kerja dengan baik, maka perusahaan akan dapat memperoleh manfaat sebagai berikut:

1. Meningkatkan produktifitas karena menurunnya jumlah hari kerja yang hilang.
2. Meningkatkan efisiensi dan kualitas pekerja yang lebih komitmen.
3. Menurunnya biaya-biaya asuransi.
4. Tingkat kompensasi pekerja dan pembayaran langsung yang lebih rendah karena menurunnya pengajuan klaim.
5. Fleksibilitas dan adaptasi yang lebih besar sebagai akibat dari partisipasi dan rasa kepemilikan.
6. Rasio seleksi tenaga kerja yang lebih baik karena meningkatkan citra perusahaan.
7. Perusahaan dapat meningkatkan keuntungannya secara substansial.

Penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) ditempat kerja merupakan hal yang penting bagi perusahaan untuk meminimalkan risiko kecelakaan kerja

pada setiap kegiatan proses produksi. Dampak yang terjadi akibat K3 dapat merugikan karyawan serta perusahaan baik secara langsung maupun tidak langsung. Dengan adanya penerapan K3 pada setiap proses kegiatan produksi dapat menjadikan lingkungan kerja yang aman, nyaman, dan terhindar dari kecelakaan kerja sehingga angka kecelakaan nihil (*zero Accident*). Hal ini dapat terwujud dengan mengendalikan sumber bahaya yang dapat menimbulkan bahaya kecelakaan (Tarwaka,2008).

Undang-Undang No.1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja Bab III pasal 3 mengenai syarat-syarat Keselamatan Kerja yang mengatakan bahwa dengan peraturanperundangan ditetapkan syarat-syarat Keselamatan Kerja antara lain dalam Point a, mencegah dan mengurangi kecelakaan, dilanjutkan dengan Point m, tentang memperoleh keserasian antara tenaga kerja, alat, lingkungan, dengan cara kerja dan prosedur kerja, dan Point adalah menyesuaikan dan menyempurnakan pengamanan pada pekerjaan yang bahaya kecelakaannya menjadi bertambah tinggi, selanjutnya pada Bab V pasal 9 point 1.d dikatakan bahwa pengurus wajib menunjukkan dan menjelaskan pada pekerja tentang caracara dan sikap yang aman dalam melaksanakan pekerjaan serta point 3 mengenai kewajiban manajemen untuk melakukan pembinaan keselamatan dan kesehatan kerja yang berlaku di tempat kerja

Undang-undang tersebut ditambah dengan Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI, No. PER.05/MEN/1996, point 2 tentang perencanaan yang mengatakan bahwa identifikasi bahaya, penilaian resiko dari kegiatan produksi barang dan jasa harus dipertimbangkan saat merumuskan rencana kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja yang harus ditetapkan dan dipelihara prosedurnya (Pungky, 2004).

3.2 Kecelakaan Kerja.

3.2.1 Pengertian Kecelakaan Kerja.

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI Nomor : 03/MEN/1998 tentang Tata Cara Pelaporan dan Pemeriksaan Kecelakaan bahwa yang dimaksud dengan kecelakaan adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban manusia dan atau harta benda. Kecelakaan

menurut (Suma'mur, 1996) adalah kejadian yang tidak terduga dan tidak diharapkan. Tidak terduga oleh karena di belakang peristiwa itu tidak terdapat unsur kesengajaan, lebih-lebih dalam bentuk perencanaan. Tidak diharapkan karena peristiwa kecelakaan disertai kerugian material ataupun penderitaan dari yang paling ringan sampai yang paling berat.

Menurut (Tarwaka, 2008) kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang jelas tidak dikehendaki dan sering kali tidak terduga semula yang dapat menimbulkan kerugian baik waktu, harta benda atau properti maupun korban jiwa yang terjadi di dalam suatu proses kerja industri atau yang berkaitan dengannya. Dengan demikian kecelakaan kerja mengandung unsur-unsur sebagai berikut :

1. Tidak diduga semula, oleh karena dibelakang peristiwa kecelakaan tidak terdapat unsur kesengajaan dan perencanaan.
2. Tidak diinginkan atau diharapkan, karena setiap peristiwa kecelakaan akan selalu disertai kerugian baik fisik maupun mental.
3. Selalu menimbulkan kerugian dan kerusakan, yang sekurang- kurangnya menyebabkan gangguan proses kerja.

Lebih lanjut, pada pelaksanaannya kecelakaan kerja di industri dapat dibagi menjadi 2 (dua) kategori utama yaitu :

- 1) Kecelakaan industri yaitu suatu kecelakaan yang terjadi di tempat kerja, karena adanya potensi bahaya yang tidak terkendali.
- 2) Kecelakaan di dalam perjalanan yaitu kecelakaan yang terjadi di luar tempat kerja dalam kaitannya dengan hubungan kerja.

Kejadian kecelakaan merupakan suatu rentetan kejadian yang disebabkan oleh adanya faktor-faktor atau potensi bahaya yang satu sama lain saling berkaitan (Tarwaka, 2008).

