

## **SKRIPSI**

# **IDENTIFIKASI RESIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT (HIRA)* DI AREA TAMBANG NIKEL DI PT. MANADO KARYA ANUGRAH SITE ANTAM MORONOPO KABUPATEN HALMAHERA TIMUR PROVINSI MALUKU UTARA**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral Institut  
Teknologi Nasional Yogyakarta



Oleh :

**GWINETH LOMBOAN PUTRI**

**710018088**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN S1  
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGAYAKRTA  
2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN

# IDENTIFIKASI RESIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT (HIRA)* DI AREA TAMBANG NIKEL DI PT. MANADO KARYA ANUGRAH *SITE* ANTAM MORONOPO KABUPATEN HALMAHERA TIMUR PROVINSI MALUKU UTARA

Oleh :

GWINETH LOMBOAN PUTRI  
NIM. 710018088



Disetujui untuk

Program Studi Teknik Pertambangan S1

FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

YOGYAKARTA Tanggal :

Pembimbing I

Pembimbing II

A.A. Inung Arie Adnyano, S.T., M.T.

Mustapa Ali Mohamad, S.T., M.T.

NIK : 1973 0248

NIK : 1973 00005

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**IDENTIFIKASI RESIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE  
HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT (HIRA) DI  
AREA TAMBANG NIKEL DI PT. MANADO KARYA ANUGRAH  
SITE ANTAM MORONOPO KABUPATEN HALMAHERA  
TIMUR PROVINSI MALUKU UTARA**

Oleh :

**GWINETH LOMBOAN PUTRI  
NIM. 710018088**



Disetujui untuk

Program Studi Teknik Pertambangan S1

FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
YOGYAKARTA Tanggal :

Pembimbing I

  
A.A. Young Arie Alviano, S.T., M.T.  
NIK : 1973 0248

Pembimbing II

  
Mustafa Ali Mohamed, S.T., M.T.  
NIK : 1973 00005

## LEMBAR PENGESAHAN

### **IDENTIFIKASI RESIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT (HIRA) DI AREA TAMBANG NIKEL DI PT. MANADO KARYA ANUGRAH SITE ANTAM MORONOPO KABUPATEN HALMAHERA TIMUR PROVINSI MALUKU UTARA**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral  
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Pada Tanggal :

Oleh:

**Gwineth Lomboan Putri**  
**NIM : 710018088**

Diterima Guna Untuk Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai Gelar Sarjana  
Teknik, Program Studi Teknik Pertambangan S1, Fakultas Teknologi Mineral  
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Susunan Tim Penguji :

1. **A.A. Inung Arie Adnyano, S.T., M.T.**  
**Ketua Tim Penguji** .....
2. **Mustapa Ali Mohamad, S.T., M.T.**  
**Anggota Tim Penguji** .....
3. **Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T**  
**Anggota Tim Penguji** .....

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi  
Mineral

Menyetujui,  
Ketua Program Studi Teknik  
Pertambangan

**Dr. Ir.Hill Gendoet Hartono, S.T., M.T.**  
NIK : 1973 0066

**Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T.**  
NIK : 1973 029

LEMBAR PENGESAHAN

IDENTIFIKASI RESIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE  
HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT (HIRA) DI  
AREA TAMBANG NIKEL DI PT. MANADO KARYA ANUGRAH  
SITE ANTAM MORONOPO KABUPATEN HALMAHERA  
TIMUR PROVINSI MALUKU UTARA

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral  
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Pada Tanggal :

Oleh:  
**Gwineth Lomboan Putri**  
NIM : 710018088

Diterima Guna Untuk Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai Gelar Sarjana  
Teknik, Program Studi Teknik Pertambangan SI, Fakultas Teknologi Mineral  
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Susunan Tim Penguji :

1. A.A. Inung Arie Advano, S.T., M.T.  
Ketua Tim Penguji
2. Mustapa Ali Mohamad, S.T., M.T.  
Anggota Tim Penguji
3. Bavurohman Pangacella Putra, S.T., M.T.  
Anggota Tim Penguji



Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi  
Mineral  
Dr. Ir. Hift Gendrot Hartono, S.T., M.T.  
NIK : 1973 0066

Menyetujui,  
Ketua Program Studi Teknik  
Pertambangan  
Bavurohman Pangacella Putra, S.T., M.T.  
NIK : 1973 029

## HALAMAN PERSEMBAHAN

**“Diberkatilah Orang yang Mengandalkan TUHAN yang Menaruh  
Harapannya pada TUHAN!”  
(Yeremia 17:7)**

Trimakasih kepada Tuhan Yesus untuk segala berkat dan penyertaan yang engkau berikan kepada Anakmu ini, sehingga sudah mampu menyelesaikan tugas akhir (Skripsi) ini

