

**IDENTIFIKASI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO KESEHATAN DAN  
KESELAMATAN KERJA (K3) PADA UNIT *KILN* DAN *COAL MILL*  
TONASA IV PT. SEMEN TONASA PANGKEP TAHUN 2017**



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih  
Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat  
Pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
UIN Alauddin Makassar

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R

Oleh:

**ANUGRAH PUTRI UTAMI**

70200113102

**JURUSAN KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UIN ALAUDDIN MAKASSAR  
2017**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan dibawah ini :

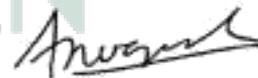
Nama : Anugrah Putri Utami  
NIM : 70200113102  
Tempat/ Tgl.Lahir : Watampone, 07 Oktober 1995  
Prodi/ Konsentrasi : Kesehatan Masyarakat / K3  
Fakultas/ Program : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan/Strata 1 (S1)  
Alamat : Jln. Syekh Yusuf Bundar, Sungguminasa, Gowa  
Judul Penelitian : Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja pada Unit Kiln dan Coal Mill Tonasa IV PT. Semen Tonasa Pangkep Tahun 2017

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI Samata, 11 Desember 2017

**ALAUDDIN**  
MAKASSAR

Penyusun,



ANUGRAH PUTRI UTAMI

NIM : 70200113102

## PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul, "Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada Unit *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV PT. Semen Tonasa Pangkep Tahun 2017", yang disusun oleh Anugrah Putri Utami, NIM: 70200113102, mahasiswa Jurusan Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang skripsi yang diselenggarakan pada hari Kamis, 14 Desember 2017 bertepatan tanggal 25 Rabiul Awal 1439 H, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat.

Makassar, 14 Desember 2017 M  
25 Rabiul Awal 1439 H

### DEWAN PENGUJI

Ketua	: Dr. dr. H. Andi Armyn Nurdin, M.Sc	(.....)
Sekretaris	: Hasbi Ibrahim, SKM., M.Kes	(.....)
Pembimbing I	: Hasbi Ibrahim, SKM., M.Kes	(.....)
Pembimbing II	: Azriful, SKM., M.Kes	(.....)
Penguji I	: Dr. Fatmawaty Mallapiang, SKM., M.Kes	(.....)
Penguji II	: Dr. Wahyuddin G, M.Ag	(.....)

Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar

  
Dr. dr. H. Andi Armyn Nurdin, M.Sc.  
NIP: 19550203 198312 1 001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah *subhanahu Wa Ta'ala* karena atas nikmat dan karunia-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan S1 pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar. Shalawat dan salam penulis kirimkan kepada Rasulullah SAW, pembawa kebenaran dan teladan umat manusia.

Penulis menyadari bahwa sebagai hamba Allah, kesempurnaan sangat jauh dari penyusunan skripsi ini. Berbagai keterbatasan dan kekurangan yang hadir dalam skripsi ini merupakan refleksi dari ketidaksempurnaan penulis sebagai manusia. Namun dengan segala kerendahan hati, penulis memberanikan diri mempersembahkan skripsi ini sebagai hasil usaha dan kerja keras yang telah penulis lakukan.

Selama proses penyelesaian skripsi ini, banyak hambatan yang penulis hadapi. Namun berkat doa dan dorongan dari orang-orang terdekat khususnya kedua orang tua tercinta, bapak Ibrahim Lababa, dan ibu Andi Nurafiah S.Pd., M.Pd, adik tersayang Ahmad Fadel Ibrahim dan Ahmad Jayadi, serta sepupu tercantik Andi Caesarina Sapada yang telah menjadikan jalan panjang yang penulis lalui terasa lebih lapang dan mudah.

Tak lupa penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Musafir Pababbari, M.Si, selaku Rektor UIN Alauddin Makassar dan para Wakil Rektor I, II, dan III.

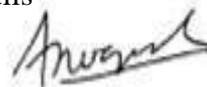
2. Dr. dr. Armyn Nurdin, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar dan para Wakil Dekan I, II, dan III.
3. Hasbi Ibrahim, SKM., M.Kes, selaku Ketua Jurusan Kesehatan Masyarakat UIN Alauddin Makassar.
4. Bapak Hasbi Ibrahim, SKM.,M.Kes selaku pembimbing I dan Bapak Azriful, SKM., M.Kes selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiranya dalam memberikan bimbingan kepada penulis sampai selesainya penulisan skripsi ini.
5. Ibu Fatmawaty Mallapiang, SKM., M.Kes selaku Penguji Akademik, dan Bapak Dr. Wahyuddin, G, M.Ag selaku Penguji Keislaman, yang telah memberikan saran dan kritik yang bermanfaat demi penyempurnaan penulisan skripsi ini.
6. Para Dosen Jurusan Kesehatan Masyarakat yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat berharga selama penulis mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar. Para staf Jurusan Kesehatan Masyarakat yang juga sangat membantu. Para dosen di lingkungan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar atas keikhlasannya memberikan ilmu yang bermanfaat selama proses studi, serta segenap staf Tata Usaha di lingkungan Fakultas Kedokteran Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar yang banyak membantu penulis dalam berbagai urusan administrasi selama perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.

7. Direktur Utama PT. Semen Tonasa Pangkep, Senior Manager of Training PT. Semen Tonasa Pangkep, Manager of Training Planning and Organizing, Senior Manager Safety, Health and Environment, Manager Plant Safety, Health and Environment, Manager Occupational Health, semua anggota K3 dan Hyperkes yang ada di PT. Semen Tonasa Pangkep, terima kasih telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman yang telah memberi kritik, saran, dan dukungan penuh dalam penulisan skripsi, khususnya Amriani Moela, SKM. Rifqa Ayu Askhary, Nurul Fitrah Sabir, Sri Safitri Tambunga, Sitti Hasnah, Zulfina Eka Putri, Retno Ayu Pratiwi, Muh. Fiqri Ramadhan, Annisa Fitri, SH. Teman-teman peminatan K3, dan Dimension 2013.
9. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya, penulis berharap semoga hasil penelitian ini dapat memberi manfaat bagi kita semua.

Sungguminasa, November 2017

Penulis



Anugrah Putri Utami

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR SINGKATAN .....	xi
ABSTRAK.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Definisi Operasional dan Ruang Lingkup Penelitian.....	4
D. Kajian Pustaka .....	11
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	14
<b>BAB II TINJAUAN TEORITIS</b> .....	16
A. Tinjauan Umum tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja .....	16
B. Tinjauan Umum tentang Penyakit Akibat Kerja.....	20
C. Tinjauan Umum tentang Kecelakaan Kerja .....	21
D. Tinjauan Umum tentang Risiko .....	29
E. Tinjauan Umum tentang Bahaya .....	31
F. Tinjauan Umum tentang Identifikasi Bahaya .....	34
G. Tinjauan Umum tentang Penilaian Risiko .....	38

H. Tinjauan Umum tentang APD (Alat Pelindung Diri) .....	42
I. Tinjauan Umum tentang Tekanan Panas .....	46
J. Tinjauan Umum tentang Kebisingan .....	49
K. Tinjauan Umum tentang SOP Mesin/Peralatan .....	51
L. Kerangka Teori .....	53
M. Kerangka Konsep .....	54
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>55</b>
A. Jenis Penelitian dan Lokasi Penelitian .....	55
B. Populasi dan Sampel Penelitian .....	55
C. Metode Pengumpulan Data .....	56
D. Instrumen Penelitian .....	56
E. Pengolahan dan Analisis Data .....	58
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>59</b>
A. Gambaran Umum Lokasi .....	59
B. Hasil Penelitian .....	74
C. Pembahasan .....	94
D. Pandangan Islam dalam Manajemen Risiko .....	106
E. Keterbatasan Penelitian .....	108
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>109</b>
A. Kesimpulan .....	109
B. Saran .....	110

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Immediate Causes</i> .....	27
Tabel 2.2	<i>Basic Causes</i> .....	27
Tabel 2.3	Ukuran Kualitatif dari Keparahan <i>Consequence</i> .....	39
Tabel 2.4	Ukuran Kualitatif dari Kemungkinan <i>Probability</i> .....	39
Tabel 2.5	Matriks Penilaian Risiko Kualitatif (level risiko) .....	40
Tabel 2.6	Kriteria dan Nilai <i>Probability</i> .....	40
Tabel 2.7	Kriteria dan Nilai dari Faktor <i>Exposure</i> .....	41
Tabel 2.8	Kriteria dan Nilai <i>Consequence</i> .....	41
Tabel 2.9	Leve/Prioritas Risiko .....	42
Tabel 2.10	Intensitas Kebisingan dan sumbernya .....	51
Tabel 3.1	<i>Worksheet JHA (Job Hazard Analysis)</i> .....	56
Tabel 3.2	<i>Worksheet JHA (Job Hazard Analysis) Modifikasi</i> .....	57
Tabel 3.3	<i>Worksheet Penilaian Risiko Modifikasi</i> .....	57
Tabel 4.1	Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja pada Unit <i>Kiln</i> Tonasa IV .....	74
Tabel 4.2	Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja pada Unit <i>Coal Mill</i> Tonasa IV .....	84

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Teori Domino H.W Heinrich.....	24
Gambar 2.2 Model Teori <i>Loss Causational</i> .....	26
Gambar 2.3 Kerangka Teori Penelitian.....	53
Gambar 2.4 Bagan Risiko Berdasarkan AS/NZS 4360:2004.....	53
Gambar 2.5 Bagan Kerangka Konsep Penelitian.....	54
Gambar 4.1 Pabrik Semen Tonasa.....	61
Gambar 4.2 Struktur Organisasi PT. Semen Tonasa.....	68



## DAFTAR SINGKATAN

APD = Alat Pelindung Diri

AS/NZS 4360:2004 = Australian/New Zealand Standard 4360:2004

BPJS = Badan Penyelenggaran Jaminan Kesehatan

FMEA = *Failure Mode and Effect Analysis*

FTA = *Fault Tree Analysis*

HAZOPS= *Hazard Operability Study*

ILCI = *International Loss Control Institute*

ILO = *International Labour Organization*

JHA = *Job Hazard Analysis*

K3 = Kesehatan dan Keselamatan Kerja

KBBI = Kamus Besar Bahasa Indonesia

Kepmenakertrans RI = Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia

OSHA = *Occupational Safety and Health Administration*

PAK = Penyakit Akibat Kerja

Pusdatin Depkes = Pusat Data dan Informasi Departemen Kesehatan

SOP = Standar operasional prosedur

WHO = *World Health Organization*



**HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT OF WORK HEALTH  
AND SAFETY AT KILN AND COAL MILL UNIT OF TONASA IV  
PT. SEMEN TONASA PANGKEP IN 2017**

*<sup>1</sup>Anugrah Putri Utami, <sup>2</sup>Hasbi Ibrahim, <sup>3</sup>Azriful  
<sup>1,2</sup>Work Health and Safety Division of Public Health Department  
Faculty of Medical and Health Sciences of UIN Alauddin Makassar  
<sup>3</sup>Epidemiology Division of Public Health Department  
Faculty of Medical and Health Sciences of UIN Alauddin Makassar  
[Anugrahputriutami21@gmail.com](mailto:Anugrahputriutami21@gmail.com)*

---

**ABSTRACT**

PT. Semen Tonasa Pangkep is the largest cement factory located in eastern Indonesia; every work process has a wide range of hazardous potential of work health and safety. The study is aimed at identifying the hazards and assessing risks of the work health and safety at Kiln and Coal Mill unit of Tonasa IV PT. Semen Tonasa Pangkep. It is a quantitative research of descriptive research design with observational approach and using the AS/NZS 4360: 2004 standard on Risk Management. The population of the study is all 100 employees working in Kiln and Coal Mill Unit of Tonasa IV PT. Semen Tonasa and taking the samples by total sampling. The result of the study reveal that at Kiln unit of Tonasa IV, the risks levels identified are very high, priority 1, substantial, priority 3, and acceptable with the respectively percentage of 1.4%, 7.2%, 27.5%, 27.5, and 36.2%. The risks levels at the Coal Mill unit of Tonasa IV are very high, priority 1, substantial, priority 3 and acceptable with 1.7%, 5.2%, 34.4%, 20.6%, and 36.2% respectively. It is recommended for the company to socialize and disseminate regularly to increase the workers' awareness related to the importance of work safety and health at the workplace.

**Keywords** : Hazard Identification, Risk Assessment, Hazard Potential, Kiln, Coal Mill

**Daftar Pustaka:** 41, (1996-2016)

**IDENTIFIKASI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO KESEHATAN DAN  
KESELAMATAN KERJA (K3) PADA UNIT *KILN* DAN *COAL MILL*  
TONASA IV PT. SEMEN TONASA PANGKEP TAHUN 2017**

<sup>1</sup>*Anugrah Putri Utami*, <sup>2</sup>*Hasbi Ibrahim*, <sup>3</sup>*Azriful*

<sup>1,2</sup>*Bagian Kesehatan dan Keselamatan Kerja Jurusan Kesehatan Masyarakat  
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar*

<sup>3</sup>*Bagian Epidemiologi Jurusan Kesehatan Masyarakat  
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar*

[Anugrahputriutami21@gmail.com](mailto:Anugrahputriutami21@gmail.com)

---

**ABSTRAK**

PT. Semen Tonasa Pangkep merupakan pabrik semen terbesar yang berada di kawasan Timur Indonesia, setiap proses kerjanya mempunyai berbagai macam potensi bahaya kesehatan dan keselamatan kerja. Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi bahaya serta menilai risikokesehatan dan keselamatan kerja pada unit *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV PT. Semen Tonasa Pangkep. Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, desain penelitian deskriptif dengan pendekatan observasional. Menggunakan *standard* AS/NZS 4360:2004 tentang Manajemen Risiko. Populasi penelitian ini adalah seluruh karyawan yang bekerja di unit *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV PT. Semen Tonasa sejumlah 100 karyawan dan secara *total sampling*, sampel pada penelitian ini berjumlah 100 pekerja. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada unit *Kiln* Tonasa IV, tingkat risiko yang ditemukan adalah *very high* sebesar 1,4%, *priority 1* sebesar 7,2%, *substantial* sebesar 27,5%, *priority 3* sebesar 27,5, dan *acceptable* sebesar 36,2%. Pada unit *Coal Mill* Tonasa IV, tingkat risiko yang ditemukan adalah *very high* sebesar 1,7%, *priority 1* sebesar 5,2%, *substantial* sebesar 34,4%, *priority 3* sebesar 20,6%, dan *acceptable* sebesar 36,2%. Disarankan agar pihak perusahaan melakukan sosialisasi serta penyuluhan secara lebih rutin untuk meningkatkan kesadaran pekerja terkait pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja di tempat kerja.

Kata kunci : Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Potensi Bahaya, *Kiln*, *Coal Mill*

Daftar Pustaka :41, (1996-2016)

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### ***A. Latar Belakang***

Menurut ILO (2013) dalam setiap bidang kegiatan manusia selalu terdapat kemungkinan terjadinya kecelakaan, tidak ada satu bidang kerjapun yang dapat memperoleh pengecualian. Menurut ILO/WHO *Joint safety and Health Committee*, keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan suatu promosi dan peningkatan tingkat fisik, mental dan kesejahteraan dari setiap pekerjaan, mencegah pekerja dari penyakit akibat kerja, melindungi pekerja dari risiko dan faktor-faktor yang dapat mengganggu kesehatan, menempatkan dan mengatur pekerja untuk beradaptasi dengan lingkungannya dan untuk mempermudah adaptasi pekerja terhadap pekerjaannya masing-masing (ILO, 2013).

Undang-undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja menyatakan bahwa upaya pencegahan kecelakaan, kebakaran, dan penyakit akibat kerja merupakan suatu hal yang wajib dilaksanakan di instansi baik milik pemerintah maupun swasta. Maka dari itu, perusahaan perlu melakukan upaya pengendalian terhadap potensi dan faktor bahaya guna mengurangi kerugian yang disebabkan oleh kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang terjadi. Kerugian dapat berupa kerugian ekonomi dan kerugian non ekonomi. Kerugian ekonomi berupa kerugian yang langsung dapat ditaksir dengan menggunakan uang, kerugian non ekonomi antara lain adalah rusaknya citra perusahaan.

Menurut KEPMENAKERTRANS No. 609 Tahun 2012 kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang terjadi berhubungan dengan hubungan kerja, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja, demikian pula kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan berangkat dari rumah menuju tempat kerja dan pulang kembali ke rumah melalui jalan yang biasa atau wajar dilalui.

Berdasarkan data kecelakaan kerja Kemenaker dari tahun 2011 hingga 2014 yang paling tinggi pada tahun 2013 yaitu sebanyak 35.917 kasus kecelakaan kerja. (Tahun 2011 sebanyak 9.891 kasus, tahun 2012 sebanyak 21.735 kasus, dan tahun 2014 sebanyak 24.910 kasus). Provinsi dengan jumlah kasus kecelakaan akibat kerja tertinggi pada tahun 2011 adalah Provinsi Banten, Kalimantan Tengah, dan Jawa Timur. Tahun 2012 adalah Provinsi Jambi, Maluku, dan Sulawesi Tengah. Tahun 2013 adalah Provinsi Aceh, Sulawesi Utara, dan Jambi. Dan tahun 2014 adalah Provinsi Sulawesi Selatan, Riau, dan Bali (Pusdatin Depkes, 2015). Dari data Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS), hingga akhir 2015 telah terjadi kecelakaan kerja sebanyak 105.182 kasus. Untuk kasus kecelakaan berat yang mengakibatkan kematian tercatat sebanyak 2.375 kasus dari total jumlah kasus kecelakaan kerja. Menurut data ILO (*International Labour Organisation*) pada tahun 2013 tercatat lebih dari 2,34 juta orang di dunia meninggal dunia akibat kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Sekitar 321.000 akibat kecelakaan kerja dan sekitar 2,02 juta akibat penyakit akibat kerja.

Keadaan lingkungan kerja yang baik berdampak positif bagi pekerja dan bila pekerja bekerja dalam keadaan baik secara mental, fisik, dan sosial maka akan berpengaruh baik juga bagi tempat kerja. Keadaan tempat kerja yang sehat dan aman meningkatkan produktivitas pekerja, penurunan absensi, dan peningkatan moral. Sebaliknya jika keadaan tempat kerja tidak sehat dan tidak aman maka dapat menyebabkan meningkatnya angka kesakitan dan kecelakaan kerja sehingga berpengaruh pula terhadap tempat kerja.

PT. Semen Tonasa (Persero) merupakan pabrik semen terbesar di kawasan Timur Indonesia. Pabrik semen yang dibangun di Pangkep, Sulawesi Selatan ini berlokasi di Desa Tonasa, Kecamatan Balocci, Kabupaten Pangkep, sekitar 54 km sebelah utara Makassar. Setiap proses kerja yang terdapat di PT. Semen Tonasa

mulai dari proses penambangan hingga proses pengemasan mempunyai potensi bahaya kesehatan dan keselamatan kerja karena melibatkan berbagai macam peralatan, alat-alat listrik, dan interaksi pekerja dengan peralatan.

Kecelakaan kerja yang terjadi di PT. Semen Tonasa Pangkep pada tahun 2012 terjadi sebanyak 8 kasus, pada tahun 2013 terjadi sebanyak 13 kasus, pada tahun 2014 sebanyak 5 kasus, pada tahun 2015 sebanyak 13 kasus, dan pada tahun 2016 sebanyak 5 kasus. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa masih banyak kecelakaan kerja yang terjadi di PT. Semen Tonasa (Laporan Tahunan Biro K3 PT. Semen Tonasa).

Berdasarkan data hasil pengukuran lingkungan kerja di area *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV oleh bagian Hiperkes PT. Semen Tonasa tahun 2017, intensitas kebisingan di area *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV yaitu sebesar 95,3 dBA untuk area lantai dasar *Kiln*. 93,7 dBA untuk area *Kiln* bagian depan. 63,1 dBA untuk area ruang *standby Coal Mill*. Dan 94,9 dBA untuk area lantai dasar *Coal Mill*, dari data tersebut menunjukkan bahwa intensitas kebisingan di area *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV melebihi nilai ambang batas (NAB), dimana NAB kebisingan ialah 85 dBA (Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang nilai ambang batas, 2004). Sedangkan intensitas suhu kerja di area *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV yaitu 30,9°C untuk area lantai dasar *Kiln*. 29,4°C untuk area *Kiln* bagian depan. 32,0°C untuk area ruang *standby Coal Mill*. Dan 30,1°C untuk area lantai dasar *Coal Mill*, dari data tersebut menunjukkan bahwa intensitas suhu di area *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV melebihi nilai ambang batas (NAB), dimana NAB untuk suhu kerja yaitu 26°C (Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang nilai ambang batas, 2004). Data di atas menunjukkan bahwa intensitas kebisingan dan suhu kerja di area *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

Berdasarkan data dari bagian Hiperkes PT. Semen Tonasa, terdapat sepuluh jenis penyakit akibat kerja terbesar di PT. Semen Tonasa Pangkep tahun 2016 mulai dari yang terbesar yaitu tuli konduktif, hipertensi, diabetes mellitus, penyakit jantung, hepatitis B, tuli syaraf, tuli campuran, trombocytopenia, koch pneumonia, dan bronchitis.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Pada Unit *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV PT. Semen Tonasa Pangkep Tahun 2017”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah “Bagaimana mengidentifikasi bahaya dan menilai risiko kesehatan dan keselamatan kerja (K3) pada unit *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV PT. Semen Tonasa Pangkep?.”

## **C. Definisi Operasional dan Ruang Lingkup Penelitian**

### **1. Definisi Operasional**

#### **a. Identifikasi Bahaya**

Identifikasi bahaya dalam penelitian ini adalah proses untuk menentukan apa, dimana, kapan, mengapa, dan bagaimana bahaya dapat terjadi di tempat kerja yang berpotensi menyebabkan risiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang berasal dari faktor pekerja (penggunaan apd), faktor lingkungan kerja (paparan suhu panas, paparan kebisingan, dan *housekeeping*), faktor peralatan/mesin kerja (ketersediaan SOP, dan keadaan mesin/peralatan), dan faktor material kerja (limbah bahan baku). Bahaya diidentifikasi dengan

melakukan observasi menggunakan lembar JHA (*Job Hazard Analysis*) dan wawancara langsung.

## **b. Penilaian Risiko**

Penilaian risiko dalam penelitian ini adalah proses menilai risiko yang muncul dari sebuah bahaya yang telah diidentifikasi di tempat kerja dengan mengombinasikan tingkat kemungkinan terjadinya bahaya (*probability*), frekuensi pemajanan risiko (*exposure*), dan dampak/akibat dari bahaya yang ditimbulkan (*consequences*) berdasarkan AS/NZS 4360: 2004 untuk mendapatkan tingkat risiko/level risiko.