3.2.2 Sebab-Sebab Kecelakaan Kerja.

Suatu kecelakaan kerja hanya akan terjadi apabila terdapat berbagai faktor penyebab secara bersamaan pada suatu tempat kerja atau proses produksi. Suatu kecelakaan kerja tidak dapat terjadi dengan sendirinya, akan tetapi terjadi oleh satu atau beberapa faktor penyebab kecelakaan sekaligus dalam suatu kejadian

(Tarwaka, 2008).

Dalam buku “*accident prevention*” (Tarwaka, 2008) dikemukakan suatu teori sebab akibat terjadinya kecelakaan atau cedera disebabkan oleh 5 (lima) faktor penyebab yang secara berurutan dan berdiri sejajar antara faktor satu dengan yang lainnya. Kelima faktor tersebut adalah :

- 1) Domino kebiasaan
- 2) Domino kesalahan
- 3) Domino tindakan dan kondisi tidak aman
- 4) Domino kecelakaan
- 5) Domino cedera

Menurut (Roharjo, 2019) menyebutkan sebab-sebab kecelakaan bisa dikelompokkan menjadi 2 sebab utama, yaitu sebab-sebab teknis serta sebab-sebab *human* (manusia). Sebab-sebab teknis biasanya terkait dengan masalah peralatan yang digunakan, baik mesin-mesin, maupun bahan-bahannya dan buruknya lingkungan kerja. Untuk mengurangi perlu dilakukan perbaikan teknis. Sebab-sebab manusia biasanya dikarenakan oleh *deficiencies* para individu seperti sikap yang ceroboh, tidak hati-hati, tidak mampu menjalankan tugasnya dengan baik, mengantuk, pecandu alkohol atau obat bius, dan lain sebagainya. Para ahli mensinyalir 4 dari 5 kecelakaan, penyebabnya adalah manusia. Oleh karena itu program keselamatan kerja harus lebih banyak memusatkan kepada aspek manusianya. Di antara sebab-sebab teknis antara lain adalah: penerangan yang kurang, mesin-mesin yang kurang terpelihara, dan suara bising yang berlebih-lebihan. Karyawan yang sering mengalami kecelakaan di waktu bekerja disebut sebagai *accident prone individuals*.

3.2.3 Pencegahan Kecelakaan Kerja.

Menurut (Rangga, 2016) dalam buku Pedoman Pencegahan Kecelakaan Kerja terdapat berbagai cara yang umum digunakan untuk meningkatkan keselamatan kerja dalam industry, ini diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Peraturan-peraturan, yaitu ketentuan yang harus dipatuhi mengenai hal-hal seperti kondisi kerja umum, perancangan, konstruksi, pemeliharaan,

pengawasan, pengujian dan pengoperasian peralatan industri, kewajiban-kewajiban para pengusaha dan pekerja, pelatihan, pengawasan kesehatan, pertolongan pertama dan pemeriksaan kesehatan.

2. Standarisasi yaitu menetapkan standar-standar resmi, setengah resmi ataupun tidak resmi, misalnya mengenai konstruksi yang aman dari jenis-jenis peralatan industri tertentu, kebiasaan-kebiasaan yang aman dan sehat, ataupun tentang alat pengaman perorangan.
3. Pengawasan, sebagai contoh adalah usaha-usaha penegakan peraturan yang harus dipatuhi.
4. Riset Teknis, termasuk penyelidikan peralatan dan ciri-ciri bahan berbahaya, penelitian tentang pelindungan mesin, pengujian masker pernapasan, penyelidikan berbagai metode pencegahan ledakan gas dan debu, atau pencarian bahan-bahan yang paling cocok serta perancangan tali kerekan dan alat-alat kerekan lainnya.
5. Riset Medis, termasuk penyelidikan dampak fisiologis dan patologis dari faktor-faktor lingkungan dan teknologi, serta kondisi-kondisi fisik yang amat merangsang terjadinya kecelakaan.
6. Riset Psikologis, sebagai contoh adalah penyelidikan pola-pola psikologis yang dapat menyebabkan kecelakaan.
7. Riset Statistik, untuk mengetahui jenis-jenis kecelakaan yang terjadi, berapa banyak, kepada tipe orang yang bagaimana yang menjadi korban, dalam kegiatan-kegiatan seperti apa, dan apa saja yang menjadi penyebab.
8. Pendidikan, meliputi pengajaran subyek keselamatan sebagai mata ajaran dalam akademi teknik, sekolah-sekolah dagang atau kursus-kursus magang.
9. Pelatihan, sebagai contoh yaitu pemberian instruksi-instruksi praktis bagi para pekerja, khususnya bagi pekerja baru dalam hal-hal keselamatan kerja.
10. Persuasi, sebagai contoh yaitu penerapan berbagai metode publikasi dan imbauan untuk mengembangkan “kesadaran akan keselamatan”
11. Asuransi, yaitu dengan cara penyediaan dana-dana untuk meningkatkan upaya-upaya pencegahan kecelakaan, misalnya pabrik-pabrik yang telah mengadakan standar pengamanan yang tinggi.