Kepada orangtua saya, **Bapak Audi Lomboan, Ibu Linda Topah**, saat ini hanya ucapan trimakasih dan gelar Sarjana Teknik (S.T) yang bisa anakmu persembahkan atas segala yang telah diberikan selama ini, segala pengorbanan, kasih sayang, kerja keras dan segala yang kalian berikan saat ini dan dukungan baik secara moril maupun material, arahan, bimbingan, motivasi serta doa yang tiada henti untuk kesuksesan saya Trimakasih banyak.

Hasil skripsi juga saya persembahkan kepada semua orang yang selalu mendoakan memberi semangat, memberi saran dan masukan. Terkhusus untuk :

- Kepada diri saya yang sudah berjuang selama ini dan terus maju dan tetap kuat, ingat anak tunggal tidak boleh menyerah dalam kondisi apapun, harapan satu-satunya orang tua harus bisa “Capek Boleh Menyerah Jangan”
- Dosen Pembimbing I Bapak A.A. Inung Arie Adnyano, S.T., M.T dan Dosen Pembimbing II Bapak Mustapa Ali Mohamad, S.T., M.T yang telah membantu saya serta banyak memberikan masukan dan arahan dalam menyusun skripsi ini.
- Kepada Kakak saya tercinta Cicilia Suoth yang sudah mendukung saya, mendoakan memberikan semangat juga telah banyak memberikan dukungan secara material dan moril yang selalu ada untuk saya

- Untuk Kakak saya tersayang Excellentia Riane Kapugu yang sudah memberikan semangat, motivasi, doa dan dukungan bagi saya dan juga sudah menemani saya dari awal kuliah dan yang paling setia mendengarkan cerita keluh kesah saya selama ini.
- Untuk sahabat-sahabatku yang saya sayangi LAMBE TURAH:  
Wiranti N C D Mokoginta, Yoel Dolofart Pesiwarissa, Aji Pratama Wardana Jesika Septiana Naema oan, Khindyarti Izulkhaq, Jepriansyah, Azmi Abdullah Binolombangan, Kandidat Dirgantara, dan Alip Sumantri. Trimakasih atas selama di jogja selalu memberikan motivasi, perhatian dan nasehat agar tetap semangat dan terus berkarya sangat merindukan kata hayuk gasss dari kalian. Markas kita kontrakan dan kost kuning tak akan terlupakan. Tanpa kalian di jogja, jogjaku tidak akan seasik, seindah dan semenyenangkan ini.
- Untuk sahabat-sahabatku yang saya sayangi GEN:  
Tesy Puspita Mamonto, Clara Alpionita, Susanti Bunga, Nabila Ken Hapsari Singal dan Yoritaning Tyas. Trimakasih sudah banyak membantu selama kuliah, memberikan semangat dan motivasi dengan kalian selama di jogja banyak mengajarkan pelajaran hidup dan arti persahabatan yang sesungguhnya dan selalu ada buat saya di kala susah dan senang.

## SARI

PT Manado Karya Anugrah adalah perusahaan kontraktor yang bergerak di bidang pertambangan bijih nikel yang berlokasi di desa Buli, Kecamatan Maba, Kabupaten Halmahera Timur, Provinsi Maluku Utara. Dalam setiap kegiatan penambangan memiliki potensi bahaya, tingkat resiko dan mengakibatkan kecelakaan kerja termasuk dalam PT. Manado Karya Anugrah. Untuk menghindari dan mengurangi risiko yang dapat terjadi maka diperlukan manajemen risiko yaitu dengan identifikasi bahaya (*hazard identification*), dan penilaian risiko (*risk assessment*) atau HIRA hingga dilakukannya pengendalian risiko untuk mengurangi atau menghilangkan potensi tersebut. Pengamatan identifikasi bahaya pada penelitian ini dilakukan di kegiatan *Loading*, *Hauling* dan *Dumping* untuk selanjutnya diketahui hasil penilaian risiko serta pengendalian yang dapat digunakan. Dari hasil penelitian tersebut pada kegiatan *Loading* didapatkan tingkatan risiko berdasarkan hasil HIRA memiliki 1 kriteria *medium risk*, dan 2 kriteria *high risk*. Pada kegiatan *Hauling* didapatkan tingkatan risiko berdasarkan hasil HIRA 3 kriteria *low risk*, dan 5 kriteria *high risk*. Kegiatan *Dumping* didapatkan tingkatan risiko berdasarkan hasil HIRA memiliki 4 kriteria *high risk*, Untuk menjamin keselamatan dan kesehatan pekerja selain dengan adanya manajemen risiko pada PT. Manado Karya Anugrah diharapkan dapat melakukan perbaikan pada daerah *Loading*, *Hauling* dan *Dumping* yang berpotensi menimbulkan bahaya dan lebih memperhatikan penerapan program keselamatan dan Kesehatan kerja.