Kriteria Objektif :

### **a) Kemungkinan (*Probability*)**

Kemungkinan (*probability*) dalam penelitian ini adalah kemungkinan terjadinya risiko yang menyertai suatu peristiwa selama proses kerja berlangsung.

Kriteria dan skor penilaian dari faktor *probability* :

- 10 = Kejadian yang paling sering terjadi
- 6 = Kemungkinan terjadi kecelakaan 50%
- 3 = Tidak biasa tapi memiliki kemungkinan terjadi
- 1 = kemungkinan terjadi suatu kejadian sangat kecil
- 0,5 = tidak pernah terjadi kecelakaan selama terpapar, tapi mungkin terjadi
- 0,1 = Secara nyata belum pernah terjadi.

(*Sumber : AS/NZS 4360:2004 Risk management guideline* )

### **b) Pemajanan (*Exposure*)**

Pemajanan dalam penelitian ini adalah paparan bahaya selama melakukan proses kerja.

Kriteria dan skor penilaian dari faktor *exposure*:

- 10 = Sering terjadi dalam sehari

- 6 = Terjadi kira-kira satu kali dalam sehari
- 3 = Terjadi satu kali seminggu sampai satu kali sebulan
- 2 = Terjadi satu kali dalam sebulan sampai satu kali dalam setahun
- 1 = Tidak diketahui kapan terjadinya (jarang)
- 0,5 = Sangat tidak diketahui kapan terjadinya (sangat jarang)

(Sumber: AS/NZS 4360:2004 Risk management guideline)

#### c) Dampak/akibat (*Consequences*)

Dampak atau akibat dalam penelitian ini adalah tingkat keparahan dari suatu kejadian yang terjadi karena adanya bahaya kesehatan dan keselamatan kerja.

Kriteria dan skor penilaian dari faktor *consequences*:

- 100 = Kematian banyak orang, kerusakan pada lingkungan luas, aktifitas dihentikan
- 50 = Kematian pada satu hingga beberapa orang, kerusakan permanen pada lingkungan lokal
- 25 = Cacat permanen/penyakit parah, kerusakan temporer lingkungan lokal
- 15 = Cacat non permanen, sedikit berakibat buruk bagi lingkungan
- 5 = Dibutuhkan perawatan medis, tidak menimbulkan kerusakan lingkungan
- 1 = Luka/sakit ringan, kerugian sedikit, kegiatan terhenti sementara.

(Sumber: AS/NZS 4360:2004 Risk management guideline)

#### d) Tingkat Risiko

Tingkat risiko dalam penelitian ini ialah besarnya level risiko yang didapatkan dari mengalikan antara nilai dari kemungkinan, nilai pemajanan, dan nilai dari dampak/akibat berdasarkan rumus dari William T. Fine.

Kriteria Objektif :

*Very high* = Bila hasil kali dari *probability*, *exposure*, dan *consequences* > 350

*Priority I* = Bila hasil kali dari *probability, exposure, dan consequences* 180-350  
*Substansial* = Bila hasil kali dari *probability, exposure, dan consequences* 70-180  
*Priority 3* = Bila hasil kali dari *probability, exposure, dan consequences* 20-70  
*Acceptable* = Bila hasil kali dari *probability, exposure, dan consequences* <20  
 (Sumber: AS/NZS 4360:2004 Risk management guideline)

### c. Pekerja

Pekerja dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja di unit *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV yang berjumlah 100 orang. Terkait dengan faktor pekerja hal yang diperhatikan yaitu :

#### a) Penggunaan APD

Penggunaan APD dalam penelitian ini adalah penggunaan alat pelindung diri saat bekerja oleh pekerja sesuai dengan bahaya di tempat kerjanya.

Kriteria Objektif :

Berisiko : Bila pekerja tidak menggunakan seluruh alat pelindung diri yang sesuai dengan potensi bahaya di tempat kerjanya. Alat pelindung diri seperti masker, sarung tangan, *safety helmet, safety shoes, safety wear pack* (pakaian pelindung), dan *earmuff/earplug*.

Tidak Berisiko : Bila pekerja menggunakan seluruh alat pelindung diri yang sesuai dengan potensi bahaya di tempat kerjanya.

### d. Lingkungan Kerja

Lingkungan kerja dalam penelitian ini adalah kondisi lingkungan tempat kerja yang dapat mempengaruhi pekerja dan menjadi beban tambahan. Terkait dengan faktor lingkungan kerja dikerucutkan menjadi tiga bagian yaitu :

### a) Paparan Panas

Panas dalam penelitian ini adalah meningkatnya suhu tubuh akibat kontribusi dari lingkungan kerja sehingga menghasilkan kondisi panas. Suhu kerja pada penelitian ini diperoleh berdasarkan data sekunder hasil pengukuran lingkungan kerja Hiperkes PT. Semen Tonasa enam bulan terakhir.

Kriteria Objektif :

Berisiko : Bila pekerja terpapar dengan suhu  $>26^{\circ}\text{C}$ / Hari.

Tidak Berisiko : Bila pekerja terpapar dengan suhu  $<26^{\circ}\text{C}$ / Hari

(Sumber : Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang nilai ambang batas, 2004)

### b) Paparan Kebisingan

Kebisingan dalam penelitian ini ialah suara/bunyi yang tidak dikehendaki. Kebisingan pada penelitian ini diperoleh berdasarkan data sekunder hasil pengukuran lingkungan kerja Hiperkes PT. Semen Tonasa enam bulan terakhir.

Kriteria Objektif :

Berisiko : Bila pekerja terpapar dengan bunyi/suara  $>85$  dBA/8 jam kerja.

Tidak berisiko : Bila pekerja tidak terpapar dengan bunyi/suara  $>85$  dBA/8 jam kerja.

(Sumber : Permenaker No. 13/MEN/X/2011 tentang NAB faktor fisika dan kimia di tempat kerja)

### c) Housekeeping

Housekeeping dalam penelitian ini ialah kondisi kebersihan dan kerapian di tempat kerja, tata letak peralatan dan bahan-bahan kerja yang digunakan.

Kriteria Objektif :

Berisiko : Apabila kondisi lingkungan kerja tidak dalam keadaan yang bersih dan rapih seperti tata letak alat kerja yang berantakan,

bahan baku tidak tersusun rapi, sehingga dapat menyebabkan kecelakaan kerja seperti tersandung, terjatuh, dan sebagainya. Juga dapat menyebabkan penyakit akibat kerja seperti sesak nafas, batuk-batuk, gatal-gatal, dan sebagainya.

Tidak berisiko : Apabila tidak sesuai dengan kriteria di atas.

#### e. Mesin/Peralatan Kerja

Mesin/peralatan kerja dalam penelitian ini ialah peralatan/mesin yang digunakan dalam proses pembuatan semen di area *Kiln* dan *Coal Mill*. Terkait dengan faktor peralatan/mesin kerja, hal yang diperhatikan ialah :

##### a) Ketersediaan SOP

Ketersediaan SOP dalam penelitian ini adalah ketersediaan petunjuk mengenai cara pengoperasian standar mesin *Kiln* dan *Coal Mill*.

Kriteria Objektif :

Berisiko : Jika mesin *kiln* dan *coal mill* tidak memiliki SOP.

Tidak berisiko : Jika mesin *kiln* dan *coal mill* memiliki SOP.

##### b) Keadaan Mesin/Peralatan

Keadaan mesin/peralatan dalam penelitian ini adalah bagaimana keadaan mesin kerja pada unit *Kiln* dan *Coal Mill*, apakah keadaan dari mesin/peralatan kerja yang digunakan dapat menimbulkan bahaya atau tidak.

Kriteria Objektif :

Berisiko : Apabila keadaan mesin/peralatan kerja pada *Kiln* dan *Coal Mill* dapat menimbulkan bahaya seperti mesin berada di area ketinggian yang dapat menimbulkan bahaya pekerja terjatuh dari ketinggian, mesin berputar yang dapat menyebabkan pekerja terjepit, korsleting listrik yang dapat menyebabkan tersengat listrik dan kebakaran, getaran dari mesin kerja, dan sebagainya.

Tidak berisiko : Apabila tidak sesuai dengan kriteria di atas.

#### **f. Material Kerja**

Material kerja dalam penelitian ini ialah sisa-sisa dari bahan baku yang digunakan untuk keperluan pembuatan semen di unit *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV yang dapat menimbulkan bahaya. Terkait material kerja, hal yang diperhatikan ialah :

##### **a) Limbah Bahan Baku**

Limbah bahan baku pada penelitian ini ialah sisa-sisa dari bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatan semen di unit *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV seperti debu batu bara, emisi gas panas, debu, dan sebagainya yang dapat menimbulkan bahaya.

Kriteria Objektif :

**Berisiko** : Apabila terdapat sisa-sisa dari bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatan semen di unit *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV seperti debu batu bara halus, emisi gas panas, debu, dan sebagainya yang berpotensi menyebabkan penyakit akibat kerja seperti gangguan pernafasan, iritasi kulit, dan sebagainya. Serta dapat menyebabkan kecelakaan kerja seperti tersembur gas panas yang menyebabkan luka bakar, dan sebagainya.

Tidak berisiko : Apabila tidak sesuai dengan kriteria di atas.

#### **2. Ruang lingkup penelitian**

Penelitian ini dilakukan di area *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV PT. Semen Tonasa Pangkep. Sasaran dari penelitian ini adalah seluruh pekerja di unit *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV PT. Semen Tonasa Pangkep. Dalam penelitian ini, peneliti akan meneliti faktor-faktor sumber bahaya di tempat kerja yang yaitu faktor pekerja, lingkungan kerja, mesin/peralatan kerja, dan material kerja.

Pada faktor pekerja, peneliti memfokuskan penelitian pada penggunaan alat pelindung diri (APD). Pada faktor lingkungan kerja, peneliti memfokuskan penelitian pada paparan panas, paparan kebisingan, dan *housekeeping*. Pada faktor mesin/peralatan kerja, peneliti memfokuskan penelitian pada ketersediaan SOP mesin/peralatan, dan keadaan mesin/peralatan. Sedangkan pada faktor material kerja, peneliti memfokuskan penelitian pada limbah bahan baku yang digunakan dalam pembuatan semen di unit *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV.

#### **D. Kajian Pustaka**

Kajian pustaka yang penulis gunakan sebagai referensi awal dalam melakukan penelitian ini adalah :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Khurnia Kusuma Adi Pratama pada tahun 2012 dengan *judul identifikasi dan Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Area Produksi di Rumah Potong Ayam PT. Sierad Produce, Tbk.* Hasil penelitian menunjukkan risiko-risiko yang ditemukan pada enam area yang dianalisis antara lain adalah menghirup debu atau bulu ayam, tertimpa, terjepit, tersandung, terpeleset, terbentur, jari tersangkut *shackle*, *manual lifting*, *shoulder pain*, *fatigue*, *electric short*, tersetrum, tersayat pisau, terkena pisau mesin *parting*, infeksi, terjatuh, postur janggal, terpajan suhu rendah, tabrakan, dan tertabrak *forklift*.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Aditya Dwi Saputra tahun 2015 yang berjudul *Gambaran Potensi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Bagian Spinning IV Production PT. Asia Pasific Fibers, Tbk. Kabupaten Kendal.* Hasil penelitian ini berdasarkan identifikasi potensi bahaya di bagian *Spinning IV production* adalah terdapat 61 potensi bahaya, yaitu: di area *dryer* sebanyak 15 potensi

bahaya, area *melting* sebanyak 26 potensi bahaya dan *areatake up* sebanyak 20 potensi bahaya. Berdasarkan hasil penilaian risiko, terdapat 31 potensi bahaya dengan tingkat risiko rendah, 15 potensi bahaya dengan tingkat risiko sedang dan 15 potensi bahaya dengan tingkat risiko tinggi.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Andi Indra Wijaya tahun 2014 yang berjudul *Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Di Departemen Produksi PT. Semen Bosowa Maros Tahun 2014*. Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah jumlah potensi bahaya terbesar di Departemen produksi terdapat pada unit kerja *Kiln*, yaitu sebanyak 10 jumlah potensi bahaya. Sedangkan level risiko tertinggi pada departemen produksi terdapat pada unit kerja *Crusher*, yaitu dengan *level of risk very high* sebesar 25%. Saran pada penelitian ini adalah risiko yang berada pada *level very high* (terkikis *tile vulley* dan tergilas mesin DB 3) harus diinformasikan kepada Direktur untuk dilakukan tinjauan langsung dan tindakan dari pihak pimpinan untuk menghentikan aktivitas kerja sebelum dilakukan pemasangan *cover* pada *tile vulley* dan mesin DB3.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Siti Khaerani Irwan yang dilakukan pada tahun 2015 dengan judul *Studi Penilaian Risiko Keselamatan Kerja Pada Kegiatan Working At Height, Lifting, dan Electrical Di Thermal Operation Departemen Maintenance And Utilities Di PT. Vale Indonesia Tbk 2015*. Hasil identifikasi bahaya yang dominan pada *working at height* adalah jatuh dari ketinggian, nilai risiko *priority 3* dengan risiko ialah jatuh akibat kerusakan pada *full body harness* atau *lanyard*, tersengat listrik, platform tidak stabil, licin, tidak berfungsi. Untuk *lifting* adalah *crane* roboh, tertabrak, terlindas, dan terguling, nilai tingkat risiko *priority 3* dengan risiko ialah tidak sengaja bersentuhan dengan kabel

listrik. Untuk *electrical* yang dominan adalah kejutan atau sengatan listrik dan hubungan arus pendek, nilai risiko *priority* 3 dengan risiko ialah api atau ledakan, kejutan atau sengatan listrik, dan hubungan arus pendek.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Fill Socrates yang dilakukan pada tahun 2013 dengan judul *Analisis Risiko Keselamatan Kerja Dengan Metode HIRARC (Hazard Identification, Risk Assesment and Risk Control) Pada Alat Suspension Preheater Bagian Produksi Di Plant 6 dan 11 Field Citeureup PT. Indocement Tunggal Prakarsa Tahun 2013*. Hasil identifikasi risiko keselamatan kerja yang terdapat pada alat *suspension preheater* bagian produksi di PT. Indocement Tunggal Prakarsa Tbk yaitu luka bakar, cedera ringan hingga berat, iritasi kulit atau mata, gangguan pernapasan, kekurangan oksigen, dehidrasi, terbentur, terjepit, tertabrak, tertimpa alat-alat atau mesin, kejatuhan material, terpeleset, *lift* mati, hingga yang paling parah yaitu meninggal dunia.
6. Penelitian yang telah dilakukan oleh Asmawati pada tahun 2015 dengan judul skripsi yaitu *Gambaran Dukungan Pimpinan Terhadap Pengendalian Risiko Kebakaran di Area Coal Mill Departemen Produksi Tonasa IV PT. Semen Tonasa Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan Tahun 2015*. Hasil penelitian menunjukkan 100% responden berpendapat bahwa diperlukan adanya pengendalian risiko kebakaran, terdapat sebanyak 64.7% berpendapat bahwa semua pimpinan di PT. Semen Tonasa bertanggung jawab atas pengendalian risiko kebakaran di area *Coal Mill* Tonasa IV, 58.8% ikut terlibat dalam pembuatan kebijakan tentang pengendalian risiko kebakaran, 100% pernah melakukan pengawasan secara langsung di area *Coal Mill* Tonasa IV, 58.8% bahwa

mesin *Coal Mill* Tonasa IV perlu diganti dan 50% diantaranya pernah memberikan usulan, 88.2% berpendapat bahwa perlu untuk memberikan *reward* kepada pekerja, 94.1% berpendapat bahwa perlu memberikan *punishment* kepada pekerja, 100% berpendapat bahwa kompetensi operator/pekerja di area *Coal Mill* Tonasa IV sudah baik, 64.7% yang berpendapat bahwa jumlah APD tidak cukup, terdapat 10 pimpinan (58.8%) berpendapat bahwa distribusi APD tidak baik, terdapat sebanyak 52.9% berpendapat bahwa sistem proteksi kebakaran sudah baik, sebanyak 58.8% tidak pernah membahas investigasi pengendalian risiko kebakaran dalam rapat, 52.9% tidak pernah membahas penilaian risiko kebakaran dalam rapat, 58.8% tidak pernah membahas audit kebakaran dalam rapat, 82.4% tidak pernah membahas pemberian *reward* pada pekerja, 88.2% tidak pernah membahas pemberian *punishment* kepada pekerja, 76.5% tidak pernah membahas perencanaan APD.

## **E. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1. Tujuan Penelitian**

#### **a. Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya dan menilai risiko kesehatan dan keselamatan kerja (K3) pada unit *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV PT. Semen Tonasa Pangkep.

#### **b. Tujuan Khusus**

- 1) Untuk mengidentifikasi bahaya kesehatan dan keselamatan kerja pada pekerja, lingkungan kerja, mesin/peralatan kerja, dan material kerja di unit *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV PT. Semen Tonasa Pangkep.

- 2) Untuk melakukan penilain risiko(*Risk Asessment*) dengan melihat besar kemungkinan (*probability*), pemajanan (*exposure*), dan dampak (*consequences*) dari bahaya yang telah teridentifikasi pada bagian *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV PT. Semen Tonasa Pangkep.

## 2. Manfaat Penelitian

### a. Manfaat Ilmiah

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai masukan dan informasi tambahan ilmu pengetahuan pembaca mengenai identifikasi bahaya dan penilaian risiko kesehatan dan keselamatan kerja pada bagian *Kiln* dan *Coal Mill* pada industri semen.

### b. Manfaat Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi serta dapat menjadi tambahan studi pustaka bagi institusi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar (UINAM).

### c. Manfaat Praktis

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan bagi pengambil kebijakan perusahaan dalam mengelola K3.

## **BAB II**

### **TINJAUAN TEORITIS**

#### ***A. Tinjauan Umum Tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja***

Kesehatan (*Health*) berarti derajat/ tingkat keadaan fisik dan psikologi individu/seseorang (*the degree of physiological and psychological wellbeing of the individual*). Kesehatan Kerja merupakan suatu ilmu untuk meningkatkan kualitas hidup tenaga kerja melalui peningkatan kesehatan, pencegahan penyakit akibat kerja yang diwujudkan melalui pemeriksaan kesehatan, pengobatan dan asupan makanan yang bergizi (Jerusalem dan Khayati, 2010).

Keselamatan kerja menyangkut semua proses produksi dan distribusi baik itu barang maupun jasa. Keselamatan kerja merupakan tugas semua orang yang bekerja. Keselamatan adalah dari, oleh, dan untuk setiap tenaga kerja serta masyarakat pada umumnya. Keselamatan kerja adalah sarana utama untuk pencegahan kecelakaan, cacat, dan kematian sebagai akibat dari kecelakaan. Keselamatan kerja yang baik adalah pintu gerbang bagi keamanan tenaga kerja. Kecelakaan selain menjadi hambatan langsung, juga merugikan secara tidak langsung yakni merusak mesin dan peralatan kerja, terhentinya proses produksi untuk beberapa saat, kerusakan pada lingkungan kerja, dan lain-lain. Keselamatan kerja juga meliputi penyediaan alat pelindung diri (APD), perawatan mesin, serta pengaturan jam kerja yang manusiawi.

Kesehatan dan Keselamatan kerja merupakan suatu ilmu yang bertujuan untuk menerapkan upaya-upaya pencegahan kemungkinan terjadinya kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Menurut *America Society of Safety and Engineering* (ASSE) dikutip oleh (Jerusalem dan Khayati, 2010) Kesehatan dan Keselamatan Kerja diartikan sebagai bidang kegiatan yang ditujukan untuk mencegah semua

jenis kecelakaan yang ada kaitannya dengan lingkungan dan situasi kerja. Kesehatan dan Keselamatan Kerja di filosofikan sebagai suatu pemikiran serta upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohani tenaga kerja pada khususnya dan manusia pada umumnya, hasil karya dan budayanya menuju masyarakat makmur dan sejahtera. Dalam Kesehatan dan Keselamatan Kerja, ada tiga norma yang selalu harus dipahami, yaitu:

- 1) Aturan berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan kerja;
- 2) Diterapkan untuk melindungi tenaga kerja;
- 3) Risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

Menurut ILO/WHO (2013) keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah suatu promosi, perlindungan, serta peningkatan derajat kesehatan yang mencakup aspek fisik, mental, dan sosial untuk kesejahteraan seluruh pekerja di semua tempat kerja. Pelaksanaan K3 merupakan salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, bebas dari pencemaran lingkungan, sehingga dapat mengurangi dan atau bebas dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja (ILO, 2013).

Ervianto (2005) mengatakan bahwa elemen-elemen yang patut dipertimbangkan dalam mengembangkan dan mengimplementasikan program K3 adalah sebagai berikut:

1. Komitmen perusahaan untuk mengembangkan program yang mudah dilaksanakan.
2. Kebijakan pimpinan tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
3. Ketentuan penciptaan lingkungan kerja yang menjamin terciptanya K3 dalam bekerja.
4. Ketentuan pengawasan selama proyek berlangsung.

5. Pendelegasian wewenang yang cukup selama proyek berlangsung.
6. Ketentuan penyelenggaraan pelatihan dan pendidikan.
7. Pemeriksaan pencegahan terjadinya kecelakaan kerja.
8. Melakukan penelusuran penyebab utama terjadinya kecelakaan kerja.
9. Mengukur kinerja program keselamatan dan kesehatan kerja.
10. Pendokumentasian yang memadai dan pencacatan kecelakaan kerja secara kontinu (Ervianto dalam Yuamita dan Waruwu, 2016).

Di dalam Islam, kita diperintahkan untuk melakukan pekerjaan dengan sebaik-baiknya dengan mengutamakan Kesehatan dan Keselamatan Kerja, hal ini berkaitan dengan firman Allah SWT pada Q.S Al-Baqarah 2:195 :

... وَلَا تُلْقُوا بِأَيْدِيكُمْ إِلَى التَّهْلُكَةِ وَأَحْسِنُوا إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الْمُحْسِنِينَ ﴿١٩٥﴾

Terjemahnya:

“...dan janganlah kamu menjatuhkan dirimu sendiri ke dalam kebinasaan, dan berbuat baiklah, Karena Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang berbuat baik.”(Al-quran dan terjemahnya Departemen Agama Republik Indonesia, 2013)

(Dan janganlah kamu jatuhkan tanganmu), maksudnya dirimu. Dan berbuat baiklah kamu, (Sesungguhnya Allah mengasihi orang yang berbuat baik), artinya akan memberi pahala mereka (Tafsir Al-Jalalain, 2000).

Kata *at-tahlukah* yaitu kebinasaan adalah menyimpang atau hilangnya nilai positif yang melekat pada sesuatu, tanpa diketahui kemana perginya. Karena itu, berbuat baiklah disetiap gerak dan langkah. Allah SWT mewajibkan *ihsan* atas segala sesuatu. *Ihsan* bermakna perintah melakukan segala aktivitas positif seakan-akan anda melihat Allah atau paling tidak merasa dilihat dan diawasi oleh Allah SWT. Kesadaran akan pengawasan melekat itu membuat seseorang selalu ingin berbuat sebaik mungkin (Tafsir Al-Misbah, 2009).