12. Tindakan-tindakan, pengamanan yang dilakukan oleh masing-masing individu.

3.3 Bahaya.

3.3.1 Pengertian Bahaya.

Bahaya merupakan suatu keadaan yang memungkinkan atau berpotensi terhadap terjadinya kejadian kecelakaan berupa cedera, penyakit, kematian, kerusakan atau kemampuan melaksanakan fungsi operasional yang telah ditetapkan (Tarwaka, 2008). Bahaya adalah segala sesuatu termasuk situasi atau tindakan yang berpotensi menimbulkan kecelakaan atau cidera pada manusia, kerusakan atau gangguan lainnya. Karena hadirnya bahaya maka diperlukan upaya pengendalian agar bahaya tersebut tidak menimbulkan akibat yang merugikan (Ramli, 2010). Bahaya pekerjaan adalah faktor-faktor dalam hubungan pekerjaan yang dapat mendatangkan kecelakaan. Bahaya tersebut disebut potensial, jika faktor-faktor tersebut belum mendatangkan kecelakaan (Suma'mur, 1996).

3.3.2 Sumber Bahaya.

Menurut (Jannah, M.,Dkk.,2015) Kecelakaan dan penyakit akibat kerja terjadi karena sumber bahaya di lingkungan kerja. Sumber bahaya tersebut berasal dari:

1. Bangunan, peralatan, dan instalasi.

Bahaya dari bangunan, peralatan, dan instalasi perlu mendapat perhatian. Konstruksi bangunan harus kokoh dan memenuhi syarat. Disain ruangan dan tempat kerja harus menjamin keselamatan dan kesehatan tenaga kerja. Pencahayaan dan ventilasi harus baik. Tersedia penerangan darurat yang diperlukan. Jalan dan gang harus diberi marka yang jelas. Pada tempat yang memerlukan dipasang rambu sesuai keperluan. Tersedianya jalan penyelamatan diri yang diperlukan lebih dari satu pada sisi yang berlawanan. Pintu harus membuka keluar untuk memudahkan keluar untuk memudahkan penyelamatan diri.

Instalasi harus memenuhi persyaratan keselamatan kerja baik dalam desain maupun konstruksi. Sebelum penggunaan harus diuji terlebih dahulu

serta diperiksa oleh suatu tim ahli. Kalau diperlukan modifikasi harus sesuai dengan persyaratan bahan dan konstruksi yang ditentukan. Sebelum operasi harus dilakukan percobaan operasi untuk menjamin keselamatannya serta dioperasikan oleh operator yang memenuhi syarat.

Dalam industri digunakan berbagai peralatan yang mengandung bahaya. Apabila tidak dipergunakan dengan semestinya serta tidak dilengkapi dengan alat pelindung dan pengaman, peralatan itu bisa menimbulkan macam-macam bahaya seperti : kebakaran, sengatan listrik, ledakan, luka atau cidera. Agar peralatan ini aman dipakai maka perlu pengaman yang telah diatur oleh peraturan-peraturan dibidang keselamatan kerja. Untuk peralatan yang rumit pengoperasiannya perlu disediakan semacam petunjuk sebagai daftar periksa pengoperasiannya.

2. Bahan

Bahaya dari bahan meliputi berbagai risiko sesuai dengan sifat bahan antara lain :

- a) Mudah terbakar
- b) Mudah meledak.
- c) Menimbulkan alergi atau iritasi.
- d) Bersifat racun.
- e) Radioaktif.
- f) Menimbulkan kerusakan pada kulit dan jaringan tubuh.
- g) Mengakibatkan kelainan pada janin.
- h) Menyebabkan kanker.

Setiap bahan kimia berbahaya harus dilengkapi dengan Lembar Data Keselamatan Kerja (LDKB) atau *Material Safety Data Sheet* (MSDS). LDKB ini dapat diminta kepada pemasok dengan memasukannya dalam kontrak pembelian bahan.

3 . Proses

Bahaya dari proses sangat bervariasi tergantung teknologi yang digunakan. Proses yang digunakan di industri ada sederhana tetapi ada proses yang rumit. Ada proses yang berbahaya dan ada pula proses yang kurang berbahaya. Dari

proses itu kadang-kadang timbul asap, debu, panas, bising, dan bahaya mekanis seperti : terjepit, terpotong, tertimpa bahan. Hal ini dapat berakibat kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Dalam proses banyak bahan kimia yang digunakan sebagai bahan baku dan bahan penolong. Ada bahan kimia yang merupakan hasil sampingan. Sebagian bahan tersebut termasuk bahan kimia berbahaya seperti bahan mudah terbakar, meledak, iritan, dan beracun.