**Kata Kunci:** HIRA, Potensi Bahaya, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)



## ***ABSTRACT***

*PT Manado Karya Anugrah is a contractor company engaged in nickel ore mining located in Buli Village, Maba District, East Halmahera Regency, North Maluku Province. Every mining activity has a potential hazard, level of risk and results in work accidents, including PT. Manado Karya Anugrah. To avoid and reduce the risks that can occur, risk management is needed, namely by hazard identification and risk assessment (HIRA) until risk control is carried out to reduce or eliminate this potential. Observation of hazard identification in this study was carried out in Loading, Hauling and Dumping activities to further determine the results of the risk assessment and controls that can be used. From the results of this study in the Loading activity, it was found that the risk level based on the HIRA results had 1 medium risk criterion and 2 high risk criteria. In hauling activities, the risk level is obtained based on the results of HIRA 3 low risk criteria and 5 high risk criteria. Dumping activities obtained a risk level based on the results of HIRA having 4 high risk criteria. To ensure the safety and health of workers in addition to risk management at PT. Manado Karya Anugrah is expected to be able to make improvements to the Loading, Hauling and Dumping areas that have the potential to cause danger and pay more attention to the implementation of occupational safety and health programs*

*Keywords: HIRA, Hazard Potential, Occupational Safety and Health (K3)*

## KATA PENGANTAR

Terima kasih dan puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat, rahmat, kasih setia dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan lancar. Tujuan penulisan Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik di Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

Penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-beasarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir., Hill Gendoet Hartono, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknologi Mineral Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
3. Bapak Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional
4. Bapak A.A Inung Arie Adnyano, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Mustapa Ali Mohamad, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T selaku Dosen Penguji
7. Bapak Wahyu Saputra S.T Selaku Kepala Teknik Tambang PT. MKA
8. Bapak Agus Salim S.T, Bapak Andi Nasution S.T, Bapak Anjar Prasetyo S.T, Bapak Angga S.T, dan Bapak Petra Weku S.E selaku pembimbing lapangan
9. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan doa sehingga dapat menyelesaikan pembuatan dan penyusunan Skripsi

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Skripsi penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan, maka kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan guna untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Yogyakarta, Juli 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>SARI .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1.Latar Belakang .....	1
1.2.Rumusan Masalah .....	2
1.3.Batasan Masalah .....	2
1.4.Tujuan Penelitian .....	2
1.5.Metode Penelitian .....	3
1.6.Manfaat Penelitian .....	6

<b>BAB II TINJAUAN UMUM.....</b>	<b>7</b>
2.1. Profil Perusahaan .....	7
2.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah .....	7
2.3. Geologi Lokal Daerah Penelitian .....	8
2.3.1. Geomorfologi.....	8
2.3.2. Stratigrafi .....	10
2.4. Geologi Lokal Daerah Penelitian .....	13
2.4. Tahapan Kegiatan Pertambangan.....	14
<b>BAB III DASAR TEORI .....</b>	<b>18</b>
3.1. Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	18
3.1.1. Keselamatan Kerja.....	18
3.1.2. Kesehatan Kerja.....	19
3.2. Konsep Penyebab Kecelakaan .....	20
3.3. Kecelakaan Kerja .....	20
3.4. Program Keselamatan Kerja dan Kesehatan Kerja .....	21
3.5. Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan .....	22
3.6. Teori Domino .....	23
3.7. <i>Hazard Identification and Risk Assessment</i> .....	26
3.8. Pengendalian Risiko .....	30
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
4.1. Jumlah Pekerja dan Jadwal Kerja .....	32
4.2. Rangkaian Kegiatan Pada Kegiatan <i>Loading, Hauling</i> dan <i>Dumping</i> .....	32
4.3. Identifikasi Bahaya .....	34