Kita dianjurkan untuk bekerja dengan sungguh-sungguh maksimal, dan penuh hati-hati. Allah SWT sesungguhnya tidak menghendaki adanya kerusakan

dimuka bumi ini. Allah SWT menciptakan segala sesuatunya dan diberikan kepada manusia untuk dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya. Manusia sebagai makhluk yang diberi akal dan kemampuan dari semua makhluk hidup ciptaan-Nya diberi peringatan untuk tidak melakukan kerusakan dengan perbuatannya (perilakunya tidak aman) dimana dengan berperilaku tidak aman tersebut akan menciptakan kondisi yang dapat membahayakan dirinya sendiri maupun terhadap orang lain dan juga terhadap kelangsungan hidup ciptaan-Nya yang lain (lingkungan hidup).

Sesama umat manusia sangat dianjurkan untuk saling mengingatkan dalam kebaikan, menyampaikan sesuatu yang baik, dan mencegah keburukan bahkan dengan hanya melakukan hal-hal kecil yang berarti, seperti dalam HR. Bukhari, dari Abdullah Bin 'Amru, Rasulullah shallahu 'alaihi wasallam bersabda:

بَلِّغُوا عَنِّي وَلَوْ آيَةً

Artinya:

*“Sampaikanlah dariku walau hanya satu ayat.”* (HR. Bukhari no. 3461)

Berdasarkan hadits tersebut, Nabi shallallahu 'alaihi wa sallam memerintahkan untuk menyampaikan perkara agama dari beliau. Setiap orang yang mendengar suatu perkara dari Nabi shallallahu 'alaihi wa sallam bersegera untuk menyampaikannya, meskipun hanya sedikit. Dari hadits inilah juga dapat diambil kesimpulan bahwa menyampaikan kebaikan, saling mengingatkan dalam kebaikan walau hanya sedikit, akan mendatangkan manfaat. Jadi, sesama pekerja, ataupun pemilik perusahaan sepatutnya saling mengingatkan untuk selalu menjaga kesehatan dan keselamatan dalam bekerja agar dapat mencegah dan meminimalisir kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

## **B. Tinjauan Umum Tentang Penyakit Akibat Kerja**

Penyakit akibat kerja adalah penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan, alat kerja, bahan, proses maupun lingkungan kerja. Sejalan dengan hal tersebut, terdapat pendapat lain yang menyatakan bahwa penyakit akibat kerja (PAK) ialah gangguan kesehatan baik jasmani maupun rohani yang ditimbulkan ataupun diperparah karena aktivitas kerja atau kondisi yang berhubungan dengan pekerjaan.

Terdapat beberapa faktor-faktor yang dapat menjadi penyebab PAK, faktor-faktor tersebut umum terjadi di tempat kerja, berikut beberapa jenis yang digolongkan berdasarkan penyebab dari penyakit yang ada di tempat kerja.

- a. Golongan fisik yaitu bising, radiasi, suhu ekstrim, tekanan udara, vibrasi, penerangan.
  - 1) Bising/kebisingan dapat menyebabkan gangguan pendengaran
  - 2) Suhu ekstrim dapat menyebabkan *heat stress*, *heat cramp*, *exhaustion*, *heat stroke*, dan lain-lain.
  - 3) Radiasi dapat menyebabkan gangguan penglihatan, gangguan fungsi tubuh
  - 4) Getaran/vibrasi dapat menyebabkan *hand-arm vibration syndrome*, *whole body vibration syndrom*
  - 5) Tekanan udara tinggi dapat menyebabkan *coison disease*.
- b. Golongan kimia yaitu semua bahan kimia yang berbentuk debu, uap, gas, larutan, kabut. PAK ini banyak dialami oleh pekerja yang sering kali kontak dengan bahan kimia dan obat-obatan. Gangguan kesehatan yang paling sering ialah dermatitis kontak akibat kerja yang umumnya disebabkan oleh iritasi, dan hanya sedikit saja yang disebabkan oleh alergi.
- c. Golongan biologi yaitu bakteri, virus, jamur, dan lain-lain. Contoh PAK yang disebabkan dari golongan biologi ialah:

- 1) PAK akibat virus contohnya flu burung (H5N1) yang dapat menyerang pekerja di bagian peternakan unggas, flu babi (H1N1), DBD, Hepatitis B dan C, dan lain-lain
  - 2) PAK akibat bakteri contohnya seperti antrax, TBC, dan lain-lain
  - 3) PAK akibat debu contohnya pneumokoniosis yang disebabkan oleh debu mineral. Pneumokoniosis terbagi beberapa jenis sesuai dengan penyebabnya seperti asbestosis yang disebabkan oleh debu asbes, silikosis yang disebabkan oleh debu silika bebas, anthraksilikosis yang disebabkan oleh debu silika dan arang batu, *byssinosis* yang disebabkan oleh debu kapas dikenal dengan *namamunday morning syndrome*.
- d. Golongan fisiologi/ergonomi yaitu desain tempat kerja, posisi kerja tidak baik, dan alat kerja tidak sesuai. Efek gangguan kesehatan yang dapat dirasakan ialah kelelahan fisik, nyeri otot, *low back pain*, dislokasi, dan lain-lain. PAK yang disebabkan oleh faktor ergonomi banyak dirasakan oleh pekerja kantoran, kebanyakan peralatan yang digunakan adalah peralatan impor yang tidak sesuai dengan fisiologi pekerja, menyebabkan posisi kerja yang salah dan akhirnya berdampak pada kondisi fisiologi pekerja.
- e. Golongan psikososial yaitu stress mental, beban kerja, tuntutan pekerjaan. Bekerja berlebihan, beban kerja yang berlebih, dan tuntutan pekerjaan dapat menyebabkan masalah psikologis pada pekerja.

### **C. Tinjauan Umum Tentang Kecelakaan Kerja**

Kecelakaan kerja merupakan kecelakaan seseorang atau kelompok dalam rangka melaksanakan kerja di lingkungan perusahaan, yang tidak diduga datangnya, tidak disengaja, tidak diharapkan dan menimbulkan kerugian ringan hingga berat, kerugian material, dan penderitaan baik bagi pekerja, maupun bagi

perusahaan karena dapat menghentikan proses kerja perusahaan. Kecelakaan kerja timbul dari beberapa faktor, faktor peralatan, faktor pekerja, dan lingkungan kerja.

*World Health Organization* (WHO) mendefinisikan kecelakaan kerja sebagai suatu kejadian yang tidak dapat dipersiapkan penanggulangan sebelumnya, sehingga menghasilkan cedera yang riil. Kecelakaan kerja adalah kejadian tak terduga dan tidak diharapkan. Tak terduga, oleh karena dibelakang peristiwa itu tidak terdapat unsur kesengajaan, lebih-lebih dalam bentuk perencanaan. Maka dari itu, peristiwa sabotase atau tindakan kriminal diluar ruang lingkup kecelakaan yang sebenarnya. Tidak diharapkan, oleh karena peristiwa kecelakaan disertai kerugian material ataupun penderitaan dari yang paling ringan sampai kepada yang paling berat.

Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang jelas tidak dikehendaki, 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 (Tarwaka, 2008). Kecelakaan kerja merupakan risiko yang dihadapi oleh setiap tenaga kerja yang melakukan pekerjaan dengan kerugian tidak hanya korban jiwa dan materi bagi pekerja, serta pengusaha, tetapi juga dapat mengganggu proses produksi secara keseluruhan dan merusak lingkungan yang pada akhirnya berdampak langsung dengan masyarakat sekitar (Hamsiah, 2013).

Menurut Ramli (2010) kecelakaan kerja merupakan salah satu masalah yang besar di perusahaan dan banyak menimbulkan kerugian. Menurut statistik 85% penyebab kecelakaan adalah tindakan yang berbahaya (*unsafe action*) dan 15% disebabkan oleh kondisi yang berbahaya (*unsafe condition*).

Menurut Organisasi Perburuhan Internasional ILO (1998), kecelakaan akibat kerja ini diklasifikasikan berdasarkan 4 macam penggolongan, yakni:

1. Klasifikasi menurut jenis kecelakaan :
  - a. Terjatuh
  - b. Tertimpa benda
  - c. Tertumbuk atau terkena benda-benda
  - d. Terjepit oleh benda
  - e. Gerakan-gerakan melebihi kemampuan
  - f. Pengaruh suhu tinggi
  - g. Terkena arus listrik
  - h. Kontak bahan-bahan berbahaya atau radiasi.
2. Klasifikasi menurut penyebab :
  - a. Mesin, misalnya mesin pembangkit tenaga listrik
  - b. Alat angkut: alat angkut darat, udara, dan air
  - c. Peralatan lain misalnya dapur pembakar dan pemanas, instalasi pendingin, alat-alat listrik, dan sebagainya
  - d. Bahan-bahan, zat-zat, dan radiasi, misalnya bahan peledak, gas, zat-zat kimia, dan sebagainya
  - e. Lingkungan kerja (diluar bangunan, di dalam bangunan, serta di bawah tanah)
  - f. Penyebab lain yang belum masuk tersebut di atas
3. Klasifikasi menurut sifat luka atau kelainan :
  - a. Patah tulang
  - b. Dislokasi (keseleo)
  - c. Regang otot (urat)
  - d. Memar dan luka dalam yang lain
  - e. Amputasi
  - f. Luka di permukaan

- g. Geger dan remuk
- h. Luka bakar
- i. Keracunan-keracunan mendadak
- j. Pengaruh radiasi
- k. Lain-lain

4. Klasifikasi menurut letak kelainan atau luka di tubuh :

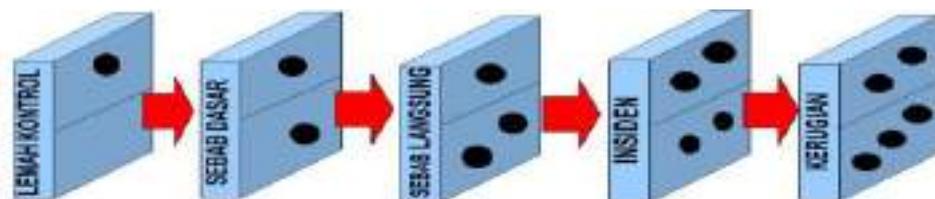
- a. Kepala
- b. Leher
- c. Badan
- d. Anggota atas
- e. Anggota bawah
- f. Banyak tempat
- g. Letak lain yang tidak termasuk dalam klasifikasi tersebut (ILO dalam Ramdani, 2013)

Terdapat beberapa model teori kecelakaan kerja yang menjelaskan proses terjadinya kecelakaan kerja, berikut ini beberapa model teori kecelakaan kerja:

a. Teori Domino

Teori ini mengatakan bahwa suatu kecelakaan terjadi dari suaturangkaian kejadian. Ada lima faktor yang terkait dalam rangkaian kejadian tersebut yaitu: lingkungan, kesalahan manusia, perilaku atau kondisi yang tidak aman, kecelakaan, dan cedera atau kerugian.

**Teori Domino Heinrich 1931**



Gambar 2.1 Model Teori Domino H.W. Heinrich

Kelima faktor penyebab kecelakaan tersebut disusun dengan model kartu domino. Berdasarkan teori domino, kecelakaan terdiri atas lima faktor yang saling berhubungan:

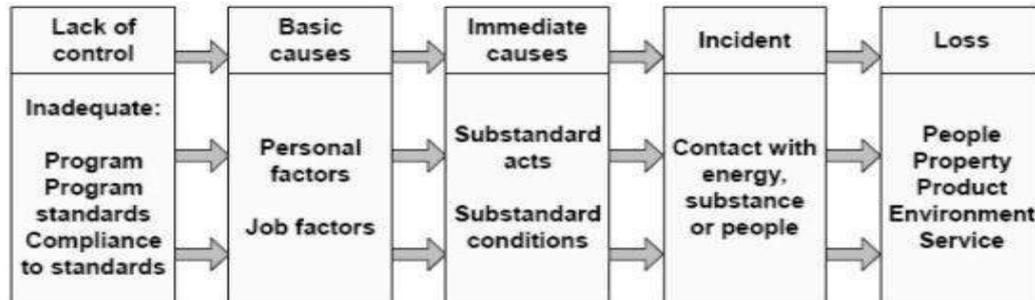
- a) Kondisi kerja
- b) Kelalaian manusia
- c) Tindakan tidak aman
- d) Kecelakaan
- e) Cedera.

Kecelakaan disebabkan oleh perbuatan tidak aman manusia (*unsafe action*), sedangkan sisanya disebabkan oleh hal-hal yang tidak berkaitan dengan kesalahan manusia, yaitu 10% disebabkan kondisi yang tidak aman (*unsafe condition*), dan 2% disebabkan takdir Tuhan. Menurut Heinrich untuk mencegah kecelakaan dapat dilakukan dengan menghilangkan kartu domino yang ke tiga (*unsafe action* dan *unsafe condition*). Jika kartu nomor 3 sudah tidak ada lagi maka seandainya kartu nomor 1 dan 2 jatuh hal ini tidak akan menyebabkan jatuhnya semua kartu karena sudah ada jarak antara kartu kedua dan keempat. Dengan penjelasannya ini, teori Domino Heinrich menjadi teori ilmiah pertama yang menjelaskan terjadinya kecelakaan kerja. Kecelakaan tidak lagi dianggap sebagai sekedar nasib sial atau karena peristiwa kebetulan.

b. Teori ILCI (*International Loss Control Institute*)

Teori ILCI *Loss Causation* merupakan salah satu teori yang menjelaskan tentang berbagai penyebab dan akibat dari suatu kecelakaan. Teori ini menggambarkan tentang urutan faktor-faktor penyebab kecelakaan hingga kerugian akibat kecelakaan tersebut. Berikut ini model bagan *Loss causation model*:

### Teori ILCI Loss Causation Model



Gambar 2.2 Model Teori *Loss causational*

Investigasi kecelakaan dilakukan secara terbalik, dimulai dari *Loss* → *Incident* → *immediate causes* → *basic causes* → *Lack of control*.

#### 1) *Loss*

*Loss*/Kerugian bisa terjadi pada manusia, peralatan, material, proses Produksi, dan Lingkungan. Biasanya di posisi ini terjadi hilangnya nyawa atau rusaknya peralatan atau rusaknya bahan produksi sehingga membuat proses produksi menjadi terhenti dan atau terjadi pencemaran atau kerusakan lingkungan. Besarnya efek dari akibat kecelakaan dapat bervariasi, mulai dari kategori ringan hingga sangat berat.

#### 2) Insiden

Insiden terjadi karena adanya kontak dengan sumber energi yang melebihi ambang batas. Beberapa diantaranya menabrak/terbentur benda diam/bergerak, terjatuh dari ketinggian, tergelincir, tertusuk, terjepit, terpotong, kegagalan mesin/peralatan, masalah pencemaran lingkungan dan lain-lain.

#### 3) *Immediate Causes*

*Immediate causes* merupakan penyebab langsung terjadinya kecelakaan. Bisa dilihat secara kasat mata dan disebabkan oleh *unsafe action* dan *unsafe condition*. *Unsafe action* atau perilaku tidak aman berasal dari tindakan/perilaku kerja para pekerja yang tidak aman, tidak memperhatikan keselamatan, atau tidak

mengikuti SOP sehingga dapat menimbulkan kecelakaan kerja dan gangguan kesehatan. Sedangkan *unsafe condition* ialah kondisi atau keadaan tidak aman yang terdapat di tempat kerja yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja dan gangguan kesehatan. Jenis-jenis *immediate causes*:

**Tabel 2.1 Immediate Causes**

<i>Unsafe Action</i>	<i>Unsafe Condition</i>
Pengoperasian alat tanpa izin otoritas terkait	Temperatur ekstrim
Tidak menggunakan APD	Terpapar radiasi
Bercanda, bermain-main, tidak serius saat bekerja	Kebersihan dan kerapihan kurang
Bekerja dalam keadaan terpengaruh alkohol atau obat-obatan.	pelindung tidak layak
Menggunakan peralatan yang rusak	Sistem peringatan kurang
Bekerja tidak sesuai SOP	Bahaya Kebakaran
Menggunakan peralatan yang tidak tepat	Penerangan tidak layak
alat pengaman tidak berfungsi	lingkungan tidak aman

#### 4) *Basic Causes*

*Basic causes* adalah penyebab dibalik adanya *substandard practices* dan *substandard condition*. *Basic causes* dapat menjelaskan mengapa seseorang bekerja di luar prosedur (*substandard practices*) atau mengancam kondisi yang tidak aman (*substandard condition*). Menurut Bird dalam (Pratama, 2012) *Basic causes* dibagi menjadi dua yaitu *personal factor* dan *job factor*. Jenis-jenis *basic causes*:

**Tabel 2.2 Basic Causes**

<i>Personal Factor</i>	<i>Job Factor</i>
Kemampuan fisik atau fisiologis yang kurang memadai	pengawasan atau manajemen kurang
Kemampuan mental yang kurang memadai	<i>Engineering</i> kurang/salah
Stress fisik atau fisiologis, Stress Mental	Pengadaan sarana dan prasarana yang kurang
Pengetahuan kurang, Kurang keahlian	Prosedur kerja kurang tepat
motivasi kerja kurang	Perawatan kurang memadai
sikap dalam bekerja	Peralatan yang kurang tepat

### 5) *Lack of Control*

Kurangnya pemantauan atau pengendalian ini biasanya terpusat pada sistem, program yang tidak sesuai, standar yang tidak sesuai, serta ketidakpatuhan pada standar sehingga menjadi titik awal terjadinya Penyebab dasar dan penyebab langsung. Inspeksi yang dilakukan hanya akan membantu menemukan penyebab Langsung saja, namun apabila audit berkala dan investigasi dilakukan maka akan membantu menemukan penyebab dasar bahkan lemahnya pemantauan atau pengendalian sehingga bisa segera dilakukan perbaikan dan kecelakaan yang sama tidak terulang lagi.

#### c. *Teori Multiple Causation*

Teori ini berdasarkan pada kenyataan bahwa kemungkinan ada lebih dari satu penyebab terjadinya kecelakaan. Penyebab ini mewakili perbuatan, kondisi atau situasi yang tidak aman. Kemungkinan-kemungkinan penyebab terjadinya kecelakaan kerja tersebut perlu diteliti.

#### d. *Teori Frank E. Bird Petersen/Teori Manajemen*

Teori ini merupakan pengembangan dari teori domino Heinrich mengenai penelusuran sumber yang mengakibatkan kecelakaan. Bird mengadakan modifikasi dengan teori domino Heinrich dengan menggunakan teori manajemen, dengan investigasi penyebab terjadinya kecelakaan sebagai berikut:

- 1) Manajemen kurang kontrol.
- 2) Sumber penyebab utama.
- 3) Gejala penyebab langsung (praktek di bawah standar).
- 4) Kontak peristiwa (kondisi di bawah standar).
- 5) Kerugian gangguan (tubuh maupun harta benda).

#### **D. Tinjauan Umum Tentang Risiko**

Definisi risiko menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah akibat yang kurang menyenangkan (merugikan, membahayakan) dari suatu perbuatan atau tindakan. Menurut Soehatman Ramli (2010) risiko K3 adalah risiko yang berkaitan dengan sumber bahaya yang timbul dalam aktivitas bisnis yang menyangkut aspek manusia, peralatan, material, dan lingkungan kerja.

Risiko adalah peluang terjadinya sesuatu yang akan mempunyai dampak terhadap sasaran, diukur dengan hukum sebab akibat. Risiko diukur berdasarkan nilai *probability* dan *consequences*. Konsekuensi atau dampak hanya akan terjadi bila ada bahaya dan kontak atau *exposure* antara manusia dengan peralatan ataupun material yang terlibat dalam suatu interaksi (AS/NZS 4360:2004).

Menurut Kolluru (1996) ada 5 macam tipe risiko, yaitu :

##### 1. Risiko Keselamatan

Risiko keselamatan 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. Risiko Kesehatan

Risiko kesehatan memiliki probabilitas tinggi, tingkat paparan dan konsekuensi rendah, dan bersifat kronis. Penyebab risiko kesehatan sulit diketahui serta lebih berfokus pada kesehatan manusia.

##### 3. Risiko Lingkungan dan Ekologi

Risiko lingkungan dan ekologi melibatkan interaksi yang beragam antara populasi, komunitas. Fokus risiko lingkungan dan ekologi lebih kepada dampak yang ditimbulkan terhadap habitat dan ekosistem yang jauh dari sumber risiko.

#### 4. Risiko Finansial

Risiko finansial memiliki risiko jangka panjang dan jangka pendek dari kerugian properti terkait dengan perhitungan asuransi dan pengembalian asuransi. Fokus risiko finansial lebih kepada kemudahan pengoperasian dan aspek keuangan.

#### 5. Risiko Terhadap Masyarakat

Risiko terhadap masyarakat memperhatikan pandangan masyarakat terhadap kinerja organisasi dan produksi, semua hal pada risiko terhadap masyarakat terfokus pada penilaian dan persepsi masyarakat (Kolluru, 1996).

Dalam Islam umat manusia sangat dianjurkan untuk mengantisipasi risiko yang ada, sebagaimana firman Allah SWT dalam Q.S al-Hasyr ayat 18 yaitu:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَلْتَنْظُرْ نَفْسٌ مَّا قَدَّمَتْ لِغَدٍ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ خَبِيرٌ بِمَا تَعْمَلُونَ ﴿١٨﴾

Terjemahnya:

*“Hai orang-orang yang beriman, bertakwalah kepada Allah dan hendaklah setiap diri memperhatikan apa yang telah diperbuatnya untuk hari esok (akhirat); dan bertakwalah kepada Allah, Sesungguhnya Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.”* (Al-quran dan terjemahnya Departemen Agama Republik Indonesia, 2013)

Perintah memerhatikan apa yang telah diperbuat untuk hari esok dipahami oleh Thabathaba'i sebagai perintah untuk melakukan evaluasi terhadap amal-amal yang telah dilakukan. Ini seperti seorang tukang yang telah menyelesaikan pekerjaannya. Ia dituntut untuk memerhatikannya kembali agar menyempurnakannya bila telah baik, atau memperbaikinya bila masih ada kekurangannya, sehingga jika tiba saatnya diperiksa, tidak ada lagi kekurangan dan barang tersebut tampil sempurna (Tafsir Al-Misbah, 2009).

(Hai) orang-orang yang beriman, bertakwalah kepada Allah SWT dan hendaklah setiap diri memperhatikan apa yang telah diperbuatnya untuk hari

esok,yakni untuk menghadapi hari kiamat dan bertakwalah kepada Allah SWT, sesungguhnya Allah SWT itu Maha Mengetahui apa yang kalian kerjakan (Tafsir Al-Jalalain, 2000).