4. Cara kerja

Bahaya dari cara kerja dapat membahayakan tenaga kerja itu sendiri dan orang lain disekitarnya. Cara kerja yang demikian antara lain :

- a) Cara mengangkat dan mengangkut, apabila dilakukan dengan cara yang salah dapat mengakibatkan cedera dan yang paling sering adalah cedera pada tulang punggung. Juga sering terjadi kecelakaan sebagai akibat cara mengangkat dan mengangkut.
- b) Cara kerja yang mengakibatkan hamburan debu dan serbuk logam percikan api serta tumpahan bahan berbahaya.
- c) Memakai alat pelindung diri yang tidak semestinya dan cara memakai yang salah.

3.3.3 Jenis Bahaya.

Menurut (Ramli, 2010) jenis bahaya ada 5 (lima) yaitu :

1. Bahaya mekanis

Bahaya mekanis yaitu bersumber dari peralatan mekanis atau benda bergerak dengan gaya mekanika baik yang digerakkan secara manual Misalnya : gerinda, bubut, potong, press, tempa pengaduk. Bagian yang bergerak pada mesin mengandung bahaya seperti gerakan mengebor, memotong, menempa, menjepit, menekan. Gerakan mekanis ini dapat menimbulkan cedera atau kerusakan seperti tersayat, terjepit, terpotong, dan terkupas.

2. Bahaya listrik

Bahaya listrik bersumber dari energi listrik yang dapat mengakibatkan berbagai bahaya seperti kebakaran, sengatan listrik, dan hubungan arus

pendek. Di lingkungan kerja banyak ditemukan bahaya listrik, baik dari jaringan listrik, maupun peralatan kerja atau mesin yang menggunakan listrik.

3. Bahaya kimiawi

Bahaya yang dapat ditimbulkan oleh bahan-bahan kimia antara lain :

- (1) Keracunan oleh bahan kimia yang bersifat beracun (*toxic*).
- (2) Iritasi oleh bahan kimia yang memiliki sifat iritasi seperti asam keras, cuka air aki.
- (3) Kebakaran dan peledakan. Beberapa jenis bahan kimia memiliki sifat mudah terbakar dan meledak misalnya golongan senyawa hidrokarbon seperti minyak tanah, premium, LPG.
- (4) Polusi dan pencemaran lingkungan.

4. Bahaya fisis

Bahaya yang berasal dari faktor fisis antara lain :

- (1) Bising yang dapat mengakibatkan bahaya ketulian tau kerusakan indera pendengaran.
- (2) Tekanan
- (3) Getaran
- (4) Suhu panas atau dingin.
- (5) Cahaya atau penerangan.
- (6) Radiasi dari bahan radioaktif, sinar ultra violet, dan sinar infra merah.
- (7) Bahaya biologis

Di berbagai lingkungan kerja terdapat bahaya yang bersumber dari unsur biologis seperti flora dan fauna yang terdapat di lingkungan kerja atau berasal dari aktivitas kerja. Potensi bahaya ini ditemukan minyak dan gas bumi.

3.3.4 Tempat Kerja.

Dalam Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja pasal 1, menyatakan bahwa tempat kerja adalah tiap ruangan atau lapangan, tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap, dimana tenaga kerja bekerja atau yang sering dimasuki tenaga kerja untuk keperluan suatu usaha dimana terdapat sumber atau sumber-sumber bahaya, termasuk tempat kerja

adalah semua ruangan, lapangan, halaman dan sekelilingnya yang merupakan bagian-bagian atau yang berhubungan dengan tempat kerja tersebut.

Menurut Permenaker No. PER. 05/MEN/1996 Tentang SMK3 pasal 1, yang dimaksud tempat kerja adalah setiap ruangan atau lapangan, tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap, dimana tenaga kerja bekerja, atau yang sering dimasuki tenaga kerja untuk keperluan suatu usaha dan dimana terdapat sumber-sumber bahaya baik di darat, didalam tanah, di permukaan air, di dalam air maupun di udara yang berada didalam wilayah kekuasaan hukum Republik Indonesia.

3.3.5 Identifikasi Bahaya.

Identifikasi bahaya merupakan suatu proses aktivitas yang dilakukan untuk mengenali seluruh situasi atau kejadian yang berpotensi sebagai penyebab terjadinya kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja yang mungkin timbul di tempat kerja. Menurut (Tarwaka, 2008) proses identifikasi bahaya adalah :

- 1) Membuat daftar semua objek (mesin, peralatan kerja, bahan, proses kerja, sistem kerja, kondisi kerja) yang ada di tempat kerja.
- 2) Memeriksa semua objek yang ada di tempat Kerja dan Sekitar.
- 3) Melakukan wawancara dengan tenaga kerja yang bekerja di tempat kerja yang berhubungan dengan objek-objek tersebut.
- 4) *Mereview* kecelakaan, catatan P3K, dan informasi lainnya.
- 5) Mencatat seluruh *hazard* yang telah teridentifikasi.