4.4. Pelaksanaan Program K3 PT. Manado Karya Anugrah.....	35
4.4.1. <i>Safety Induction</i> .....	36
4.4.2. <i>Safety Talk</i> .....	36
4.4.3. Pengecekan Perawatan Harian (P2H).....	37
4.4.4. <i>Medical Check Up</i> .....	37
4.4.5. <i>Safety Patrol</i> .....	38
4.4.6. <i>Sweeping Simper</i> .....	38
4.4.7. Pengukuran Kecepatan Kendaraan .....	38
4.4.2. Pemasangan Rambu-rambu .....	39
<b>BAB V PEMBAHASAN.....</b>	<b>40</b>
5.1. Identifikasi Bahaya .....	40
5.1.1. Identifikasi Bahaya Pada Proses Kegiatan <i>Loading, Hauling</i> dan <i>Dumping</i> .....	40
5.2. Penilaian Resiko.....	42
5.2.1. Kriteria Penilaian Kemungkinan ( <i>likelihood</i> ).....	42
5.2.2. Kriteria Penilaian Keparahan ( <i>Saverity</i> ).....	43
5.2.3. Kriteria Penilaian Kekerapan ( <i>Frequency</i> ).....	43
5.2.4. Kriteria Penilaian Level Resiko.....	43
5.3. Pengendalian Resiko Pada Kegiatan <i>Loading, Hauling</i> dan <i>Dumping</i> ....	48
5.4. Analisa Penyebab Bahaya.....	53
5.5. Penanggulangan Bahaya .....	53
5.1.1. Jangka Panjang .....	53
5.1.2. Jangka Pendek .....	53

<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>54</b>
6.1. Kesimpulan .....	54
6.2. Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>56</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>57</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian .....	5
Gambar 2.1 Peta Kesampaian Daerah.....	8
Gambar 2.2 Peta Geologi Regional Daerah Halmahera.....	10
Gambar 2.3 Stratigrafi Pulau Halmahera .....	13
Gambar 2.4 Peta Geologi Regional Moronopo.....	13
Gambar 2.5 Pembersihan Lahan .....	14
Gambar 2.6 Pengupasan Tanah Pucuk.....	15
Gambar 2.7 Kegiatan Penambangan .....	15
Gambar 2.8 Kegiatan Pemuatan dan Pengangkutan .....	16
Gambar 2.9 Kegiatan <i>Barging</i> .....	17
Gambar 3.1 Hakekat Keselamatan Kerja .....	19
Gambar 3.2 Teori Domino .....	23
Gambar 4.1 Rangkaian Kegiatan <i>Loading, Hauling</i> dan <i>Dumping</i> .....	33
Gambar 4.2 <i>Safety Induction</i> .....	36
Gambar 4.3 <i>Safety Talk</i> .....	36
Gambar 4.4 Pengecekan Perawatan Harian (P2H) .....	37
Gambar 4.5 <i>Medical Check UP</i> .....	37
Gambar 4.6 <i>Safety Patrol</i> .....	38
Gambar 4.7 <i>Sweeping Simper</i> .....	38
Gambar 4.8 Pengukur Kecepatan Kendaraan .....	39

Gambar 4.9 Pemasangan Rambu-rambu.....	39
Gambar A. Peta Situasi Tambang .....	56
Gambar C. Insiden pada kegiatan <i>Loading</i> .....	58
Gambar D. Insiden pada kegiatan <i>Hauling</i> .....	59
Gambar E. Insiden pada kegiatan <i>Dumping</i> .....	60



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1 Nilai Kemungkinan ( <i>Likelihood</i> ) .....	28
Tabel 3.2 Tingkat Keparahan ( <i>Saverity</i> ) .....	28
Tabel 3.3 Nilai Kekerapan .....	29
Tabel 3.4 Level Risiko .....	29
Tabel 3.5 Persentase Tingkat Resiko .....	30
Tabel 4.1 Jadwal Kerja.....	32
Tabel 4.2 Identifikasi Potensi Bahaya dan Resiko Kecelakaan .....	34
Tabel 5.1 Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko pada Kegiatan <i>Loading, Hauling</i> dan <i>Dumping</i> .....	43
Tabel 5.2 Persentase Tingkat Resiko Pada Kegiatan <i>Loading, Hauling</i> dan <i>Dumping</i> .....	42
Tabel 5.5 Pengendalian Risiko pada area kegiatan <i>Loading, Hauling</i> dan <i>Dumping</i> .....	47

## DAFTAR LAMPIRAN

A. Peta Situasi Area Tambang .....	56
B. APD dan Keperluannya .....	57
C. Gambar Insiden Pada Kegiatan <i>Loading</i> .....	58
D. Gambar Insiden Pada Kegiatan <i>Hauling</i> .....	59
E. Gambar Insiden Pada Kegiatan <i>Dumping</i> .....	60
F. Gambar Surat Keterangan Kuliah Praktek.....	61