Ayat ini memerintahkan kita untuk selalu memperhatikan setiap perbuatan, tingkah laku kita, dan bertaqwa kepada Allah SWT untuk persiapan akhirat nanti.Kita diperintahkan untuk mengerjakan perintah Allah SWT dan menjauhi larangannya.Dengan ini kita harus selalu mencegah perbuatan yang tidak disukai Allah SWT dan dapat membahayakan kita karena Allah SWT sesungguhnya tidak menyukai apabila manusia melakukan sesuatu yang dapat merugikan dirinya.Pada tempat kerja, salah satu bentuk pencegahan agar tidak terjadi hal-hal yang merugikan ialah manajemen risiko. Dengan melakukan manajemen risiko di tempat kerja, kita mengantisipasi agar risiko yang dapat terjadi berdampak tidak terlalu parah, harus dipikirkan terlebih dahulu apa saja yang akan terjadi dikemudian harinya, jika yang dilakukan tersebut berisiko tinggi maka bersikap hati-hati dalam melakukannya, begitu juga sebaliknya.Bila perusahaan telah menerapkan manajemen risiko kesehatan dan keselamatan kerja di tempat kerja dengan baik dan benar, maka akan mendatangkan banyak manfaat bagi perusahaan. Perusahaan dapat mencegah dan meminimalisir kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang pastinya merugikan bagi perusahaan.

## ***E. Tinjauan Umum Tentang Bahaya***

### **1. Definisi bahaya**

Bahaya ialah situasi atau tindakan yang dapat menimbulkan kecelakaan atau cedera pada manusia, kerusakan, maupun gangguan lainnya yang bersifat merugikan.Oleh karena itu, diperlukan upaya pencegahan dan pengendalian yang

tepat terhadap bahaya tersebut sehingga dapat meminimalisir akibat yang dapat ditimbulkan.

Menurut KBBI bahaya adalah segala sesuatu yang dapat mendatangkan bencana, kecelakaan, kesengsaraan, dan kerugian. Menurut *frank bird-loss control management* bahaya atau *hazard* adalah suatu sumber yang berpotensi menimbulkan kerugian baik berupa luka-luka terhadap manusia, penyakit, kerusakan properti, lingkungan atau kombinasinya. Sedangkan menurut OHSAS 18001 *hazard* adalah sumber, situasi atau tindakan yang berpotensi menimbulkan kerugian dalam hal luka-luka atau penyakit terhadap manusia.

## 2. Sumber bahaya

Sumber bahaya merupakan semua tindakan atau keadaan yang menjadi sumber penyebab terjadinya kerusakan, kecelakaan, cedera, sakit, kerugian, atau bahkan dapat menyebabkan kematian yang berhubungan dengan proses kerja.

Terdapat faktor-faktor yang menjadi sumber bahaya, yaitu:

### a. Manusia

Manusia dapat menjadi sumber bahaya di tempat kerja pada saat melakukan aktivitas kerjanya masing-masing. Misalnya ketika pekerja sedang melakukan pengelasan, maka dalam proses kerjanya tersebut dapat menimbulkan berbagai jenis bahaya (Ramli, 2010).

### b. Lingkungan kerja

Lingkungan kerja dapat menjadi sumber bahaya di tempat kerja. Misalnya saat pekerja melakukan pekerjaan di luar ruangan yang terpapar debu, maka dalam proses kerjanya dapat menimbulkan berbagai jenis bahaya seperti sesak nafas, batuk-batuk, dan sebagainya.

c. Peralatan

Peralatan kerja yang digunakan di tempat kerja seperti mesin, pesawat uap, pesawat angkat, alat angkut, tangga dan lain sebagainya dapat menjadi sumber bahaya bagi manusia yang menggunakannya. Misalnya pada penggunaan tangga yang sudah tidak baik atau rusak dapat menyebabkan bahaya jatuh dari ketinggian (Ramli, 2010).

d. Material

Material yang berupa bahan baku atau hasil produksi mengandung berbagai jenis bahaya sesuai dengan sifat dan karakteristiknya masing-masing. Misalnya material yang berupa bahan kimia mengandung bahaya seperti iritasi, keracunan, pencemaran lingkungan, dan kebakaran (Ramli, 2010).

### 3. Klasifikasi bahaya

Menurut Mulya (2008), berdasarkan kelompoknya, bahaya dapat di bagi menjadi dua jenis, yaitu :

a. Bahaya Keselamatan Kerja (*Safety Hazard*)

Bahaya keselamatan kerja merupakan bahaya yang berdampak pada timbulnya kecelakaan kerja yang dapat menyebabkan luka (*injury*), cacat, hingga kematian serta kerusakan properti. Dampak yang ditimbulkan bersifat akut. Jenis bahaya keselamatan kerja dapat diklasifikasikan menjadi :

- a) Bahaya mekanis, yaitu bersumber dari peralatan mekanis atau benda bergerak baik secara manual maupun dengan penggerak. Gerakan mekanis ini dapat menimbulkan cedera atau kerusakan seperti tersayat, terpotong, terjatuh, terjepit dan terpeleset.
- b) Bahaya elektrik, yaitu sumber bahaya yang berasal dari energi listrik yang dapat mengakibatkan berbagai bahaya seperti kebakaran, sengatan listrik dan hubungan singkat.

- c) Bahaya kebakaran dan peledakan, yaitu bahaya yang berasal dari bahan kimia yang bersifat *flammable* dan *explosive*.

b. Bahaya Kesehatan Kerja (*Health Hazard*)

Bahaya kesehatan kerja merupakan bahaya yang mempunyai dampak terhadap kesehatan manusia dan penyakit akibat kerja. Dampak yang ditimbulkan bersifat kronis. Jenis bahaya kesehatan kerja dapat diklasifikasikan menjadi :

- a) Bahaya fisik, antara lain yaitu kebisingan, getaran, radiasi, suhu ekstrim dan pencahayaan.
- b) Bahaya kimia, mengandung berbagai potensi bahaya sesuai dengan sifat dan kandungannya. Bahaya yang dapat ditimbulkan seperti keracunan dan iritasi.
- c) Bahaya biologi, yaitu bahaya yang berkaitan dengan makhluk hidup seperti bakteri, virus, dan jamur.
- d) Bahaya ergonomik, antara lain yaitu *manual handling*, postur janggal, dan *repetitive movement*.
- e) Bahaya psikologi, antara lain yaitu beban kerja berat, hubungan dan kondisi kerja yang tidak nyaman (Mulya dalam Ramdani, 2013).

**F. Tinjauan Umum Tentang Identifikasi Bahaya**

Identifikasi bahaya adalah salah satu tahapan dari manajemen risiko K3 yang bertujuan untuk mengetahui semua potensi bahaya yang ada pada suatu kegiatan kerja/ proses kerja tertentu. Identifikasi bahaya memberikan berbagai manfaat antara lain:

- a. Mengurangi peluang kecelakaan karena dengan melakukan identifikasi dapat diketahui faktor penyebab terjadinya kecelakaan.

- b. Untuk memberikan pemahaman bagi semua pihak mengenai potensi bahaya yang ada dari setiap aktivitas perusahaan, sehingga dapat meningkatkan pengetahuan karyawan untuk meningkatkan kewaspadaan dan kesadaran akan *safety* saat bekerja.
- c. Sebagai landasan sekaligus masukan untuk menentukan strategi pencegahan dan penanganan yang tepat, selain itu perusahaan dapat memprioritaskan tindakan pengendalian berdasarkan potensi bahaya tertinggi.
- d. Memberikan informasi yang terdokumentasi mengenai sumber bahaya dalam perusahaan.

Cara melakukan identifikasi bahaya adalah:

- a. Tentukan pekerjaan yang akan diidentifikasi
- b. Urutkan langkah kerja mulai dari tahapan awal sampai pada tahap akhir pekerjaan.
- c. Kemudian tentukan jenis bahaya apa saja yang terkandung pada setiap tahapan tersebut, dilihat dari bahaya fisik, kimia, mekanik, biologi, ergonomi, psikologi, listrik dan kebakaran.
- d. Setelah potensi bahaya diketahui, maka tentukan dampak/kerugian yang dapat ditimbulkan dari potensi bahaya tersebut.
- e. Kemudian catat dalam tabel, semua keterangan yang didapat. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam melakukan identifikasi risiko.

Identifikasi merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengenal dan mengevaluasi berbagai bahaya yang terdapat di tempat kerja (Ramli, 2010). Metode dan teknik yang dapat digunakan untuk identifikasi risiko antara lain yaitu:

a. Data Kecelakaan

Data kecelakaan merupakan sumber informasi yang mendasar dan dapat dijadikan patokan dalam melakukan identifikasi risiko. Dengan melihat data kecelakaan, kita dapat dengan mudah menentukan jenis-jenis risiko kecelakaan yang dapat terjadi di tempat kerja.

b. *Brain Storming*

*Brain storming* atau saling berbagi pemikiran atau berdiskusi. Sumber informasi mengenai risiko atau bahaya di tempat kerja dapat diperoleh dari semua pihak yang bekerja. Semakin banyak informasi yang diperoleh maka semakin banyak jenis-jenis risiko dan bahaya yang dapat diidentifikasi.

c. *What If*

Teknik ini bersifat *brainstorming*, namun semua anggota tim dipandu dengan kata “*what-if*”. Tujuan dari teknik ini adalah untuk mengidentifikasi kemungkinan adanya kejadian yang tidak diinginkan dan menimbulkan suatu konsekuensi yang serius. Melalui teknik ini dapat dilakukan penilaian terhadap kemungkinan terjadinya penyimpangan rancang bangun, konstruksi atau modifikasi dari yang diinginkan.

d. HAZOPS

*Hazard and Operability Studies* (HAZOPS) pertama kali dikembangkan oleh ICI, sebuah perusahaan kimia di Inggris. Karena itu pula, HAZOP lebih sering diimplementasikan pada industri kimia. Namun seiring dengan makin dibutuhkannya teknik-teknik analisis *hazard*, beberapa industri lain, misalnya industri makanan, farmasi, dan pertambangan (termasuk pengeboran minyak dan gas lepas pantai), juga mulai banyak menerapkan HAZOPS.

HAZOPS adalah standar teknik analisis bahaya yang digunakan dalam persiapan penetapan keamanan dalam sistem baru atau modifikasi untuk suatu keberadaan potensi bahaya atau masalah operabilitasnya. HAZOPS adalah

pengujian yang teliti oleh grup spesialis, dalam bagian sebuah sistem apakah yang akan terjadi jika komponen tersebut dioperasikan melebihi dari normal model desain komponen yang telah ada. Sehingga HAZOPS didefinisikan sebagai suatu sistem dan bentuk penilaian dari sebuah perancangan atau proses yang telah ada atau operasi dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi setiap masalah-masalah yang mewakili risiko-risiko perorangan atau peralatan atau mencegah operasi yang efisien. HAZOPS merupakan teknik kualitatif yang berdasarkan pada *guide-words* dan dilaksanakan oleh tim dari berbagai disiplin ilmu selama proses HAZOPS berlangsung.

e. FMEA

*Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah metode identifikasi risiko dengan menganalisis berbagai pertimbangan dari kesalahan suatu sistem atau peralatan yang digunakan dan kemudian mengevaluasi dampak dari kesalahan tersebut. FMEA membantu memilih langkah perbaikan untuk mengurangi dampak kumulatif dari konsekuensi (*risk*) dan kegagalan sistem (*fault*). Proses dasar dari FMEA adalah dengan membuat daftar semua bagian dari sistem dan kemudian melakukan analisa apa saja dampak jika sistem tersebut gagal berfungsi. Kemudian dilakukan evaluasi dengan menetapkan konsekuensinya.

f. FTA

*Fault Tree Analysis* (FTA) menggunakan metode analisis yang bersifat deduktif. Dimulai dengan menetapkan kejadian puncak (*top event*) yang mungkin terjadi dalam sistem atau proses. Selanjutnya semua kejadian yang dapat menimbulkan akibat dari kejadian puncak tersebut diidentifikasi dalam bentuk pohon logika.

g. JHA

Menurut OSHA 3071, *Job Hazard Analysis* (JHA) merupakan teknik yang berfokus pada tahapan pekerjaan sebagai cara untuk mengidentifikasi bahaya sebelum kejadian yang tidak diinginkan terjadi. Teknik ini lebih fokus kepada interaksi antara pekerja, tugas pekerjaan, peralatan dan lingkungan kerja. Setelah diketahui bahaya-bahaya yang terdapat pada tahapan pekerjaan maka dilakukan usaha untuk menghilangkan atau mengurangi risiko bahaya ke tingkat yang dapat diterima. JHA sangat penting dilakukan untuk dapat menentukan dan menetapkan prosedur kerja dengan tepat sehingga kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dapat dicegah ketika pekerja melakukan suatu prosedur kerja yang baik.

JHA dapat diterapkan ke dalam beberapa jenis pekerjaan, namun terdapat beberapa prioritas pekerjaan yang perlu dilakukan JHA yaitu :

- 1) Pekerjaan dengan tingkat cedera dan penyakit yang tinggi
- 2) Pekerjaan yang berpotensi mengakibatkan cacat permanen, cedera atau sakit. Walaupun tidak ada riwayat kecelakaan yang terjadi sebelumnya
- 3) Pekerjaan yang mempunyai peluang kecil tetapi dapat mengakibatkan kecelakaan atau cedera yang parah
- 4) Pekerjaan yang baru, atau proses dan prosedur kerja yang berubah
- 5) Pekerjaan yang cukup kompleks sehingga membutuhkan instruksi kerja secara tertulis.

### ***G. Tinjauan Umum Tentang Penilaian Risiko***

Penilaian risiko dimaksudkan untuk menentukan besarnya suatu risiko dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya dan besarnya akibat yang ditimbulkan. Berdasarkan hasil analisa dapat ditentukan peringkat risiko sehingga

dapat dilakukan pemilahan risiko yang memiliki dampak besar terhadap perusahaan dan risiko ringan atau dapat diabaikan.

Metode penilaian risiko yang biasanya digunakan dalam menilai risiko dapat bersifat kualitatif, semi kuantitatif, dan kuantitatif, dan bisa juga kombinasi ketiganya. Berikut ini penjelasan mengenai metode penilaian risiko yang digunakan dalam penilaian risiko menurut AS/NZS 4360:2004 :

a. Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif menggunakan bentuk kata atau skala deskriptif untuk menjabarkan besarnya potensi risiko yang akan dinilai seperti risiko rendah, risiko sedang, dan risiko tinggi. Berikut merupakan tabel penilaian risiko kualitatif menurut standar AS/NZS 4360:2004.

**Tabel 2.3 Ukuran Kualitatif dari keparahan (*Consequence*)**

Level	Penjelasan	Contoh penjelasan rinci
1	<i>Insignificant</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian financial kecil
2	<i>Minor</i>	P3K, penanganan di tempat, kerugian financial sedang
3	<i>Moderate</i>	Memerlukan perawatan medis, penanganan di tempat dengan bantuan pihak luar, kerugian besar
4	<i>Major</i>	Cidera berat, kehilangan kemampuan produksi, kerugian besar
5	<i>Catastropic</i>	Kematian, efek gangguan hingga ke luar area, kerugian sangat besar.

Sumber : AS/NZS 4360:2004 Risk Management Guideline

**Tabel 2.4 Ukuran Kualitatif dari kemungkinan (*Probability*)**

Level	Penjelasan	Contoh penjelasan rinci
1	<i>Almost Certain</i>	Terjadi hampir disemua keadaan
2	<i>Likely</i>	Sangat mungkin terjadi hampir disemua keadaan
3	<i>Possible</i>	Dapat terjadi sewaktu-waktu
4	<i>Unlikely</i>	Kemungkinan terjadi jarang
5	<i>Rare</i>	Hanya dapat terjadi pada keadaan tertentu

Sumber : AS/NZS 4360:2004 Risk Management Guideline

**Tabel 2.5 Matriks Penilaian Risiko Kualitatif (level risiko)**

<i>Probability</i>	<i>Consequence</i>				
	<i>Insignificant</i>	<i>Minor</i>	<i>Moderate</i>	<i>Major</i>	<i>Catastropic</i>
	1	2	3	4	5
<i>A (almost certain)</i>	H	H	E	E	E
<i>B (likely)</i>	M	H	H	E	E
<i>C (Moderate)</i>	L	M	H	E	E
<i>D (unlikely)</i>	L	L	M	H	E
<i>E (rare)</i>	L	L	M	H	H

Sumber : AS/NZS 4360:2004 Risk Management Guideline

Keterangan:

E : Sangat berisiko, dibutuhkan tindakan secepatnya

H : Berisiko, dibutuhkan perhatian dari manajemen puncak

M : Risiko sedang, tanggung jawab manajemen harus spesifik

L : Risiko rendah, ditangani dengan prosedur rutin

b. Analisis Semi Kuantitatif

Salah satu metode analisis semi kuantitatif yang sering digunakan yaitu metode William T. Fine. Metode tersebut terdiri dari tiga faktor utama yaitu *probability*, *exposure*, dan *consequence*. Berikut ini kriteria penilaian risiko William T. Fine.

**Tabel 2.6 Kriteria dan Nilai Probability**

<b>Tingkatan</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Rating</b>
<i>Almost certain</i>	Kejadian yang paling sering terjadi	10
<i>Likely</i>	Kemungkinan terjadi kecelakaan 50%	6
<i>Unusual but possible</i>	Tidak biasa terjadi namun memiliki kemungkinan terjadi	3
<i>Remotely possible</i>	Suatu kejadian yang sangat kecil kemungkinan terjadinya	1
<i>Conceivable</i>	Tidak pernah terjadi kecelakaan tetapi mungkin terjadi	0,5
<i>Practically impossible</i>	Sangat tidak mungkin terjadi	0,1

Sumber : AS/NZS 4360:2004 Risk Management Guideline.

**Tabel 2.7 Kriteria dan Nilai Exposure**

<b>Tingkatan</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Rating</b>
<i>Continuously</i>	Sering terjadi dalam satu hari	10
<i>Frequently</i>	Terjadi kira-kira satu kali dalam sehari	6
<i>Occasionally</i>	Terjadi satu kali seminggu sampai satu kali sebulan	3
<i>Infrequent</i>	satu kali dalam sebulan sampai satu kali dalam setahun	2
<i>Rare</i>	Tidak diketahui kapan terjadinya (jarang)	1
<i>Very rare</i>	Sangat tidak diketahui kapan terjadinya (sangat jarang)	0,5

Sumber : AS/NZS 4360:2004 Risk Management Guideline.

**Tabel 2.8 Kriteria dan Nilai Consequence**

<b>Tingkatan</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Rating</b>
<i>Catastrophe</i>	Kematian banyak orang, aktivitas dihentikan, terjadi kerusakan lingkungan yang sangat luas	100
<i>Disaster</i>	Kematian satu hingga beberapa orang, kerusakan permanen yang bersifat local terhadap lingkungan.	50
<i>Very serious</i>	Terjadi cacat permanen/penyakit parah, kerusakan lingkungan yang tidak permanen.	25
<i>Serious</i>	Terjadi dampak yang serius tapi bukan cedera dan penyakit parah yang permanen, sedikit berakibat buruk pada lingkungan.	15
<i>Important</i>	Membutuhkan penanganan medis, tidak menimbulkan kerusakan kerugian.	5
<i>Noticeable</i>	Terjadi cedera atau penyakit ringan, memar bagian tubuh, kerusakan ringan atau terhentinya proses kerja sementara waktu.	1

Sumber : AS/NZS 4360:2004 Risk Management Guideline.

**Tabel 2.9 Level/Prioritas risiko**

<b>Tingkat risiko</b>	<b>Comment</b>	<b>Action</b>
<b>&gt;350</b>	<i>Very high</i>	Penghentian aktivitas, risiko dikurangi hingga mencapai batas dapat diterima
<b>180-350</b>	<i>Priority 1</i>	Perlu dilakukan penanganan secepatnya
<b>70-180</b>	<i>Substantial</i>	Mengharuskan ada perbaikan secara teknis
<b>20-70</b>	<i>Priority 3</i>	Perlu diawasi dan diperhatikan secara berkesinambungan
<b>&lt;20</b>	<i>Acceptable</i>	Intensitas kegiatan yang menimbulkan risiko dikurangi seminimal mungkin

Sumber : AS/NZS 4360:2004 Risk Management Guideline.

#### c. Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif menggunakan perhitungan probabilitas kejadian atau konsekuensinya dengan data numeric dimana besarnya risiko tidak berupa peringkat seperti metode semi kuantitatif. Konsekuensi dapat dihitung dengan menggunakan model hasil dari kejadian atau kumpulan kejadian atau dengan memperkirakan kemungkinan dari study eksperimen atau data sekunder/data terdahulu. Sedangkan probabilitas dan konsekuensi kemudian dihitung dari *exposure* dan *probability*. Probabilitas dan konsekuensi kemudian dihitung untuk menetapkan tingkat risiko yang ada (Pratama, 2012).

## H. Tinjauan Umum Tentang APD

### 1. Alat pelindung diri (APD)

Menurut Suma'mur (2014) Alat Pelindung Diri adalah suatu alat yang dipakai oleh tenaga kerja dengan maksud menekan atau mengurangi penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja. Menurut ILO (2013) Alat Pelindung Diri (APD) adalah alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang dalam

pekerjaan yang fungsinya mengisolasi tenaga kerja dari bahaya di tempat kerja (ILO, 2013). Menurut OSHA atau *Occupational Safety and Health Administration*, *personal protective equipment* atau alat pelindung diri (APD) didefinisikan sebagai alat yang digunakan untuk melindungi pekerja dari luka atau penyakit yang diakibatkan oleh adanya kontak dengan bahaya di tempat kerja, baik yang bersifat kimia, biologis, radiasi, fisik, elektrik, mekanik dan lainnya.

Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) merupakan tahap akhirdari metode pengendalian kecelakaan maupun penyakit akibat kerja. Meskipun demikian, penggunaan APD akan menjadi sangat penting apabila pengendalian secara teknis dan administratif telah dilakukan secara maksimal namun potensi risiko masih tergolong tinggi. Besarnya manfaat dari penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) ini pada saat bekerjaitidak menjamin semua karyawan akan memakainya karena ternyata masih banyak juga karyawan yang tidak menggunakannya (Gemely, 2014).