Tabel Identifikasi *Hazard* dan *Risk* bisa dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Identifikasi Bahaya dan Resiko.

No.	Kejadian	Bahaya	Resiko	Hasil

Keterangan :

- a. Kejadian adalah suatu aktivitas penyebab terjadinya kecelakaan kerja.
- b. Bahaya adalah sumber potensi bahaya.
- c. Resiko adalah suatu risiko yang akan terjadi dengan adanya Bahaya.
- d. Hasil bisa diartikan sebagai akibat nantinya dengan adanya Bahaya.

3.4 Resiko.

3.4.1 Pengertian Resiko.

Risiko merupakan suatu kemungkinan terjadinya kecelakaan dan kerugian pada periode waktu tertentu atau siklus operasi tertentu. Sedangkan tingkat risiko merupakan perkalian antara tingkat kekerapan (P) dan keparahan (S) dari suatu kejadian yang dapat menyebabkan kerugian, kecelakaan atau cedera dan sakit yang mungkin timbul dari pemaparan suatu Bahaya di tempat kerja (Tarwaka, 2008).

Menurut (Ramli, 2010) risiko Kesehatan dan keselamatan kerja merupakan risiko yang berkaitan dengan sumber bahaya yang timbul dalam aktivitas bisnis yang menyangkut aspek manusia, peralatan, material, dan lingkungan kerja. Umumnya risiko K3 dikategorikan sebagai hal negatif antara lain :

- 1) Kecelakaan terhadap manusia dan asset perusahaan.
- 2) Kebakaran dan peledakan.
- 3) Penyakit akibat kerja.
- 4) Kerusakan sarana produksi.
- 5) Gangguan operasi.

3.4.2 Penilaian Resiko.

Penilaian resiko adalah upaya menghitung besarnya suatu resiko dan menetapkan apakah resiko tersebut dapat diterima atau tidak (Tarwaka, 2008).

Penilaian risiko mencakup dua tahapan proses yaitu :

3.4.2.1 Analisa Resiko (*Risk Assesment*)

Tahap analisa resiko yang dilakukan pertimbangan kriteria tingkat keseriusan akibat kegagalan, dengan mempertimbangkan berapa sering dan berapa lama

seorang tenaga kerja terpapar potensi bahaya pada kegiatan *Over Burden* dan *Ore Produksi* Selanjutnya, dibuat keputusan tentang seberapa sering kecelakaan yang terjadi untuk setiap bahaya yang diidentifikasi. Kemudian dilakukan analisa risiko dengan mempertimbangkan 2 kriteria perangkaan risiko yaitu:

- 1) Kemungkinan atau Kecepatan (P) untuk mengetahui kemungkinan terjadinya kecelakaan. Berikut adalah table 3.2 tentang Kriteria Kecepatan.

Tabel 3. 2 Kriteria Kecepatan

Kecepatan (P)			
Level	Kriteria	Deskripsi	
		Kualitatif	Semi Kualitatif
1	Jarang Terjadi	Dapat dipikirkan tetapi tidak hanya dalam keadaan ekstrim.	Kurang dari 1 kali dalam 10 tahun
2	Kemungkinannya Kecil	Belum terjadi tapi bisa muncul atau terjadi pada suatu waktu.	Terjadi 1 kali dalam 10 tahun
3	Mungkin	Biasanya terjadi dan mungkin telah terjadi atau muncul disini atau ditempat lain.	1 kali per 5 tahun atau 1 kali per tahun
4	Kemungkinan terjadinya sering	Dapat terjadi dengan mudah, mungkin muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi.	Lebih dari 1 kali per tahun hingga 1 kali per bulan
5	Hampir Pasti	Sering terjadi dipastikan muncul dalam keadaan yang paling sering.	Lebih dari 1 kali per bulan

- 2). Keparahan dan keseriusan (S) untuk mengetahui tingkat keseriusan cedera dan kehilangan jam atau hari kerja.

Berikut ini table 3.3 Kriteria Keparahan dan keseriusan (S)

Tabel 3. 3 Kriteria Keparahan Dan Keseriusan (S)

<i>Keparahan Dan Keseriusan (S)</i>			
<i>Level</i>	<i>Criteria</i>	<i>Deskripsi</i>	
		<i>Kualitatif</i>	<i>Semi Kualitatif</i>
1	Tidak Signifikan	Kejadian tidak memberikan kerugian atau cedera pada manusia	Tidak menyebabkan kehilangan hari kerja
2	Kecil	Menimbulkan cedera ringan, kerugian kecil dan tidak menimbulkan dampak terhadap kelangsungan bisnis	Masih dapat bekerja pada hari atau shift yang sama
3	Sedang	Cidera berat dan dirawat dirumah sakit, tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian financial sedang	Kehilangan hari kerja dibawah 3 hari
4	Berat	Menimbulkan cedera parah dan cacat tetap serta kerugian financial besar yang menimbulkan dampak terhadap kelangsungan bisnis	Kehilangan hari kerja 3 hari atau lebih
5	Bencana	Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian parah bahkan dapat menghentikan kegiatan bisnis selamanya	Kehilangan hari kerja

3.4.2.3. Matriks Risiko.

Tahapan berikutnya membuat skala risiko untuk setiap potensi bahaya yang diidentifikasi dalam upaya menyusun rencana pengendalian potensi bahaya serta risiko yang telah terjadi dengan Matriks Risiko. Untuk table matriks resiko dapat dilihat pada table 3.4.

Tabel 3. 4 Rating Matriks

	Keseriusan (S)					
	1	2	3	4	5	
Kekerapan (P)	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20
	5	5	10	15	20	25

Keterangan :

- : Ekstrim
- : Risiko Tinggi
- : Risiko Sedang
- : Risiko Rendah

(Sumber: UNS Health and Safety, 2008)

Selanjutnya dapat ditentukan tingkat risiko dari masing-masing bahaya yang telah diidentifikasi dengan cara melakukan perkalian pada tiap-tiap nilai bahaya pada kriteria likelihood dan consequence, sehingga akan diperoleh skor risiko guna tindakan perbaikan.

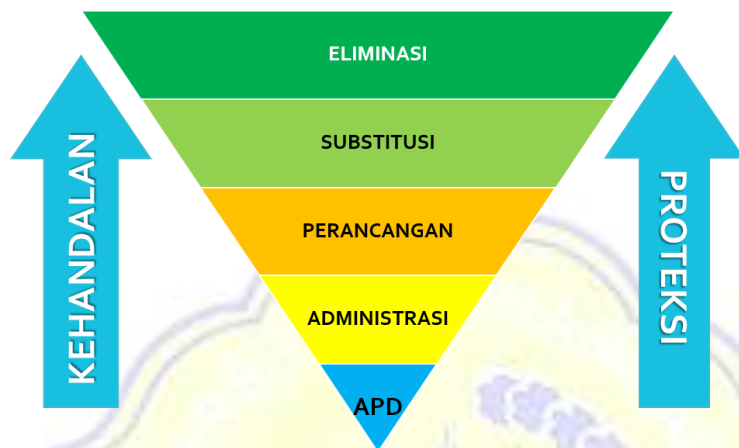
Skor Risiko = Keseriusan x Kemungkinan.

3.4.3 Pengendalian Resiko

Pengendalian resiko adalah langkah penting dalam manajemen resiko dan harus dikelola dengan tepat, efektif, serta sesuai dengan kemampuan dan kondisi perusahaan. Pengendalian resiko berdasarkan pendekatan hirarki pengendalian (*Hierarchy Controls*) adalah pengendalian rekayasa seperti menutup mesin desheller dan membuat dinding pemisah pada bagian grinder, rebalance, dan feeder. Pengendalian administrasi merupakan rotasi dengan teman kerja, istirahat pada saat jam istirahat, memberikan penyuluhan tentang potensi bahaya dan resiko, membuat Standar Operasional Prosedur (SOP), memasang tanda-tanda bahaya, safety briefing sebelum bekerja dan Alat Pelindung Diri (APD) seperti sarung tangan,

boots, penutup kepala (Tarwaka, 2008).

Pengendalian resiko merupakan suatu hierarki (dilakukan berurutan sampai dengan tingkat resiko/bahaya berkurang menuju titik yang aman). Hierarki pengendalian tersebut antara lain ialah eliminasi, substitusi, perancangan, administrasi dan alat pelindung diri (APD) yang terdapat pada gambar 3.1 di bawah:



(Sumber: <https://sistemmanajemenkeselamatankerja.blogspot.com>)

Gambar 3. 1 Pengendalian Resiko (*Hierarki Control*)

Pada tahap ini dilakukan adalah untuk mengubah ketidakpastian menjadi keuntungan bagi perusahaan dengan cara menghambat terjadinya ancaman. Selanjutnya, membuat prioritas suatu tindakan perbaikan dari masing-masing potensi bahaya (*hazard*) dan risiko (*risk*) yang akan terjadi dengan menacu pada table 3.5.

Tabel 3. 5 Indeks Prioritas Tindakan Perbaikan

Tingkat Risiko	Tindakan
1 - 5	Tidak perlu tindakan segera, tetap diinspeksi
6 - 10	Lakukan perbaikan dalam 1 tahun ke depan
11 – 15	Lakukan tindakan dalam 3 bulan ke depan
16 - 20	Lakukan tindakan perbaikan dalam 1 bulan ke depan
21 - 25	Segera lakukan tindakan/kemungkinan larangan penggunaan