## 2. Jenis-Jenis Alat Pelindung Diri

Jenis APD yang digunakan untuk melindungi pekerja dari potensi bahaya terdiri dari pelindung kepala (*safety helmet*), pelindung tangan (*gloves*), pelindung mata dan wajah (*goggles, faceshield*), pelindung telinga (*ear plug, ear muff*), pelindung pernapasan (*respirator, masker*), pakaian pelindung (*wear pack*) dan pelindung kaki (*safety shoes*) yang diuraikan sebagai berikut:

### a. Alat Pelindung Kepala

Alat pelindung kepala (*safety helmet*) digunakan untuk melindungi pekerja dari bahaya terbentur oleh benda tajam atau benda keras yang dapat menyebabkan luka gores, terpotong, tertusuk, kejatuhan benda, atau terpukul oleh benda-benda yang melayang diudara. *Safety helmet* juga berfungsi untuk melindungi

rambutpekerja dari bahaya terjepit mesin yang berputar, bahaya panasradiasi, dan percikan bahan kimia.

b. Alat Pelindung Tangan

Pelindung tangan digunakan untuk melindungi tangan danjari-jari dari api, panas, dingin, radiasi elektromagnetik, dan radiasi mengion, listrik, bahan kimia, benturan dan pukulan, luka, lecet daninfeksi.

c. Alat Pelindung Mata dan Wajah

Pelindung mata dan wajah digunakan untuk melindungimata dan wajah dari lemparan benda-benda kecil, lemparan bendabendapanas, pengaruh cahaya, pengaruh radiasi tertentu, danbahaya kimia.Lensa alat pelindung muka dan wajah dapat terbuat dari bahan gelas/kaca biasa dan plastik.Bahan gelas ada dua jenis yaitu gelas yang ditempa secara panas, dan gelas dengan laminasi aluminium.

d. Alat Pelindung Telinga

*Earplug* dan  *earmuff* berfungsi sebagai penghalang antara sumber bising dan telinga bagian dalam dan digunakan padalingkungan kerja yang intensitas kebisingannya  $\geq 85$  dB. Karenakebisingan yang tinggi akan berpengaruh pada terganggunyakonsentrasi kerja, terjadinya gangguan komunikasi, tuli kondusifdan tuli permanen, dan turunnya produktivitas kerja. *Earplugs* sendiri memiliki beberapa jenis antara lain*single use earplug* dengan masa pakai sekali pemakaian, *multiple use earplug* dengan masa pemakaian 2-4 minggu, dan *banded earplug* dengan masa pemakaian 2-4 minggu. *Earmuffs* sendiri memiliki masa pemakaian 6-8 bulan untuk pemakaian normal dan 3-4 bulan untuk pemakaian sering/berlebih atau pada area kerja yang ekstrim.

*Earplug* dan  *earmuff* yang digunakan harus memiliki sertifikasi dan padaetiketnya tertulis NRR (*Noise Reduction Rate*) yang menyatakankemampuan *earplug* atau  *earmuff* dapat mengurangi intensitassuara yang masuk ke dalam

telinga. *Earplug* dapat mengurangi intensitas suara 10 dB – 17 dB dan *earmuff* dapat mengurangi intensitas suara antara 20 dB – 30 dB, disamping itu *earmuff* juga melindungi bagian luar telinga (daun telinga).

e. Alat Pelindung Pernafasan

Masker dan respirator digunakan untuk melindungi saluran pernapasan dari pernapasan secara inhalasi terhadap sumber-sumber bahaya di udara pada tempat kerja seperti kekurangan oksigen, pencemaran oleh partikel (debu, kabut, asap dan uap logam), pencemaran oleh gas atau uap. Penggunaannya selain menutup mulut dan hidung. Ada juga yang mencakup wajah dan kepala. Penggunaan masker dan respirator hendaklah memperhatikan apa yang sebaiknya digunakan, dengan memperhatikan jenis bahaya yang dihadapi dan berapa banyak kontak dengan bahan berbahaya tersebut.

f. Pakaian Pelindung

Fungsi pakaian pelindung berfungsi untuk melindungi badan sebagian atau seluruh bagian badan dari bahaya temperatur panas atau dingin yang ekstrim, pajanan api dan benda-benda panas. Percikan bahan-bahan kimia, cairan dan logam panas, uap panas. Benturan (*impact*) dengan mesin, peralatan dan bahan. Tergores radiasi, binatang. Mikro-organisme patogen dari manusia, binatang. Tumbuhan dan lingkungan seperti virus, bakteri dan jamur. Jenis pakaian pelindung terdiri dari rompi (*vests*), clemek (*Apron/Coveralls*), jaket dan pakaian pelindung yang menutupi sebagian atau seluruh bagian badan.

g. Alat Pelindung Kaki

*Safety shoes* digunakan untuk melindungi kaki dari tertimpa benda-benda berat, terbakar karena logam cair atau bahan korosif, dermatitis karena zat-zat kimia, tertusuk benda runcing, kemungkinan tersandung atau tergelincir. *Safety*

*shoes* dapat terbuat dari bahan kulit, karet sintetis atau plastik. *Safety shoes* yang digunakan harus disesuaikan dengan jenis risikonya.

## **I. Tinjauan Umum Tentang Tekanan Panas**

### **1. Pengertian Tekanan Panas**

Tekanan panas adalah kombinasi suhu udara, kelembaban udara, kecepatan gerakan dan suhu radiasi pada lingkungan. Selama tubuh beraktivitas maka tubuh secara otomatis akan memelihara dan menyeimbangkan antara panas lingkungan yang diterima dengan panas dari dalam tubuh melalui kehilangan panas dalam tubuh (Suma'mur, 2014).

Suhu lingkungan tempat kerja dapat mempunyai suhu tinggi dan suhu rendah. Suhu di tempat kerja dapat dipengaruhi dari mesin dan faktor lingkungan di tempat kerja (Sulistioningsih, 2013).

Suhu lingkungan yang tinggi menyebabkan tubuh manusia mempunyai pengaturan suhu yang disentralisir pada dasar otak yang disebut *hypotalamus* dengan bagian utama anterior yang mengatur pengeluaran suhu panas dari dalam tubuh (Mukono, 2008).

### **2. Sumber Panas Lingkungan Kerja**

Menurut Suma'mur (2014) pada dasarnya ada 3 sumber panas yang penting, yaitu:

- 1) Iklim kerja adalah keadaan suhu panas udara di lingkungan tempat kerja yang ditentukan oleh faktor-faktor keadaan antara lain, suhu udara, kelembaban udara, kecepatan gerak udara, suhu radiasi di lingkungan sekitar.
- 2) Proses produksi dan mesin yang digunakan akan mengeluarkan panas secara nyata sehingga lingkungan kerja menjadi lebih panas.

- 3) Kerja otot tenaga kerja dalam melaksanakan pekerjaannya memerlukan energi yang diperoleh dari bahan nutrisi yaitu karbohidrat, lemak, protein, dan oksigen yang diperlukan dalam proses oksidasi untuk menghasilkan energi yang merupakan panas yang disebut metabolisme.

### **3. Penyebab dan Faktor Yang Mempengaruhi**

Proses pertukaran panas antara tubuh dengan lingkungan terjadi melalui mekanisme konveksi, radiasi, evaporasi, dan konduksi. Apabila seseorang sedang bekerja, tubuh pekerja tersebut akan mengadakan interaksi dengan keadaan lingkungan yang terdiri dari suhu udara, kelembaban dan gerakan atau aliran udara. Proses metabolisme tubuh yang berinteraksi dengan panas di sekitar lingkungannya akan mengakibatkan pekerja mengalami tekanan panas. Tekanan panas ini dapat disebabkan karena adanya sumber panas maupun karena ventilasi yang tidak baik.

Faktor-faktor yang menyebabkan pertukaran panas antara tubuh dengan lingkungan di sekitarnya antara lain :

#### **a. Konduksi**

Pertukaran panas yang terjadi antara tubuh dengan benda-benda sekitar melalui mekanisme sentuhan atau kontak langsung. Panas dari dalam tubuh akan menghilang apabila suhu benda-benda lebih rendah dan dapat meningkatkan panas dalam tubuh apabila suhunya lebih tinggi dari dalam tubuh.

#### **b. Konveksi**

Konveksi adalah pertukaran panas dari badan dan lingkungan melalui kontak udara dengan tubuh. Udara adalah penghantar panas yang kurang begitu baik, tetapi melalui kontak dengan tubuh dapat terjadi pertukaran panas antara udara dengan tubuh. Tergantung dari suhu udara dan kecepatan angin, konveksi

memainkan besarnya peran dalam pertukaran panas antara tubuh dengan lingkungan. Konveksi dapat mengurangi atau menambah panas kepada tubuh.

c. Radiasi

Setiap benda termasuk tubuh manusia selalu memancarkan gelombang panas. Tergantung dari suhu benda-benda sekitar, tubuh menerima atau kehilangan panas lewat mekanisme radiasi.

d. Penguapan (evaporasi)

Manusia dapat berkeringat dengan penguapan di permukaan kulit atau melalui paru-paru tubuh kehilangan panas untuk penguapan. Untuk mempertahankan suhu tubuh maka,  $M \pm \text{kond} \pm \text{konv} \pm R - E = 0$ .

M = Panas dari metabolisme

Kond = Pertukaran panas secara konduksi

Konv = Pertukaran panas secara konveksi

R = Panas radiasi

E = Panas oleh evaporasi (Suma'mur, 2009).

#### 4. Efek Tekanan Panas Pada Manusia

Menurut Tarwaka (2004), Efek panas terhadap manusia berupa kelainan atau gangguan kesehatan, gangguan kesehatan tersebut dapat berupa :

- a. Gangguan perilaku dan performansi kerja, seperti : terjadinya kelelahan, sering melakukan istirahat curian, dan lain-lain.
- b. Dehidrasi adalah suatu kehilangan cairan tubuh yang berlebihan yang disebabkan oleh penggantian cairan yang tidak cukup maupun karena gangguan kesehatan. Pada kehilangan cairan  $< 1,5\%$  gejalanya tidak tampak, kelelahan muncul lebih awal dan mulut lebih kering.
- c. *Heat Rash* merupakan suatu keadaan seperti biang keringat atau keringat buntat, gatal kulit akibat kondisi kulit terus basah. Pada kondisi demikian

pekerja perlu beristirahat pada tempat yang lebih sejuk dan menggunakan bedak penghilang keringat.

- d. *Heat Cramps* merupakan kejang otot tubuh (tangan dan kaki) akibat keluarnya keringat berlebih yang menyebabkan hilangnya garam natrium dari tubuh, yang kemungkinan besar disebabkan karena minum terlalu banyak dengan sedikit garam natrium.
- e. *Heat Syncope* atau *fainting* merupakan keadaan yang disebabkan karena aliran darah yang dibawa ke otak tidak cukup karena sebagian besar aliran darah dibawa ke permukaan kulit atau perifer yang disebabkan karena pemaparan suhu tinggi.
- f. *Heat Exhaustion* merupakan suatu keadaan yang terjadi apabila tubuh kehilangan cairan dan atau garam yang terlalu banyak. Gejalanya yaitu mulut kering, sangat haus, lemah dan sangat lelah. Gangguan ini biasanya terjadi pada pekerja yang belum beraklimatisasi terhadap suhu udara panas.

## **J. Tinjauan Umum Tentang Kebisingan**

### **1. Pengertian Kebisingan**

Kebisingan adalah suara yang tidak dikehendaki dan mengganggu manusia. Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: Kep.Men-48/MEN.LH/11/1996, kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari suatu usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan, termasuk ternak, satwa, dan sistem alam.

Berdasarkan Permenakertrans No. Per.13/MEN/X/2011, kebisingan ialah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi

dan/atau alat-alat yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran.

## 2. Jenis-Jenis Kebisingan

Jenis - jenis kebisingan yang sering ditemukan adalah:

- a. Kebisingan kontinu dengan spektrum frekuensi luas (*steady state, wide band noise*), misalnya suara yang ditimbulkan oleh kipas angin;
- b. Kebisingan kontinudengan spektrum frekuensi sempit (*steady state, narrow band noise*), misalnya suara yang ditimbulkan oleh gergaji sirkuler dan katup gas;
- c. Kebisingan terputus-putus (*intermitten*), misalnya suara lalu lintas, suara kapal terbang dilapangan udara;
- d. Kebisingan impulsif (*impact or impulsive noise*), misalnya suara tembakan atau meriam;
- e. Kebisingan impulsif berulang, misalnya suara yang ditimbulkan mesin tempa.

## 3. Intensitas Kebisingan

Intensitas kebisingan (bunyi) adalah suatu arus energi per satuan luas yang dinyatakan dalam satuan desibel (dB), dengan membandingkannya dengan kekuatan dasar  $0,0002 \text{ dyne/cm}^2$  yang merupakan kekuatan dari bunyi dengan frekuensi 1000 Hz yang tepat dapat di dengar oleh manusia normal. Desibel adalah satu per sepuluh bel, sebuah satuan yang dinamakan untuk menghormati Alexander Graham Bell. Satuan belterlalu besar untuk digunakan dalam kebanyakan keperluan, maka digunakan satuan desibel yang disingkat dB.

Tabel berikut adalah skala intensitas kebisingan yang dikelompokkan berdasarkan sumber kebisingan.

**Tabel 2.10 Intensitas Kebisingan dan sumbernya**

Skala	Intensitas (dB)	Sumber Kebisingan
<b>Kerusakan alat pendengaran</b>	120	Batas dengan tertinggi.
<b>Menyebabkan tuli</b>	100-110	Halilintar, meriam, mesin uap.
<b>Sangat Hiruk</b>	80-90	hiruk pikuk jalan raya, perusahaan sangat gaduh, peluit polisi.
<b>Kuat</b>	60-70	Kantor bising, jalanan pada umumnya, radio, perusahaan
<b>Sedang</b>	40-50	Rumah Gaduh, kantor pada umumnya, percakapan kuat, radio perlahan.
<b>Tenang</b>	20-30	Rumah tenang, kantor perorangan, auditorium, percakapan.
<b>Sangat Tenang</b>	10-20	Suara daun berbisik (batas pendengaran terendah).

(Sumber :Kep.Men-48/MEN.LH/11/1996)

## **K. Tinjauan Umum Tentang SOP Mesin/Peralatan**

### **1. Pengertian SOP (Standar Operasional Prosedur)**

Menurut Crisyanti(2011),Standar Operasional Prosedur (SOP) merupakan gambaran langkah-langkah kerja (sistem, mekanisme dan tata kerja internal) yang diperlukan dalam pelaksanaan suatu tugas untuk mencapai tujuan instansi. *Standar Operasional Prosedur* (SOP) Peralatan adalah pedoman tertulis mengenai langkah-langkah pengoperasian peralatan (mesin) kerja agar pekerja dapat mengoperasikan peralatan kerja dengan efektif dan efisien (Crisyanti dalam Prastiani, 2015).

Secara umum, Standard Prosedur Operasional merupakan gambaran langkah-langkah kerja (sistem, mekanisme dan tata kerja internal) yang diperlukan dalam pelaksanaan suatu tugas untuk mencapai tujuan instansi pemerintah. SOP sebagai suatu dokumen/instrumen memuat tentang proses dan prosedur suatu kegiatan yang bersifat efektif dan efisien berdasarkan suatu standar

yang sudah baku. Pengembangan instrumen manajemen tersebut dimaksudkan untuk memastikan bahwa proses pelayanan di seluruh unit kerja pemerintahan dapat terkendali dan dapat berjalan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

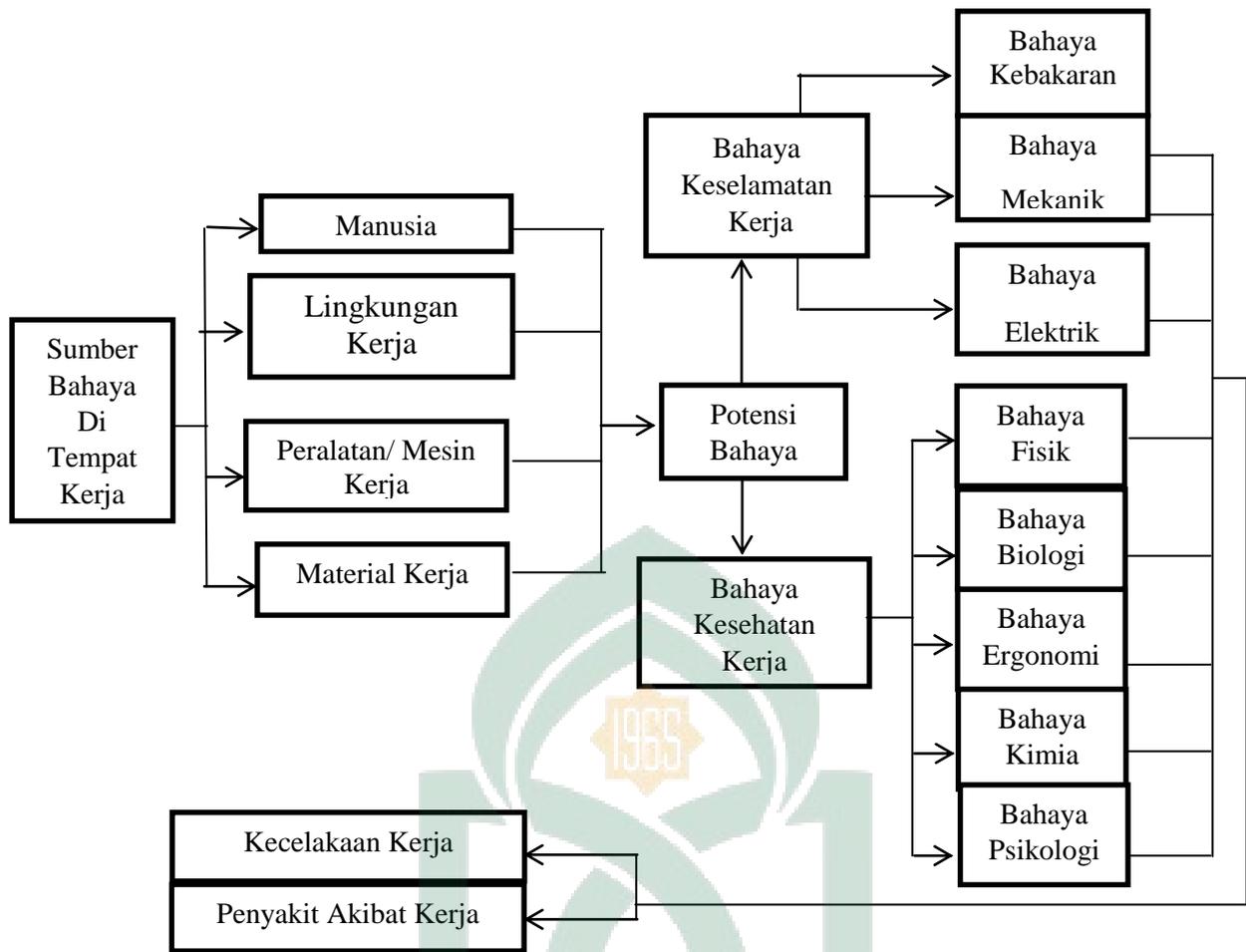
*Standard Operational Procedure* (SOP) adalah dokumen tertulis yang memuat prosedur kerja secara rinci, tahap demi tahap dan sistematis. SOP memuat serangkaian instruksi secara tertulis tentang kegiatan rutin yang dilakukan oleh sebuah organisasi. Untuk itu SOP juga dilengkapi dengan referensi, lampiran, formulir, diagram dan alur kerja (*flow chart*).

## **2. Fungsi SOP (Standar Operasional Prosedur)**

- a. Memudahkan proses pemberian tugas serta tanggung jawab kepada pekerja yang menjalankannya.
- b. Memudahkan proses pemahaman (penguasaan tugas) pekerja secara sistematis dan general.
- c. Menghindari “*error*” dalam proses kerja.
- d. Mempermudah dan mengetahui terjadinya kegagalan, inefisiensi proses dalam prosedur kerja.
- e. Memudahkan dalam hal monitoring dan menjalankan fungsi kontrol dari setiap proses kerja.
- f. Menghemat waktu dalam program training, karena dalam SOP tersusun secara sistematis.
- g. Menjadi pedoman dalam melaksanakan pekerjaan rutin.

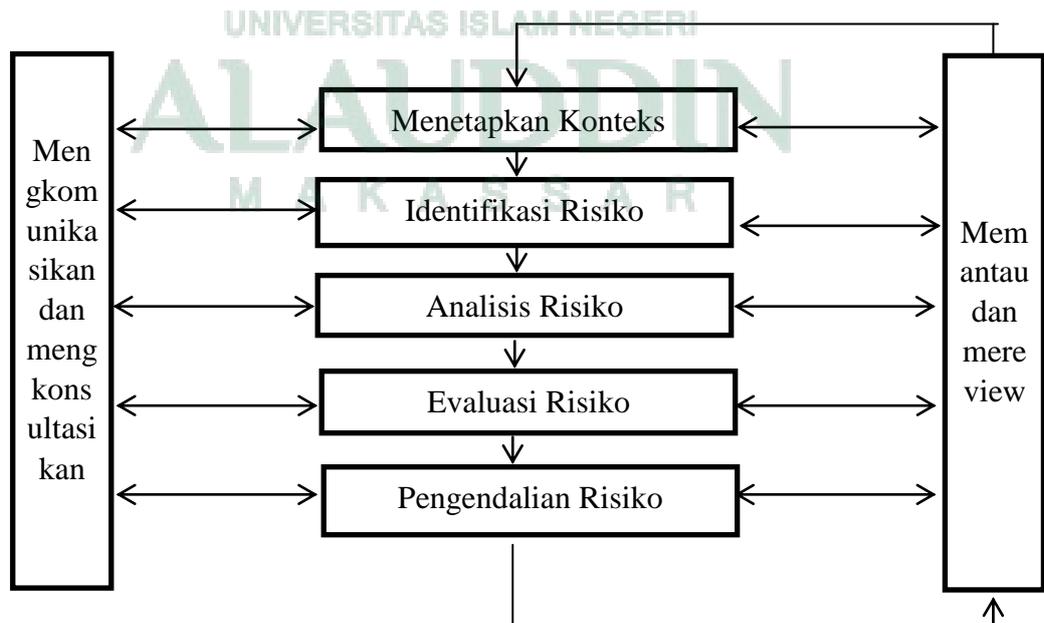
## **L. Kerangka Teori**

Adapun kerangka teori dilihat pada bagan berikut:



Sumber: Mulya, 2008. Ramli, 2010.OHSAS 18001:2007

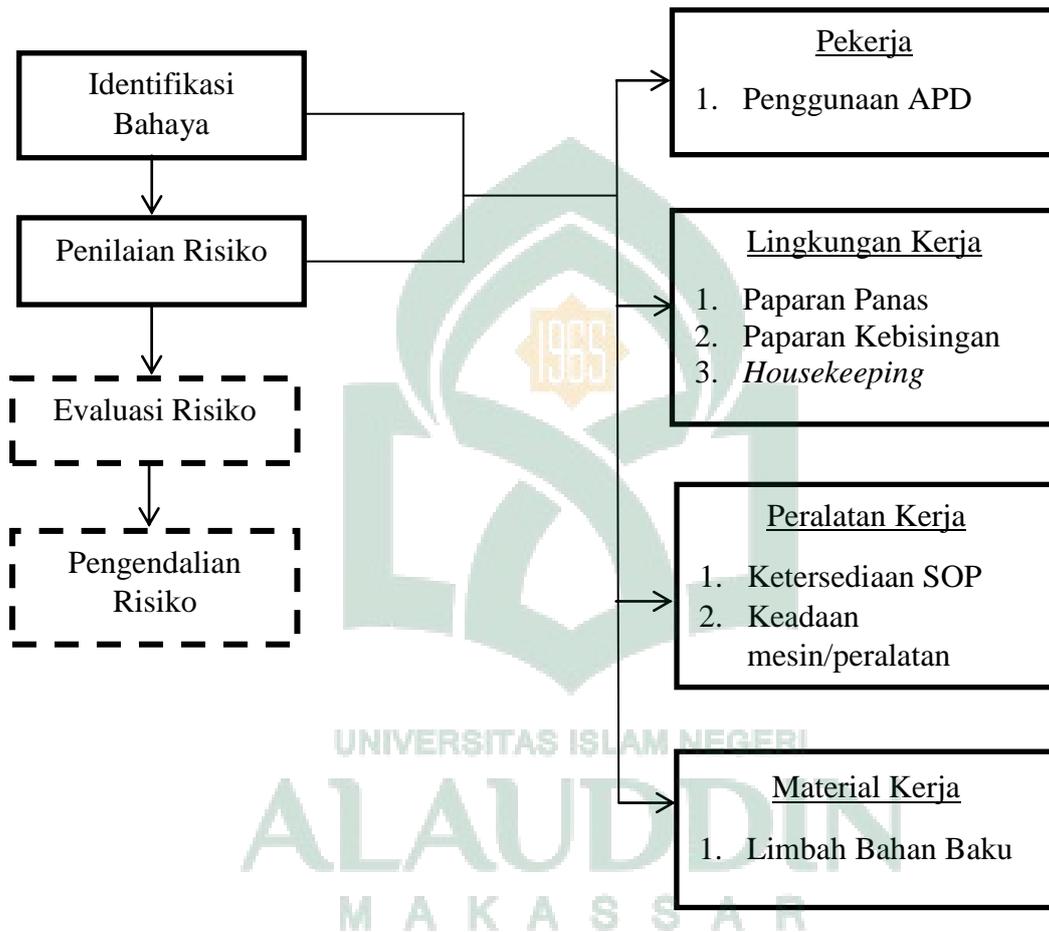
Gambar 2.3 Kerangka Teori Penelitian



Gambar 2.4 Bagan Manajemen Risiko berdasarkan AS/NZS 4360: 2004

### M. Kerangka Konsep

Kerangka konsep adalah suatu hubungan antara konsep dan variable yang akan diamati dan diukur melalui penelitian yang akan dilakukan. Kerangka konsep dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut



Keterangan :



= Variabel yang diteliti



= Variabel yang tidak diteliti



= Hubungan ke variabel

Gambar 2.5 Bagan Kerangka Konsep Penelitian

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian dan Lokasi Penelitian**

##### **1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan desain penelitian deskriptif. Pendekatan penelitian yang digunakan ialah observasional. Identifikasi risiko dilakukan dengan menggunakan JHA (*Job Hazard Analysis*) dan penilaian risiko dilakukan dengan menggunakan skor penilaian risiko *fine chart* (William T. Fine) dengan mengacu pada metode AS/NZS 4360:2004 semi-kuantitatif.