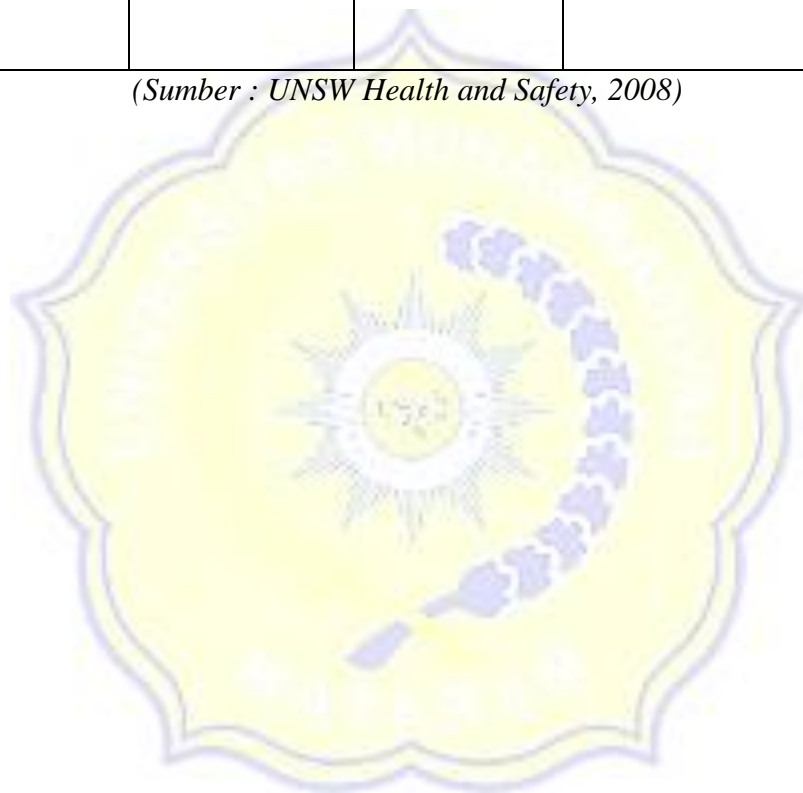
Setelah mengetahui mana potensi bahaya yang paling diprioritaskan,

maka tahap selanjutnya adalah dilakukan tindakan evaluasi risiko. Evaluasi risiko berfungsi sebagai penentu pengaruh potensi bahaya (hazard) yang digunakan sebagai landasan dalam melakukan tindakan perbaikan untuk mencegah terjadinya insiden akibat bahaya tersebut (Tarwaka, 2008). Table Prioritas Tindakan Perbaikan dapat dilihat pada table 3.6.

Tabel 3. 6 Prioritas Tindakan Perbaikan

Bahaya	Resiko	Skor Risiko	Prioritas Tindakan Perbaikan

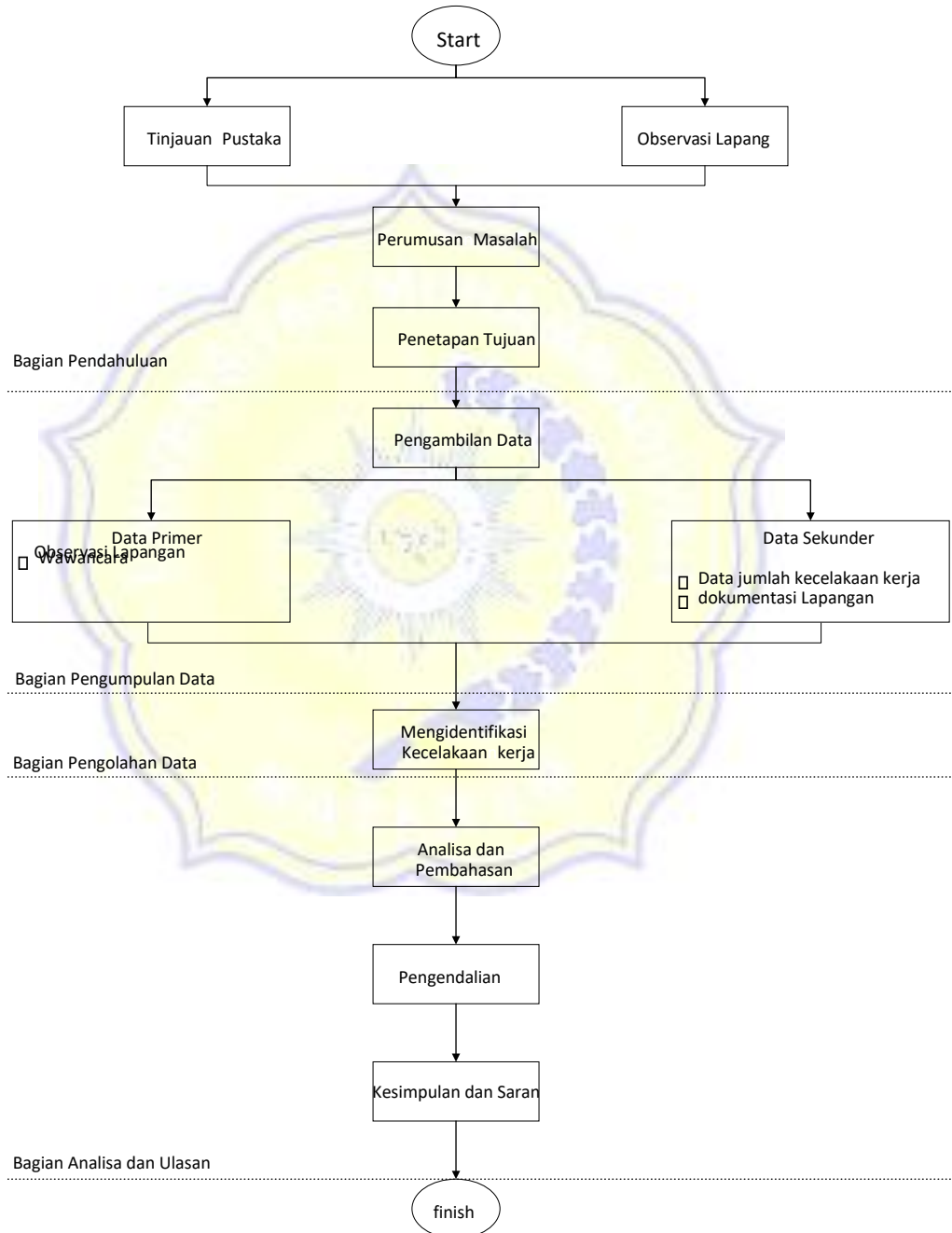
(Sumber : UNSW Health and Safety, 2008)



BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Tahapan Penelitian

Aliran Kegiatan Penelitian dapat dilihat pada Diagram Alir dibawah ini:



Gambar 4. 1 Diagram Aliran Penelitian

4.2 Tahapan Penelitian.

4.2.1 Tinjauan Pustaka.

Pada bagian ini mempelajari referensi-referensi atau jurnal yang berkaitan dengan materi dan metode yang digunakan dalam melakukan analisa bahaya dan resiko dalam setiap kegiatan.

4.2.2 Observasi Lapangan.

Pada bagian ini melakukan observasi proses kegiatan *Striping of Over Burden* dan Penambangan *Ore* Pengamatan ini didampingi oleh pembimbing lapangan dan dilakukan secara berkala sesuai jadwal pembimbing ke lapangan.

4.2.3 Rumusan Masalah.

Bagian ini merupakan tahapan terpenting dalam suatu penelitian, karena kondisi masalah yang dihadapi perusahaan diidentifikasi dan dirumuskan secara sistematis. Masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah bagaimana mengidentifikasi bahaya yang ada untuk mencegah terjadinya Risiko Kecelakaan Kerja di Kegiatan *Striping of Over Burden* dan Penambangan *Ore* di PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama.

4.2.4 Penetapan Tujuan

1. Untuk Mengetahui Bahaya – Bahaya yang dapat terjadi dalam kegiatan *Striping of Over Burden* dan cara Pengendalian Resiko sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja di PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama.
2. Untuk Mengetahui Bahaya – Bahaya yang dapat terjadi dalam kegiatan *Penambangan Ore* dan cara Pengendalian Resiko sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja di PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama.
3. Untuk Mengetahui Tingkat Resiko terjadinya kecelakaan kerja Sebelum dan sesudah adanya pengendalian resiko dalam kegiatan *Striping of Over Burden* dan Penambangan *Ore* di PT Bukit Makmur Istindo Nikeltama.
4. Untuk mengetahui ketersediaan dokumen IBPR PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja.

4.2.5 Pengumpulan Data.

Pada tahapan ini merupakan tahapan awal sebelum melakukan pengolahan data yang perlu dikumpulkan dari Kegiatan *Striping of Over Burden* dan Penambangan *Ore* di PT Bukit Makmur Istindo Nikeltama.. Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa teknik untuk memperoleh informasi yang lengkap, yaitu wawancara dan melihat langsung.

1. Wawancara narasumber

Sumber-sumber yang langsung diwawancarai yaitu Pengawas Operasional dan Para pekerja yang terlibat langsung dalam kegiatan *Striping of Over Burden* dan Penambangan *Ore*

2. Observasi Lapangan.

Pada tahap ini peneliti berupaya mengumpulkan informasi dan data dengan observasi secara langsung ke lokasi kegiatan *Striping of Over Burden* dan Penambangan *Ore*

3. Dokumentasi aktivitas kerja

Dokumentasi aktivitas kerja ini berupa foto dan video saat Kegiatan *Striping of Over Burden* dan Penambangan *Ore*.

4.2.6 Analisa Dan Penilaian.

Pada tahapan ini dilakukan Identifikasi bahaya dan resiko yang ada, selanjutnya melakukan penilaian dengan cara menentukan tingkat kemungkinan terjadinya kecelakaan lalu dijumlahkan dengan tingkat Keparahan dari resiko tersebut, Hasil dari Nilai resiko tersebut dapat dijadikan sebagai acuan dalam menentukan pengendalian apa saja yang harus dilakukan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja dalam kegiatan *Stripping Of Overburden* Dan Penambangan *Ore*.