##### **2. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada area *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV pabrik PT. Semen Tonasa Pangkep yang dilaksanakan pada bulan September 2017.

#### **B. Populasi dan sampel**

##### **1. Populasi**

Populasi pada penelitian ini ialah seluruh pekerja di area *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV dengan jumlah 100 orang pekerja.

##### **2. Sampel**

Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan mengambil seluruh anggota populasi sebagai responden atau sampel (Sugiyono, 2009). Dengan demikian, maka peneliti mengambil sampel dari seluruh pekerja yang bekerja di area *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV PT. Semen Tonasa Pangkep. Jumlah sampel pada penelitian ini berjumlah 100 pekerja.

### C. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut:

#### 1. Data Primer

Data primer diperoleh dengan cara melakukan observasi. Observasi lapangan dilakukan untuk mengamati dan mengidentifikasi bahaya yang terdapat di lingkungan tempat kerja dan aktivitas kerja yang dilakukan oleh pekerja dengan menggunakan lembar JHA (*Job Hazard Analysis*).

#### 2. Data Sekunder

Data sekunder ialah data yang diperoleh dari tempat penelitian seperti data jumlah karyawan, data kecelakaan kerja, penyakit kerja, lain-lain. Data sekunder digunakan sebagai data pendukung dan pelengkap dari data primer. Data sekunder berupa studi literatur, buku, *papers*, media online dan laporan yang diperoleh dari penelitian-penelitian terdahulu sejenis.

### D. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan suatu alat ukur pengumpulan data agar memperkuat hasil penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

#### 1. Lembar JHA (*Job Hazard Analysis*)

Lembar pengamatan yang digunakan dalam mengidentifikasi bahaya yaitu JHA (*Job Hazard Analysis*). Berikut ini tabel *worksheet* JHA (*Job Hazard Analysis*) :

**Tabel 3.1 Worksheet JHA (*Job Hazard Analysis*)**

<b><i>Job Location :</i></b>	<b><i>Analyst :</i></b>	<b><i>Date :</i></b>
<b><i>Task Description :</i></b>		
<b><i>Hazard Description :</i></b>		
<b><i>Hazard Control :</i></b>		

*Sumber : Occupational Safety and Health Administration (OSHA 3071: 2002)*

Pada penelitian ini, peneliti memodifikasi model lembar kerja JHA (*Job Hazard Analysis*) sebagai berikut :

**Tabel 3.2 Worksheet JHA (Job Hazard Analysis) modifikasi**

No	Job Location :		Analyst :
	Aktifitas Kerja	Identifikasi Bahaya	Efek bahaya
1			
2			

Sumber : *Occupational Safety and Health Administration (OSHA 3071: 2002)*

## 2. Lembar Penilaian Risiko

Lembar penilaian risiko merupakan instrumen yang digunakan saat menilai risiko kesehatan dan keselamatan kerja yang telah ditemukan dari hasil identifikasi risiko. Lembar penilaian ini berdasarkan gabungan lembar JHA dan skor penilaian risiko fine chart (William T. Fine) dengan standar semi kuantitatif AZ/NZS 4360:2004 yang telah dimodifikasi sesuai dengan keperluan penelitian. Berikut ini tabel penilaian risiko gabungan dari lembar JHA dan skor penilaian risiko fine chart (William T. Fine):

**Tabel 3.3 Worksheet penilaian risiko modifikasi**

No	Job Location:			Analyst:			
	Aktifitas Kerja	Identifikasi Bahaya	Efek Bahaya	P	E	C	Tingkat Risiko
1							
2							

Sumber : *Occupational Safety and Health Administration (OSHA 3071: 2002)*

Keterangan :

P = *Probability* (Kemungkinan)

E = *Exposure* (Pemajanan)

C = *Consequence* (Dampak)

3. Lembar pertanyaan wawancara terkait penilaian risiko kesehatan dan keselamatan kerja di unit *kiln* dan *coal mill*.

4. Data sekunder pengukuran intensitas suhu kerja di area *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV.

5. Data sekunder pengukuran intensitas kebisingan di area *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV.

#### **E. Pengolahan data dan Analisis data**

Teknik pengolahan data yang dilakukan ialah bahaya kesehatan dan keselamatan kerja pada area *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV diidentifikasi dengan menggunakan lembar JHA (*Job Hazard Analysis*), serta melakukan wawancara langsung. Hasil dari identifikasi risiko kemudian diberikan penilaian *probability*, *exposure*, dan *consequences*. Metode penilaian risiko berdasarkan AZ/NZS 4360:2004 tentang manajemen risiko menggunakan skor penilaian risiko *fine chart* (William T. Fine). Untuk menentukan tingkat risiko dapat dihitung dengan rumus matematika William T. Fine yaitu :

$$\text{Risk} : \text{Probability} \times \text{Exposure} \times \text{Consequences}$$

Setelah nilai risiko diperoleh, maka nilai tersebut dibandingkan dengan standar level risiko untuk mengetahui tingkat risiko yang terdapat di area *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. *Gambaran Umum Lokasi Penelitian*

##### 1. Sejarah Singkat PT. Semen Tonasa

PT. Semen Tonasa (Persero) adalah pabrik semen terbesar di Kawasan Timur Indonesia. Berdasarkan dari keputusan MPRS No.II/MPRS/1960 pada tanggal 5 Desember 1960, ditetapkan untuk mendirikan pabrik semen di Sulawesi Selatan yang berlokasi di Desa Tonasa, Kecamatan Balocci, Kabupaten Pangkep, sekitar 54 km sebelah utara Makassar.

Pabrik Semen Tonasa Unit I merupakan proyek di bawah Departemen Perindustrian dan merupakan hasil kerja sama antara Pemerintah Indonesia dengan Pemerintah Cekoslowakia yang dimulai sejak tahun 1960 dan diresmikan pada 2 November 1968. Pabrik ini menggunakan proses basah dengan kapasitas terpasang 110.000 ton semen/tahun. Pada 1984 pabrik Semen Tonasa Unit I dihentikan pengoperasiannya karena dianggap tidak ekonomis lagi.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor. 54 tahun 1971 tanggal 8 September 1971, Pabrik Semen Tonasa ditetapkan sebagai Badan Usaha Milik Negara yang berbentuk Perusahaan Umum (Perum). Kemudian, dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor. 1 tahun 1975 pada tanggal 9 Januari 1975 bentuk Perum tersebut diubah menjadi Perusahaan Perseroan (Persero).

Dalam rangka memenuhi kebutuhan semen yang semakin meningkat, berdasarkan persetujuan Bappenas No. 032/XC-LC/B.V/76 dan

No.2854/D.1/IX/76 tanggal 2 September 1976 dibangun pabrik Semen Tonasa Unit II. Pabrik yang merupakan hasil kerjasama Pemerintah Indonesia dengan Pemerintah Kanada ini beroperasi pada tahun 1980 dengan kapasitas lima ratus sepuluh ribu ton semen/tahun dan dioptimalisasi menjadi 590.000 ton semen/tahun pada 1991. Pabrik Semen Tonasa Unit II terletak di Desa Biringere, Kecamatan Bungoro, Kabupaten Pangkep, yang berjarak sekitar 23 km dari Pabrik Semen Tonasa Unit I.

Selanjutnya pada tahun 1982, berdasarkan hasil persetujuan Bappenas Nomor.32 XCLC/B.V/1981 dan Nomor. 2177/WK/10/1981 tanggal 30 Oktober 1981 dilakukan perluasan dengan membangun Pabrik Semen Tonasa Unit III yang berada di lokasi yang sama dengan Pabrik Unit II. Pabrik yang berkapasitas 590.000 ton semen/tahun ini merupakan kerjasama antara Pemerintah Indonesia dengan Jerman Barat, Pabrik selesai pada akhir tahun 1984 dan diresmikan oleh Presiden Soeharto pada 3 April 1985.

Selanjutnya berdasarkan Surat Menteri Muda Perindustrian Nomor.182/MPP-IX/1990 tanggal 2 Oktober 1990 dan Surat Menteri Keuangan RI No.S1549/MK.013/1990 tanggal 29 November 1990, dilakukan perluasan dengan membangun Pabrik Semen Tonasa Unit IV yang berkapasitas 2.300.000 ton semen/tahun. Pabrik berlokasi dekat Tonasa Unit II dan Unit III. Konsolidasi dengan Semen Gresik Group dilaksanakan sejak tanggal 15 September 1995, sehingga pemegang saham perseroan adalah PT Semen Gresik (Persero) Tbk dan Koperasi Karyawan Semen Tonasa (Kopkar). Lebih dari satu dekade, perseroan

memberikan kontribusi yang berarti terhadap pencapaian kinerja group perusahaan melalui pencapaian produksi dan penjualan perseroan setiap tahunnya.



Gambar 4.1  
Pabrik Semen Tonasa

PT. Semen Tonasa (Persero) mulai membangun unit pengantongan semen atau terminal *Packing Plant* di beberapa daerah pelabuhan di Indonesia Bagian Tengah dan Indonesia Bagian Timur, antara lain :

a. *Packing Plant* Makassar (Sulawesi Selatan)

Kapasitas 2 x 300.000 ton per tahun.

Beroperasi sejak tahun 1996.

Alamat : Jl. Pelabuhan Soekarno Hatta, Makassar, Sulawesi Selatan.

b. *Packing Plant* Bitung

Kapasitas 2x 300.000 ton per tahun.

Beroperasi sejak tahun 1996.

Alamat : Jl. Pelabuhan Nusantara, Bitung.

c. *Packing Plant* Ambon (Maluku)

Kapasitas 175.000 ton per tahun.

Beroperasi sejak tahun 1999.

Alamat : Jl. Dr. Siwabessy, Pelabuhan Gudang Arang, Ambon, 97177

d. *Packing Plant* Celukan Bawang (Bali)

Kapasitas 2 x 300.000 ton per tahun.

Beroperasi sejak tahun 1998.

Alamat : Jl. Pelabuhan Celukan Bawang, Bali.

e. *Packing Plant* Samarinda (Kalimantan Timur)

Kapasitas 2 x 300.000 ton per tahun.

Beroperasi sejak tahun 1997.

Alamat : Jl. Gaya Baru RT 09, Kel. Rawa Makmur, Des Tempurejo, Palaran,  
Samarinda.

f. *Packing Plant* Banjarmasin (Kalimantan Selatan)

Kapasitas 300.000 ton per tahun.

Beroperasi sejak tahun 1997.

Alamat : Komplek Pelabuhan Trisakti, Jl. Barito Hilir No. 9, Banjarmasin,  
Kalimantan Selatan.

g. *Packing Plant* Palu (Sulawesi Tengah)

Kapasitas 300.000 ton per tahun.

Beroperasi sejak tahun 2000

Alamat : Kecamatan Tawaeli, Kab. Donggala, Palu, Sulawesi Tengah.

h. *Packing Plant* Mamuju (Sulawesi Barat)

Kapasitas 300.000 ton per tahun.

Beroperasi sejak tahun 2014.

Alamat : Dusun Bakengkeng, Belang-Belang, Kec. Kaluku, Kab. Mamuju, Sulawesi Barat.

i. *Packing Plant* Kendari

Kapasitas 300.000 ton per tahun.

Beroperasi sejak tahun 2014.

Alamat : Lapuko, Kec. Moramo, Konawe Selatan.

j. Pelabuhan Biringkassi

Kapasitas 1.500.000 ton per tahun

k. *Packing Plant* Sorong

Kapasitas 300.000 ton per tahun

Selain beberapa unit pabrik PT. Semen Tonasa, terdapat beberapa fasilitas pendukung atau sarana penunjang operasi perusahaan yang berkontribusi besar terhadap pencapaian target perusahaan seperti:

- a. Pelabuhan khusus Biringkassi kapasitas 25.000 Dwt.
- b. *Coal Unloading System* kapasitas 1.000 T/H.
- c. *Power Plant* unit 1 (2x25 mw) dan unit 2 (2x35 mw).

## 2. Sistem Manajemen PT. Semen Tonasa

Dalam upaya mewujudkan visi dan misi Semen Tonasa, sistem manajemen perusahaan yang terintegrasi dan terpadu menerapkan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001, Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14001, dan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3/OHSAS) yang disebut sebagai Sistem Manajemen Semen Tonasa.

a. Sistem Manajemen Mutu

Lebih dari satu dekade, perusahaan menerapkan sistem manajemen mutu ISO 9001: 2008. Jaminan mutu dan kepuasan konsumen merupakan komitmen manajemen dalam menghadapi persaingan yang ketat dengan produsen semen lainnya. Pemenuhan komitmen tersebut terwujud dalam upaya pemenuhan kualitas produk sesuai permintaan konsumen dan penyerahan produk yang tepat waktu dengan harga yang bersaing.

b. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Perseroan menyadari bahwa tenaga kerja merupakan bagian dari stakeholders yang tidak dapat dipisahkan keberadaannya dalam suatu perusahaan. Mengingat pentingnya tenaga kerja dalam kelangsungan usaha, maka kondisi keselamatan karyawan harus dijamin. Hal ini sudah menjadi komitmen manajemen perseroan untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, sejahtera, bebas dari kecelakaan dan pencemaran lingkungan serta penyakit akibat kerja.

Untuk mewujudkan komitmen tersebut, sejak tahun 2000 perseroan telah menetapkan bagian dari penerapan sistem manajemen keselamatan kerja. Penerapan sistem manajemen ini diwujudkan melalui pemberian sertifikat audit dari Kementerian Tenaga Kerja Republik Indonesia dengan predikat tertinggi "Bendera Emas" sejak Januari 2004.

c. Sistem Manajemen Lingkungan

Perlindungan lingkungan merupakan kebijakan manajemen dalam upaya menjamin pembangunan yang berkelanjutan. Pengelolaan dan pemantauan

lingkungan secara terus menerus dilaksanakan oleh Perseroan bekerjasama dengan Institusi luar yang terkait.

Kesadaran akan pentingnya pengelolaan lingkungan telah dimulai sejak berdirinya Pabrik Perseroan dan senantiasa dikembangkan dan disempurnakan. Salah satu upaya pengelolaan lingkungan adalah dilakukannya *update* penerapan sistem manajemen lingkungan ISO 14001 dan dinyatakan sesuai oleh Badan Sertifikasi Internasional.

Komitmen manajemen lingkungan adalah “menjadi produsen yang ramah lingkungan” yang diwujudkan melalui pemenuhan persyaratan peraturan yang berlaku; meminimalisir dampak negatif dari produsen dan produk yang dihasilkan; pelaksanaan program efisiensi pemakaian sumber daya alam dan energi; melaksanakan kegiatan konservasi lahan bekas tambang; serta membina hubungan harmonis dengan masyarakat sekitar pemerintah daerah. Keberhasilan ini dibuktikan dengan diperolehnya penghargaan dari pemerintah pada program “PROPER” dengan predikat “BIRU”.

### **3. Visi, Misi, dan Sasaran PT. Semen Tonasa**

#### **a. Visi PT. Semen Tonasa**

Menjadi perusahaan persemenan terkemuka di Indonesia yang efisien dan berwawasan lingkungan.

#### **b. Misi PT. Semen Tonasa**

- 1) Meningkatkan nilai perusahaan sesuai keinginan stakeholder.
- 2) Memproduksi semen untuk memenuhi kebutuhan konsumen dengan kualitas dan harga bersaing serta penyerahan tepat waktu.

- 3) Senantiasa berupaya melakukan *improvement* di segala bidang, guna meningkatkan daya saing di pasar dan produktivitas perusahaan.
- 4) Membangun lingkungan kerja yang mampu membangkitkan motivasi karyawan untuk bekerja secara profesional.

c. Sasaran PT. Semen Tonasa

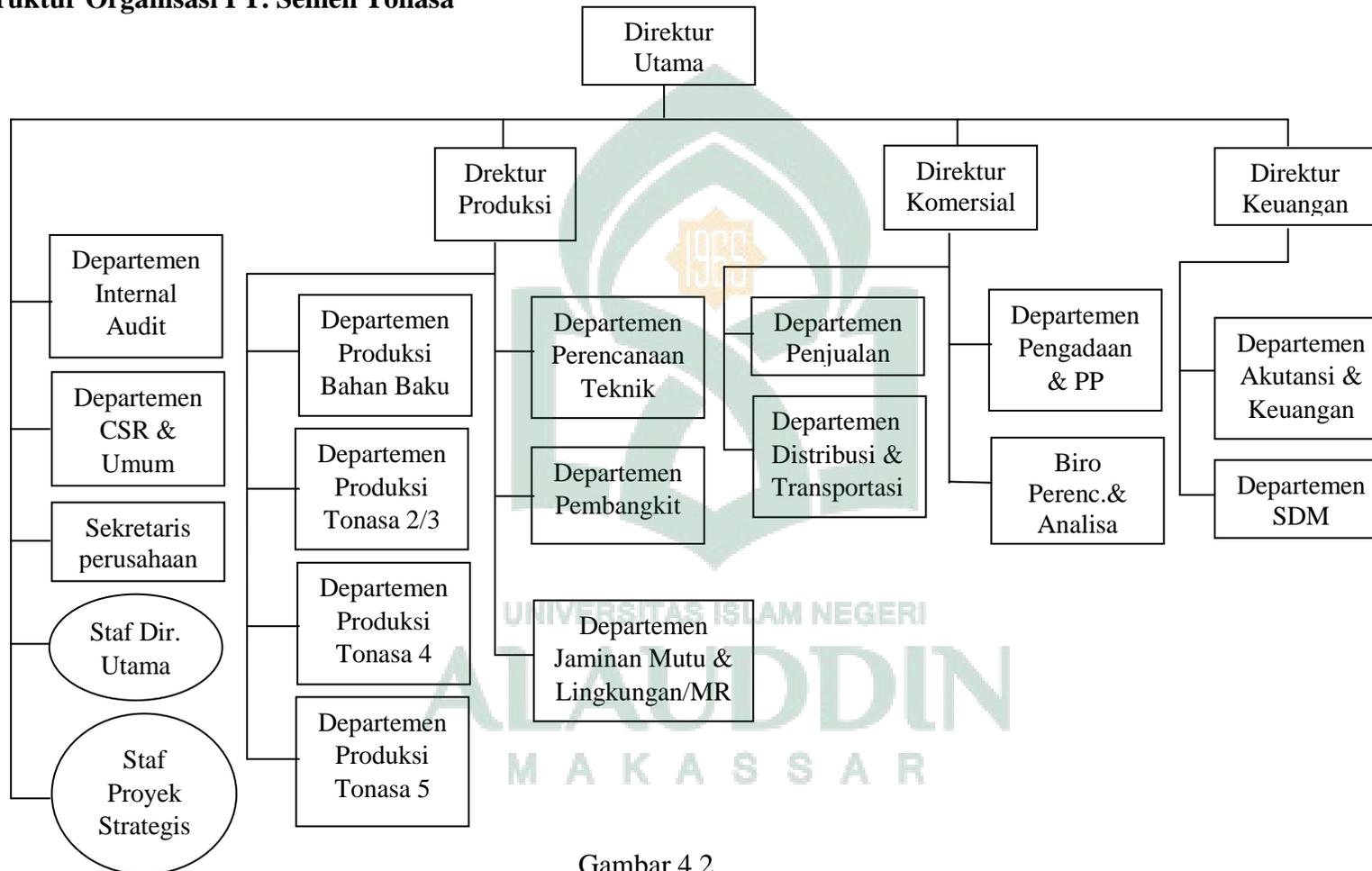
Untuk mencapai misi tersebut, maka perusahaan mengadakan analisa dan menetapkan sasaran-sasaran antara lain:

- 1) Sasaran Jangka Pendek
  - a) Peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia serta kondisi teknis dan keuangan perusahaan.
  - b) Stabilitas pasokan harga semen dalam menjunjung pembangunan pada unit pemasaran, produksi serta peningkatan pelayanan kepada konsumen.
  - c) Berpartisipasi dalam program ekspor non migas dengan mengeksport hasil produksi semen pada setiap konsumen di luar negeri.
  - d) Membantu pengembangan usaha keterkaitan dalam rangka peningkatan penggunaan hasil produksi dalam negeri untuk pertumbuhan sektor industri hulu dan hilir khususnya industri kecil, golongan ekonomi lemah dan pertumbuhan ekonomi lainnya.
- 2) Sasaran Jangka Panjang
  - 1) Peningkatan secara terus-menerus kemampuan Sumber Daya Manusia, kemampuan teknik dan keuangan perusahaan.

- 2) Peningkatan kapasitas produksi secara ekonomis untuk mengikuti perkembangan kebutuhan semen khususnya di wilayah pemasaran baik dalam maupun luar negeri.
- 3) Peningkatan usaha keterkaitan yang lebih luas untuk pengembangan industri dan ekonomi lainnya.



#### 4. Struktur Organisasi PT. Semen Tonasa



Gambar 4.2  
Struktur Organisasi PT. Semen Tonasa

## 2. Proses Produksi Semen

### a. Proses produksi bahan baku

#### 1) Tambang

Terdapat dua bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan semen yaitu tanah liat dan batu kapur (CaO). Tanah liat diambil dengan menggunakan *dumpruck* sedangkan batu kapur diambil dengan merontokkan bagian tepi dari gunung kapur dengan meledakkan tepi gunung kapur tersebut. Pecahan batu kapur selanjutnya di *drill* lagi menjadi pecahan yang lebih kecil sedikit hingga ukuran maksimalnya adalah diameter 2 m. Tanah liat dan batu kapur selanjutnya dibawa ke *crusher* atau tempat pengolahan awal.

#### 2) *Crusher*

*Crusher* adalah tempat pengolahan awal dari bahan tambang yang telah diambil oleh *dumpruck*, dimasukkan ke dalam *hole* yang berisi *conveyor* untuk pengolahan masing-masing bahan. Untuk bahan tanah liat, tanah liat yang masuk akan dicacah atau dicincang hingga terpecah-pecah, lalu tanah liat yang sudah terpecah-pecah akan dimasukkan ke dalam *bin* sementara jika belum ada stok batu kapur, jika sudah ada, akan berlanjut ke tahap selanjutnya.

Untuk bahan tanah liat, akan dihancurkan atau di-*press* hingga diameter menjadi beberapa centimeter saja, setelah itu proses sama seperti batu kapur dan masuk ke proses selanjutnya. Proses selanjutnya adalah mencampur kedua bahan tersebut dengan takaran yang sudah ditentukan dari laboratorium sehingga bahan sudah tercampur meskipun belum homogen. Setelah tercampur, bahan akan disimpan di *conveyor* dan *conveyor* akan mentransfer ke alat *tipper*. *Tipper* yaitu alat yang mencampur bahan lalu menaruh atau membuangnya ke tempat *reclaimer* yang ada dibawahnya membentuk gunung.

### 3) *Pile reclaimer*

Setelah dari *tripper*, *pile* akan diambil *zero reclaimer*. *Zero reclaimer* berbentuk seperti kaki seribu yang berjalan perlahan mengambil *pile*. *Pile* yang diambil adalah bahan baku untuk membuat *clinker*. *Pile* ditransfer dengan *conveyor* menuju *mix bin*. *Mix bin* adalah tempat untuk mencampur *pile* tadi dengan lainnya pembentuk semen, yaitu pasir silika, biji besi, dan juga batu kapur kualitas tinggi. Kualitas dan takaran sudah ditentukan oleh laboratorium dan setelah tercampur, maka akan ditransfer ke *raw mill*. Dari *mix bin* ini lokasi sudah di dalam pabrik. Pencampuran bahan-bahan tersebut prosesnya sama dengan proses *crusher* namun menggunakan *bulldozer* karena sudah di dalam pabrik.

#### b. Proses produksi terak/*clinker*

##### 1) *Raw Mill*

Setelah bahan baku tercampur lebih homogeny, maka bahan akan masuk ke dalam mesin *Raw Mill*. Mesin ini terdiri dari mesin penghancur dan juga *cycloneseparator*. Pertama bahan akan masuk ke mesin penghancur yang akan menghancurkan bahan yang berdiameter beberapa *centimeter* tadi menjadi dalam satuan micron atau berbentuk debu. Mesin ini bergerak seperti mesin gilis namun secara vertikal. Di bawah mesin ini juga dilengkapi dengan aliran udara panas dari *kiln* agar membuat bahan dari *bin* menjadi kering dan dapat disedot. Jika ada partikel yang masih besar, akan digilas, namun jika sudah berbentuk debu, maka akan disedot oleh *separator*.

Pada *separator* akan terjadi pemisah antara partikel padat dan juga udara. Melalui teknik memberi udara pada *cyclone*, maka partikel-partikel akan jatuh ke bawah sedangkan udara akan naik ke atas, sehingga akan terpisah udara dengan bahan. Setelah itu, transportasi bahan tidak menggunakan *conveyor*, namun dengan *air slight*. *Air slight* adalah sebuah *tunnel* atau terowongan yang di

dalamnya terdapat kanvas. Jadi ketika beban yang berupa debu ada di atas kanvas, maka udara ditiupkan dari bawah kanvas sehingga debu berterbangan mengikuti gerak angin yang disemburkan.

Setelah dari *raw mill*, bahan akan disimpan di silo *kiln feeder* dengan menggunakan *bucket elevator*, bahan dari *air slight* diangkat ke atas dan dimasukkan ke silo. Tinggi silo ini sekitar 40 m dan bisa menampung 20 kton. *Raw mill* memiliki 2 silo yang identik, maka total bahan yang dapat disimpan mencapai 40 kton.

## 2) *Pre Heater*

Dengan *air slight*, bahan lewat bagian bawah silo ditransportasikan menuju *Pre heater*. *Pre heater* adalah tahap awal untuk memanaskan bahan sebelum masuk ke *kiln*. Ada empat tahap pemanasan yang dilakukan di dalam *pre heater*. Pertama hingga ketiga adalah dipanaskan oleh angin panas dari *kiln*, namun yang keempat adalah dibakar dengan api dan juga digunakan teknik *cyclone* sehingga benar-benar terbakar sempurna hingga tercapai suhu yang diinginkan sebelum masuk *kiln* yaitu 850-900°C. *Output* dari *Pre heater* ini adalah debu panas, karena titik didih bahan-bahan tersebut memang masih di atas suhu tersebut.

## 3) *Kiln*

*Kiln* adalah jantung dari pabrik semen dan udara panas adalah darahnya. Karena *kiln* adalah proses terpenting dari proses pembuatan semen. Debu panas dari *pre heater* yang mencapai 850-900°C akan langsung masuk ke *kiln*. Pada *kiln* akan disembur dengan serbuk batu bara yang menyala dengan api hingga suhu bagian dalam *kiln* mencapai 1400-1500°C.

Pada suhu tersebut, debu telah mencapai titik didih hingga di bagian tengah dimana api *kiln* terpusat, debu berubah menjadi lava atau lahar cair. Letak

*kiln* sendiri adalah miring sekitar 5 derajat dan dengan panjang 40 m. *Kiln* juga berputar sehingga lava yang ada dalam *kiln* akan ikut berputar dan ketika mencapai bagian ujung *kiln* akan mengeras namun masih panas dan membentuk butiran. Karena di dalam *kiln* besi saja bisa meleleh, maka lapisan dalamnya dilapisi batu tahan panas yang setidaknya dapat menahan panas agar tidak berlubang, meskipun suhu diluar *kiln* mencapai 300-350°C. Produk dari *kiln* adalah *clinker* atau terak semen. Namun karena masih panas, maka akan masuk proses *cooler*. Bahan bakar dari *kiln* sendiri dihasilkan dari baru bara yang dihaluskan hingga menjadi bubuk pada proses di *Coal Mill*.

#### 4) *Cooler*

*Clinker* panas dari *kiln*, akan masuk ke dalam *cooler*. *Cooler* bertugas untuk melakukan pendinginan mendadak pada *clinker*. Dari semula mencapai 1400-1500°C, maka dengan memberikan udara dingin melalui *fan-fan* yang tersedia dan juga metode pengayakan *clinker* membuat *clinker* menjadi cepat dingin.

Proses ini sama seperti *pre heater*, yaitu diulangi berkali-kali hingga suhu *clinker* menjadi sekitar 90-100°C saja. Setelah *clinker* didinginkan, maka *clinker* akan ditransportasikan dengan konveyor menuju tempat penyimpanan *clinker* yaitu *dome* yang berkapasitas sekitar 60 kton.

#### 5) *Coal Mill*

*Kiln* membutuhkan bahan bakar untuk membakar *kiln feed*, berupa batu bara bubuk yang bisa disemprotkan ke dalam *kiln* dan membakar *clinker*. Maka dari itu terdapat *coal mill* yang membuat bahan bakar tersebut. Dari batu bara storage, dengan *dumptruck*, akan dimasukkan ke dalam *coal mill* dan di *coal mill* batu bara akan diremukkan dengan metode penumbukan sehingga batu bara berupa bubuk dan disemprotkan ke dalam *kiln*.

*Coal mill* dibutuhkan ketika *kiln* berjalan normal, jika *kiln* mati dan dingin, maka metode *start* dilakukan dengan *IDO*. Yaitu dengan solar yang disemprot hingga suhu mencapai 300°C dan setelah itu baru memakai batu bara dari *coal mill*.

6) *Electrostatic Precipitator (EP)*

Alat ini berfungsi untuk menahan bahan yang berupa debu agar tidak keluar dari *cooler*, maka debu yang keluar akan diberi muatan magnet sehingga akan menempel di salah satu kutub. Setelah menumpuk, akan dijatuhkan dengan cara memberi pukulan ke kumpulan debu tersebut. Jika tidak ada alat ini, maka semua bahan akan berterbangan dan mencemari sekitar pabrik. Debu yang tersaring di *EP* akan dikembalikan ke *cooler* dan dapat langsung diolah kembali.

7) *Finish Mill*

*Finish mill* bertugas untuk mencampur bahan agar menjadi semen yang diinginkan dan juga menumbuk hingga benar-benar menjadi semen yang berbentuk debu. *Finish mill* rentan terhadap air dan juga panas, sehingga jika *finish mill* panas, akan terjadi *interlock* dan mematikan proses sebelumnya juga.

8) *Packer*

Setelah melalui tahap pengolahan akhir, maka semen dari silo semen akan ditransportasikan dengan *air slight* menuju tempat *packer*. Pada *packer*, hanya ada dua jenis semen yang di-*packing*, yaitu *Ordinary Portland Cement (OPC)* yang di-*packing* dengan truk tabung untuk proyek-proyek besar. Sedangkan untuk semen jenis *Pozzolan Portland Cement (PPC)* adalah semen yang di-*packing* untuk produksi perumahan yang biasa dijual dengan kemasan 40kg atau 50kg.

## B. Hasil Penelitian

### 1. Hasil Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko pada *Kiln* Tonasa IV

Tabel 4.1 Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja pada Unit *Kiln* Tonasa IV

<i>Job Location: Kiln Tonasa IV</i>				<i>Analyst : Anugrah Putri Utami</i>			
<b>Unit Kerja : Operasional <i>Kiln</i> Tonasa IV</b>							
<b>NO</b>	<b>Aktifitas Kerja</b>	<b>Identifikasi Bahaya</b>	<b>Risiko</b>	<b>Probability (kemungkinan)</b>	<b>Exposure (paparan)</b>	<b>Consequence (dampak)</b>	<b>Tingkat Risiko</b>
1.	Inspeksi/pengecekan beroperasinya <i>Rotary Kiln</i>	<b>Pekerja</b> a. tidak menggunakan sarung tangan	luka lecet, luka tertusuk, luka tergores	1 <i>Remotely possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	6 <i>Acceptable</i>
		b. tidak menggunakan baju pelindung	terkena material panas, terpapar suhu panas, kulit melepuh, kemerahan pada kulit, iritasi kulit	6 <i>Likely</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	36 <i>Priority 3</i>
		c. tidak menggunakan <i>earmuff/earplug</i>	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	90 <i>Substansial</i>
		d. tidak menggunakan masker	batuk-batuk, <i>bronchitis</i> , <i>pneumoconiosis</i>	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
		<b>Lingkungan Kerja</b> a. Suhu kerja melebihi NAB (29,4-30,9°C)	<i>Heat rash</i> , <i>heat stress</i> , dehidrasi	6 <i>Likely</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	36 <i>Priority 3</i>
		b. Kebisingan kontinu melebihi NAB (93,7-95,3 dBA)	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	90 <i>Substansial</i>

		c. <i>Housekeeping</i> peralatan kerja tidak teratur, rongsokan mesin yang tidak terpakai disimpan di area kerja	tersandung, terjatuh	1 <i>Remotely Possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	6 <i>Acceptable</i>
		<b>Material Kerja</b>					
		a. terdapat material klinker panas	luka bakar, kemerahan pada kulit, kulit melepuh	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	90 <i>Substantial</i>
		b. terdapat debu semen	batuk-batuk, <i>pneumoconiosis</i> , <i>bronchitis</i> , iritasi kulit, iritasi mata	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
		c. terdapat gas panas dari <i>kiln</i>	luka bakar, kemerahan pada kulit, kulit melepuh	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	15 <i>Serious</i>	270 <i>Priority 1</i>
2.	Pembersihan area <i>kiln</i>	<b>Pekerja</b>					
		a. tidak menggunakan <i>earplug/earmuff</i>	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	90 <i>Substantial</i>
		b. tidak menggunakan baju pelindung	terkena material panas, terpapar suhu panas, kulit melepuh, kemerahan pada kulit, iritasi kulit	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
		c. tidak menggunakan masker	batuk-batuk, <i>pneumoconiosis</i> , <i>bronchitis</i>	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
		d. tidak menggunakan sarung tangan	luka lecet, luka tertusuk, luka tergores	1 <i>Remotely possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	6 <i>Acceptable</i>
		<b>Lingkungan Kerja</b>					

		a. Suhu kerja melebihi NAB (29,4-30,9°C)	<i>Heat rash, heat stress, Dehidrasi</i>	6 <i>Likely</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	36 <i>Priority 3</i>
		b. Kebisingan kontinu melebihi NAB (93,7-95,3 dBA)	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	90 <i>Substantial</i>
		c. <i>Housekeeping</i> peralatan kerja tidak teratur, rongsokan mesin yang tidak terpakai di simpan di area kerja	tersandung, terjatuh	1 <i>Remotely possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	6 <i>Acceptable</i>
		<b>Material Kerja</b>					
		a. terdapat material klinker panas	luka bakar, kemerahan pada kulit, kulit melepuh	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
		b. terdapat debu semen	batuk-batuk, <i>bronchitis</i> , <i>pneumoconiosis</i> , iritasi kulit, iritasi mata	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
		c. terdapat gas panas dari <i>kiln</i>	luka bakar, kemerahan pada kulit, kulit melepuh	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	15 <i>Serious</i>	270 <i>Priority 1</i>
3.	Mengatasi kebuntuan <i>cyclone</i>	<b>Pekerja</b>					
		a. tidak menggunakan <i>earplug/earmuff</i>	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	3 <i>Unusual but possible</i>	2 <i>Infrequent</i>	5 <i>Important</i>	30 <i>Priority 3</i>
		b. tidak menggunakan masker	batuk-batuk, <i>bronchitis</i> , <i>pneumoconiosis</i>	3 <i>Unusual but possible</i>	2 <i>Infrequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	6 <i>Acceptable</i>
		<b>Lingkungan Kerja</b>					
		a. Suhu kerja melebihi NAB (29,4-30,9°C)	<i>Heat rash, Heat stress, Dehidrasi</i>	6 <i>Likely</i>	2 <i>Infrequent</i>	1 <i>Noticeable</i>	12 <i>Acceptable</i>
		b. Kebisingan kontinu	Tuli konduktif, tuli	3	2	5	30

		melebihi NAB (93,7-95,3 dBA)	syaraf, tuli campuran	<i>Unusual but possible</i>	<i>Infrequent</i>	<i>Important</i>	<i>Priority 3</i>
		c. <i>Housekeeping</i> peralatan kerja tidak teratur	tersandung, terpeleset, terjatuh	3 <i>Unusual but possible</i>	2 <i>Infrequent</i>	5 <i>Important</i>	30 <i>Priority 3</i>
		<b>Mesin/Peralatan Kerja</b> a. terdapat mesin yang berada di area ketinggian > 2 meter	terjatuh dari ketinggian > 2 meter	3 <i>Unusual but possible</i>	2 <i>Infrequent</i>	25 <i>Very serious</i>	150 <i>Substantial</i>
		<b>Material Kerja</b> a. terdapat debu semen	batuk-batuk, <i>bronchitis</i> , <i>pneumoconiosis</i> , iritasi kulit, iritasi mata	3 <i>Unusual but possible</i>	2 <i>Infrequent</i>	1 <i>Noticeable</i>	6 <i>Acceptable</i>
		b. terdapat gas panas dari <i>cyclone</i>	luka bakar, kemerahan pada kulit, kulit melepuh	3 <i>Unusual but possible</i>	2 <i>Infrequent</i>	15 <i>Serious</i>	90 <i>Substantial</i>
		c. terdapat material klinker panas	luka bakar, kemerahan pada kulit, kulit melepuh	3 <i>Unusual but possible</i>	2 <i>Infrequent</i>	5 <i>Important</i>	30 <i>Priority 3</i>
<b>Unit Kerja : Pemeliharaan Mesin Kiln Tonasa IV</b>							
NO	Aktifitas Kerja	Identifikasi Bahaya	Risiko	Probability (kemungkinan)	Exposure (paparan)	Consequence (dampak)	Tingkat Risiko
1.	Melakukan PMC ( <i>Preventive Maintenance</i> ) yaitu pengecekan serta perawatan mesin-mesin di area <i>Kiln</i>	<b>Pekerja</b> a. tidak menggunakan sarung tangan	luka lecet, luka tertusuk, luka tergores	6 <i>Likely</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	180 <i>Substantial</i>
		b. tidak menggunakan <i>earplug/earmuff</i>	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	6 <i>Likely</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	180 <i>Substantial</i>

		c. tidak menggunakan baju pelindung	terkena material panas, terpapar suhu panas, kulit melepuh, kemerahan pada kulit, iritasi kulit	6 <i>Likely</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	36 <i>Priority 3</i>
		d. tidak menggunakan masker	batuk-batuk, <i>bronchitis</i> , <i>pneumoconiosis</i>	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
		<b>Lingkungan Kerja</b>					
		a. Suhu kerja melebihi NAB (29,4-30,9°C)	<i>Heat rash, Heat stress, Dehidrasi</i>	6 <i>Likely</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	36 <i>Priority 3</i>
		b. Kebisingan kontinu melebihi NAB (93,7-95,3 dBA)	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	6 <i>Likely</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	180 <i>Substantial</i>
		c. <i>Housekeeping</i> peralatan kerja tidak teratur, rongsokan mesin yang tidak terpakai di simpan di area kerja, terdapat banyak ceceran oli	tersandung, terpeleset, terjatuh	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	45 <i>Priority 3</i>
		<b>Mesin/Peralatan Kerja</b>					
		a. terdapat mesin yang berputar dengan putaran searah dan berlawanan jarum jam	anggota tubuh terjepit, remuk	1 <i>Remotely Possible</i>	6 <i>Frequently</i>	25 <i>Very serious</i>	150 <i>Substantial</i>
		b. terdapat mesin yang berada di area ketinggian > 2 meter	terjatuh dari ketinggian > 2 meter	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	25 <i>Very serious</i>	450 <i>Very high</i>
		<b>Material Kerja</b>					

		a. terdapat klinker panas	luka bakar, kemerahan pada kulit, kulit melepuh	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	90 <i>Substantial</i>
		b. terdapat debu semen	batuk-batuk, bronchitis, iritasi kulit, iritasi mata	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
		c. terdapat gas panas dari mesin <i>kiln</i>	luka bakar, kemerahan pada kulit, kulit melepuh	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	15 <i>Serious</i>	270 <i>Priority 1</i>
2.	Pembersihan dan pelumasan mesin-mesin <i>Kiln</i>	<b>Pekerja</b>					
		a. tidak menggunakan sarung tangan	luka lecet, luka tertusuk, luka tergores	6 <i>Likely</i>	3 <i>Occasionally</i>	5 <i>Important</i>	90 <i>Substantial</i>
		b. tidak menggunakan <i>earplug/earmuff</i>	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	3 <i>Unusual but possible</i>	3 <i>Occasionally</i>	5 <i>Important</i>	45 <i>Priority 3</i>
		c. tidak menggunakan baju pelindung	terkena material panas, terpapar suhu panas, kulit melepuh, kemerahan pada kulit, iritasi kulit	6 <i>Likely</i>	3 <i>Occasionally</i>	5 <i>Important</i>	90 <i>Substantial</i>
		d. tidak menggunakan masker	batuk-batuk, bronchitis, <i>pneumoconiosis</i>	3 <i>Unusual but possible</i>	3 <i>Occasionally</i>	1 <i>Noticeable</i>	9 <i>Acceptable</i>
		<b>Lingkungan Kerja</b>					
		a. Suhu kerja melebihi NAB (29,4-30,9°C)	<i>Heat rash, heat stress, dehidrasi</i>	6 <i>Likely</i>	3 <i>Occasionally</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
		b. Kebisingan kontinu melebihi NAB (93,7-95,3 dBA)	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	3 <i>Unusual but possible</i>	3 <i>Occasionally</i>	5 <i>Important</i>	45 <i>Priority 3</i>
		c. <i>Housekeeping</i> peralatan kerja tidak teratur, rongsokan mesin yang tidak terpakai di simpan di area kerja, terdapat	tersandung, terpeleset, terjatuh	3 <i>Unusual but possible</i>	3 <i>Occasionally</i>	5 <i>Important</i>	45 <i>Priority 3</i>

		banyak cecceran oli					
		<b>Mesin/Peralatan Kerja</b> a. terdapat mesin yang berputar dengan putaran searah dan berlawanan jarum jam	anggota tubuh terjepit, remuk	1 <i>Remotely possible</i>	3 <i>Occasionally</i>	25 <i>Very Serious</i>	75 <i>Substantial</i>
		b. terdapat mesin yang berada di area ketinggian > 2 meter	terjatuh dari ketinggian > 2 meter	3 <i>Unusual but possible</i>	3 <i>Occasionally</i>	25 <i>Very Serious</i>	225 <i>Priority 1</i>
		<b>Material Kerja</b> a. terdapat klinker panas	luka bakar, kemerahan pada kulit, kulit melepuh	3 <i>Unusual but possible</i>	3 <i>Occasionally</i>	5 <i>Important</i>	45 <i>Priority 3</i>
		b. terdapat debu semen	batuk-batuk, <i>bronchitis</i> , <i>pneumoconiosis</i> , iritasi kulit, iritasi mata	3 <i>Unusual but possible</i>	3 <i>Occasionally</i>	1 <i>Noticeable</i>	9 <i>Acceptable</i>
		c. terdapat gas panas dari mesin <i>kiln</i>	luka bakar, kemerahan pada kulit, kulit melepuh	3 <i>Unusual but possible</i>	3 <i>Occasionally</i>	15 <i>Serious</i>	135 <i>Substantial</i>
<b>Unit Kerja : Pemeliharaan Elins <i>Kiln</i> Tonasa IV</b>							
NO	Aktifitas Kerja	Identifikasi Bahaya	Risiko	Probability (kemungkinan)	Exposure (paparan)	Consequence (dampak)	Tingkat Risiko
1.	Melakukan PMC (Preventive Maintenance) yaitu pengecekan serta perawatan pada instalasi listrik mesin <i>Kiln</i>	<b>Pekerja</b> a. tidak menggunakan <i>earplug/earmuff</i>	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	6 <i>Likely</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	180 <i>Substantial</i>

		b. tidak menggunakan baju pelindung	terkena material panas, terpapar suhu panas, kulit melepuh, kemerahan pada kulit, iritasi kulit	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	90 <i>Priority 3</i>
		c. tidak menggunakan masker	batuk-batuk, <i>bronchitis</i> , <i>pneumoconiosis</i>	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
		<b>Lingkungan Kerja</b> a. Suhu kerja melebihi NAB (29,4-30,9°C)	<i>Heat rash, Heat Stress</i> , dehidrasi	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
		b. Kebisingan kontinu melebihi NAB (93,7-95,3 dBA)	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	6 <i>Likely</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	180 <i>Substantial</i>
		c. <i>Housekeeping</i> peralatan kerja tidak teratur	tersandung, terjatuh	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
		<b>Mesin/Peralatan Kerja</b> a. terdapat bahaya korsleting listrik	tersengat listrik, kebakaran, meledak	1 <i>Remotely possible</i>	6 <i>Frequently</i>	50 <i>Disaster</i>	300 <i>Priority 1</i>
		<b>Material Kerja</b> a. terdapat debu semen	batuk-batuk, <i>bronchitis</i> , <i>pneumoconiosis</i> , iritasi kulit, iritasi mata	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
		b. terdapat klinker panas	luka bakar, kulit meelpuh, iritasi kulit	1 <i>Remotely possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	6 <i>Acceptable</i>
2.	Mengatasi permasalahan <i>trouble shooting</i> yang terjadi pada mesin <i>kiln</i>	<b>Pekerja</b> a. tidak menggunakan <i>earplug/earmuff</i>	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	3 <i>Unusual but possible</i>	2 <i>Infrequent</i>	5 <i>Important</i>	30 <i>Priority 3</i>

	b. tidak menggunakan baju pelindung	terkena material panas, terpapar suhu panas, kulit melepuh, kemerahan pada kulit, iritasi kulit	3 <i>Unusual but possible</i>	2 <i>Infrequent</i>	5 <i>Important</i>	30 <i>Priority 3</i>
	<b>Lingkungan Kerja</b> a. Suhu kerja melebihi NAB (29,4-30,9°C)	<i>Heat rash, Heat Stress, dehidrasi</i>	3 <i>Unusual but possible</i>	2 <i>Infrequent</i>	1 <i>Noticeable</i>	6 <i>Acceptable</i>
	b. Kebisingan kontinu melebihi NAB (93,7-95,3 dBA)	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	3 <i>Unusual but possible</i>	2 <i>Infrequent</i>	5 <i>Important</i>	30 <i>Priority 3</i>
	c. <i>Housekeeping</i> peralatan kerja tidak teratur	tersandung, terjatuh	3 <i>Unusual but possible</i>	2 <i>Infrequent</i>	5 <i>Important</i>	30 <i>Priority 3</i>
	<b>Mesin/Peralatan Kerja</b> a. terdapat bahaya korsleting listrik	tersengat listrik, kebakaran, meledak	1 <i>Remotely possible</i>	2 <i>Infrequent</i>	50 <i>Disaster</i>	100 <i>Substantial</i>
	<b>Material Kerja</b> a. terdapat debu semen	batuk-batuk, <i>bronchitis, pneumoconiosis</i> , iritasi kulit, iritasi mata	3 <i>Unusual but possible</i>	2 <i>Infrequent</i>	1 <i>Noticeable</i>	6 <i>Acceptable</i>

Sumber : Data Primer, 2017

Keterangan :

1) *Probability* (Kemungkinan)

a) *Likely* (6) : Cenderung Terjadi

c) *Remotely possible* (1) : Kemungkinan terjadi kecil



## 2. Hasil Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko pada unit *Coal Mill* Tonasa IV

Tabel 4.2 Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja pada Unit *Coal Mill* Tonasa IV

<i>Job Location : Coal Mill T.4</i>				<i>Analyst : Anugrah Putri Utami</i>			
NO	Unit Kerja : Operasional <i>Coal Mill</i> Tonasa IV						
	Aktifitas Kerja	Identifikasi Bahaya	Efek Bahaya	Probability (kemungkinan)	Exposure (paparan)	Consequence (dampak)	Tingkat Risiko
1.	Pengecekan beroperasinya <i>Coal Mill</i> dan <i>Firing System</i>	<b>Pekerja</b> a. tidak menggunakan <i>earplug/earmuff</i>	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	90 <i>Substantial</i>
		b. tidak menggunakan baju pelindung	terkena material panas, terpapar suhu panas, kulit melepuh, kemerahan pada kulit, iritasi kulit	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	90 <i>Substantial</i>
		c. tidak menggunakan sarung tangan	luka lecet, luka tertusuk, luka tergores	1 <i>Remotely possible</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	30 <i>Priority 3</i>
		d. tidak menggunakan masker	batuk-batuk, <i>bronchitis</i> , <i>pneumoconiosis</i>	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
		<b>Lingkungan Kerja</b> a. Suhu kerja melebihi NAB (30,1-32,0°C)	<i>heat rash</i> , <i>heat stress</i> , dehidrasi	6 <i>Likely</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	36 <i>Priority 3</i>
		b. Kebisingan kontinu melebihi NAB (94,9 dBA)	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	90 <i>Substantial</i>
		c. <i>Housekeeping</i> peralatan kerja tidak teratur,	tersandung, terpeleset, terjatuh	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	90 <i>Substantial</i>

		rongsokan mesin yang tidak terpakai di simpan di area kerja, terdapat banyak genangan air					
		<b>Material Kerja</b> a. terdapat debu batu bara halus	batuk-batuk, <i>pneumoconiosis</i>	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
		b. terkena debu semen	batuk-batuk, <i>bronchitis</i> , <i>pneumoconiosis</i> , iritasi kulit, iritasi mata	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
2.	Pembersihan area <i>coal mill</i>	<b>Pekerja</b> a. tidak menggunakan <i>earplug/earmuff</i>	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	90 <i>Substantial</i>
		b. tidak menggunakan baju pelindung	terkena material panas, terpapar suhu panas, kulit melepuh, kemerahan pada kulit, iritasi kulit	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
		c. tidak menggunakan masker	batuk-batuk, <i>bronchitis</i> , <i>pneumoconiosis</i>	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
		d. tidak menggunakan sarung tangan	luka lecet, luka tertusuk, luka tergores	1 <i>Remotely possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	6 <i>Acceptable</i>
		<b>Lingkungan Kerja</b> a. Suhu kerja melebihi NAB (30,1-32,0°C)	<i>heat rash, heat stress</i> , dehidrasi	6 <i>Likely</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	36 <i>Priority 3</i>
		b. Kebisingan melebihi NAB (94,9 dBA)	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	90 <i>Very high</i>
		c. <i>Housekeeping</i> peralatan	tersandung, terjatuh,	3	6	1	18

		kerja tidak teratur, rongsokan mesin yang tidak terpakai di simpan di area kerja, terdapat banyak ceceran oli, terdapat banyak genangan air	terpeleset	<i>Unusual but possible</i>	<i>Frequently</i>	<i>Noticeable</i>	<i>Acceptable</i>
		<b>Material Kerja</b> a. terdapat debu batu bara halus	batuk-batuk, antrakosis, iritasi kulit, jika debu batu bara halus dalam keadaan panas dapat menyebabkan luka bakar	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	90 <i>Substantial</i>
		b. terkena debu semen	batuk-batuk, <i>bronchitis</i> , <i>pneumoconiosis</i> , iritasi kulit, iritasi mata	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
<b>Unit Kerja : Pemeliharaan Mesin Coal Mill Tonasa IV</b>							
<b>NO</b>	<b>Aktifitas Kerja</b>	<b>Identifikasi Bahaya</b>	<b>Efek Bahaya</b>	<b>Probability (kemungkinan)</b>	<b>Exposure (paparan)</b>	<b>Consequence (dampak)</b>	<b>Tingkat Risiko</b>
1.	Melakukan PMC (Preventive Maintenance) yaitu pengecekan serta perawatan pada mesin-mesin di area <i>Coal Mill</i>	<b>Pekerja</b> a. tidak menggunakan <i>earplug/earmuff</i>	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	6 <i>Likely</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	180 <i>Substantial</i>
		b. tidak menggunakan	terkena material panas,	6	6	5	180

		baju pelindung	terpapar suhu panas, kulit melepuh, kemerahan pada kulit, iritasi kulit	<i>Likely</i>	<i>Frequently</i>	<i>Important</i>	<i>Substantial</i>
		c. tidak menggunakan sarung tangan	luka lecet, luka tertusuk, luka tergores	6 <i>Likely</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	180 <i>Substantial</i>
		d. tidak menggunakan masker	batuk-batuk, bronchitis, <i>pneumoconiosis</i>	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
		<b>Lingkungan Kerja</b>					
		a. Suhu kerja melebihi NAB (30,1-32,0°C)	<i>heat rash, heat stress, dehidrasi</i>	6 <i>Likely</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	36 <i>Priority 3</i>
		b. Kebisingan kontinu melebihi NAB (94,9 dBA)	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	6 <i>Likely</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	180 <i>Substantial</i>
		c. <i>Housekeeping</i> peralatan kerja tidak teratur, rongsokan mesin yang tidak terpakai di simpan di area kerja, terdapat banyak ceceran oli, terdapat banyak genangan air	tersandung, terpeleset, terjatuh	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	90 <i>Substantial</i>
		<b>Mesin/Peralatan Kerja</b>					
		a. terdapat mesin yang berputar dengan putaran searah dan berlawanan jarum jam	anggota tubuh terjepit, remuk	1 <i>Remotely possible</i>	6 <i>Frequently</i>	25 <i>Very serious</i>	150 <i>Substantial</i>
		b. terdapat mesin yang	terjatuh dari ketinggian	3	6	25	450

		berada di area ketinggian > 2 meter	> 2 meter	<i>Unusual but possible</i>	<i>Frequently</i>	<i>Very serious</i>	<i>Very high</i>
		<b>Material Kerja</b> a. terdapat debu batu bara halus	batuk-batuk, <i>pneumoconiosis</i> , iritasi kulit	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
		b. terkena debu semen	batuk-batuk, bronchitis, <i>pneumoconiosis</i> , iritasi kulit, iritasi mata	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
2.	Pembersihan dan pelumasan mesin-mesin <i>coal mill</i>	<b>Pekerja</b> a. tidak menggunakan <i>earplug/earmuff</i>	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	6 <i>Likely</i>	3 <i>Occasionally</i>	5 <i>Important</i>	90 <i>Substantial</i>
		b. tidak menggunakan baju pelindung	terkena material panas, terpapar suhu panas, kulit melepuh, kemerahan pada kulit, iritasi kulit	6 <i>Likely</i>	3 <i>Occasionally</i>	5 <i>Important</i>	90 <i>Substantial</i>
		c. tidak menggunakan sarung tangan	luka lecet, luka tertusuk, luka tergores	3 <i>Unusual but possible</i>	3 <i>Occasionally</i>	5 <i>Important</i>	45 <i>Priority 3</i>
		d. tidak menggunakan masker	batuk-batuk, bronchitis, <i>pneumoconiosis</i>	3 <i>Unusual but possible</i>	3 <i>Occasionally</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
		<b>Lingkungan Kerja</b> a. Suhu kerja melebihi NAB (30,1-32,0°C)	<i>heat rash, heat stress, dehidrasi</i>	6 <i>Likely</i>	3 <i>Occasionally</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
		b. Kebisingan kontinu melebihi NAB (94,9 dBA)	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	6 <i>Likely</i>	3 <i>Occasionally</i>	5 <i>Important</i>	90 <i>Substantial</i>
		c. <i>Housekeeping</i> peralatan	tersandung, terpeleset,	3	3	5	45

		kerja tidak teratur, rongsokan mesin yang tidak terpakai di simpan di area kerja, terdapat banyak cecekan oli, terdapat banyak genangan air	terjatuh	<i>Unusual but possible</i>	<i>Occasionally</i>	<i>Important</i>	<i>Priority 3</i>
		<b>Mesin/Peralatan Kerja</b> a. terdapat mesin yang berputar dengan putaran searah dan berlawanan jarum jam	anggota tubuh terjepit, remuk	1 <i>Remotely possible</i>	3 <i>Occasionally</i>	25 <i>Very serious</i>	75 <i>Substansial</i>
		b. terdapat mesin yang berada di area ketinggian > 2 meter	terjatuh dari ketinggian > 2 meter	3 <i>Unusual but possible</i>	3 <i>Occasionally</i>	25 <i>Very serious</i>	225 <i>Priority 1</i>
		<b>Material Kerja</b> a. terdapat debu batu bara halus	batuk-batuk, <i>pneumoconiosis</i> , iritasi kulit	3 <i>Unusual but possible</i>	3 <i>Occasionally</i>	5 <i>Important</i>	45 <i>Priority 3</i>
		b. terdapat debu semen	batuk-batuk, <i>bronchitis</i> , <i>pneumoconiosis</i> , iritasi kulit, iritasi mata	3 <i>Unusual but possible</i>	3 <i>Occasionally</i>	1 <i>Noticeable</i>	9 <i>Acceptable</i>
NO	<b>Unit Kerja : Pemeliharaan Elins Coal Mill Tonasa IV</b>						
	<b>Aktifitas Kerja</b>	<b>Identifikasi Bahaya</b>	<b>Efek Bahaya</b>	<b>Probability (kemungkinan)</b>	<b>Exposure (paparan)</b>	<b>Consequence (dampak)</b>	<b>Tingkat Risiko</b>
1.	Melakukan PMC	<b>Pekerja</b>					

	(Preventive Maintenance) yaitu pengecekan serta perawatan pada instalasi listrik mesin <i>Coal Mill</i>	a. tidak menggunakan <i>earplug/earmuff</i>	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	6 <i>Likely</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	180 <i>Substantial</i>
		b. tidak menggunakan baju pelindung	terkena material panas, terpapar suhu panas, kulit melepuh, kemerahan pada kulit, iritasi kulit	6 <i>Likely</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	180 <i>Substantial</i>
		c. tidak menggunakan masker	batuk-batuk, <i>pneumoconiosis</i>	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
		<b>Lingkungan Kerja</b> a. Suhu kerja melebihi NAB (30,1-32,0°C)	<i>heat rash, heat stress, dehidrasi</i>	6 <i>Likely</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	36 <i>Priority 3</i>
		b. Kebisingan kontinu melebihi NAB (94,9 dBA)	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	6 <i>Likely</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	90 <i>Substantial</i>
		c. <i>Housekeeping</i> peralatan kerja tidak teratur	tersandung, terjatuh	1 <i>Remotely possible</i>	6 <i>Frequently</i>	5 <i>Important</i>	30 <i>Priority 3</i>
		<b>Mesin/Peralatan Kerja</b> a. terdapat bahaya korsleting listrik	tersengat listrik, kebakaran, meledak	1 <i>Remotely possible</i>	6 <i>Frequently</i>	50 <i>Disaster</i>	300 <i>Priority 1</i>
		<b>Material Kerja</b> a. terdapat debu batu bara halus	batuk-batuk, <i>pneumoconiosis</i> , iritasi kulit	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>

		b. terkena debu semen	<i>pneumoconiosis</i> , iritasi kulit, iritasi mata	3 <i>Unusual but possible</i>	6 <i>Frequently</i>	1 <i>Noticeable</i>	18 <i>Acceptable</i>
2.	Melakukan pemasangan instalasi penerangan di lantai 2 <i>coal mill</i>	<b>Pekerja</b> a. tidak menggunakan <i>earplug/earmuff</i>	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	3 <i>Unusual but possible</i>	2 <i>Infrequent</i>	5 <i>Important</i>	30 <i>Priority 3</i>
		b. tidak menggunakan baju pelindung	terkena material panas, terpapar suhu panas, kulit melepuh, kemerahan pada kulit, iritasi kulit	3 <i>Unusual but possible</i>	2 <i>Infrequent</i>	5 <i>Important</i>	30 <i>Priority 3</i>
		c. tidak menggunakan masker	batuk-batuk, <i>pneumoconiosis</i>	3 <i>Unusual but possible</i>	2 <i>Infrequent</i>	1 <i>Noticeable</i>	6 <i>Acceptable</i>
		<b>Lingkungan Kerja</b> a. Suhu kerja melebihi NAB (29,4-30,9°C)	<i>Heat rash, Heat Stress</i> , dehidrasi	3 <i>Unusual but possible</i>	2 <i>Infrequent</i>	1 <i>Noticeable</i>	6 <i>Acceptable</i>
		b. Kebisingan kontinu melebihi NAB (93,7-95,3 dBA)	Tuli konduktif, tuli syaraf, tuli campuran	3 <i>Unusual but possible</i>	2 <i>Infrequent</i>	5 <i>Important</i>	30 <i>Priority 3</i>
		c. <i>Housekeeping</i> peralatan kerja tidak teratur, rongsokan mesin yang tidak terpakai di simpan di area kerja	tersandung, terjatuh	3 <i>Unusual but possible</i>	2 <i>Infrequent</i>	1 <i>Noticeable</i>	6 <i>Acceptable</i>
		<b>Mesin/Peralatan Kerja</b> a. terdapat bahaya sengatan listrik	tersengat listrik	3 <i>Unusual but possible</i>	2 <i>Infrequent</i>	50 <i>Disaster</i>	300 <i>Priority 1</i>

	<b>Material Kerja</b>						
	a. terdapat debu semen	batuk-batuk, <i>bronchitis</i> , <i>pneumoconiosis</i>	3 <i>Unusual but possible</i>	2 <i>Infrequent</i>	1 <i>Noticeable</i>	6 <i>Acceptable</i>	
	b. terdapat debu batu bara halus	batuk-batuk, <i>bronchitis</i> , <i>pneumoconiosis</i>	3 <i>Unusual but possible</i>	2 <i>Infrequent</i>	1 <i>Noticeable</i>	6 <i>Acceptable</i>	

Sumber : Data Primer, 2017

Keterangan :

5) *Probability* (Kemungkinan)

c) *Likely* (6) : Cenderung Terjadi

d) *Unusual but possible* (3) : Tidak biasa terjadi

c) *Remotely possible* (1) : Kemungkinan terjadi kecil

6) *Exposure* (Papararan)

c) *Frequently* (6) : Sering

d) *Occasionally* (3) : Kadang-kadang

c) *Infrequent* (2) : Tidak Sering

7) *Consequence* (Dampak)

b) *Disaster* (50) : Bencana, menyebabkan kematian

c) *Very serious* (25) : Sangat Serius, menyebabkan cacat/penyakit permanen

d) *Serious* (15) : Serius, tidak menyebabkan cacat/penyakit permanen

e) *Important* (5) : cedera yang membutuhkan penanganan medis

f) *Noticeable* (1) : cedera ringan

8) Nilai Risiko

- f) *Very high* : Perhentian aktivitas, risiko dikurangi hingga batas yang dapat diterima
- g) *Priority 1* : Perlu dilakukan penanganan secepatnya
- h) *Substantial* : Mengharuskan ada perbaikan secara teknis
- i) *Priority 3* : Perlu diawasi dan diperhatikan secara berkesinambungan
- j) *Acceptable* : Intensitas kegiatan yang menimbulkan risiko dikurangi seminimal mungkin



### C. Pembahasan

PT. Semen Tonasa (Persero) adalah pabrik semen terbesar di kawasan Timur Indonesia. Pabrik semen yang dibangun di Pangkep, Sulawesi Selatan ini berlokasi di Desa Tonasa, Kecamatan Balocci, Kabupaten Pangkep, sekitar 54 km sebelah utara Makassar.

Menurut *Australian Standard/New Zealand Standard 4360:2004* identifikasi bahaya adalah langkah dalam proses manajemen risiko untuk mengidentifikasi apa penyebab atau kemungkinan terjadinya kegagalan dan bagaimana skenario dari kegagalan tersebut terjadi.

Berdasarkan *Australian Standard/New Zealand Standard 4360:2004* penilaian risiko ialah proses menilai risiko yang muncul dari sebuah bahaya yang telah diidentifikasi di tempat kerja dengan mengombinasikan tingkat kemungkinan terjadinya bahaya (*probability*), frekuensi pemajanan risiko (*exposure*), dan dampak/akibat dari bahaya yang ditimbulkan (*consequences*) untuk mendapatkan tingkat risiko/level risiko.

Identifikasi bahaya dan penilaian risiko di PT. Semen Tonasa Pangkep pada penelitian ini dilakukan di unit *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV, dari hasil penelitian identifikasi bahaya dan penilaian risiko pada unit *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV terdapat 69 risiko pada unit *Kiln* dan 58 risiko pada unit *Coal Mill*. Pembahasan mengenai identifikasi bahaya dan penilaian risiko unit *kiln* dan *coal mill* adalah sebagai berikut :

#### 1. Unit *Kiln* Tonasa IV

##### a. Pekerja

Terdapat tiga unit kerja pada unit *kiln* yaitu unit kerja operasional *kiln*, unit kerja pemeliharaan mesin *kiln*, dan unit kerja pemeliharaan elins *kiln*. Adatujuh aktivitas kerja pada unit *kiln*, tiga aktivitas kerja pada unit kerja operasional *kiln*,

dua aktivitas kerja dari unit kerja pemeliharaan mesin *kiln*, dan dua aktivitas kerja dari unit kerja pemeliharaan elins *kiln*. Dari hasil identifikasi bahaya pada aspek pekerja di unit *kiln* Tonasa IV dengan melihat penggunaan APD pada pekerja, yang menjadi potensi bahaya ialah tidak menggunakan *earplug/earmuff*, tidak menggunakan sarung tangan, tidak menggunakan baju pelindung, dan tidak menggunakan masker. Dari hasil penilaian risiko, ditemukan tingkat risiko tertinggi ialah *substantial* yaitu pada potensi bahaya dari tidak menggunakan *earplug/earmuff* saat bekerja di area *kiln* yang bising dan tidak menggunakan sarung tangan saat bekerja.

Tidak menggunakan *earplug/earmuff* dapat berisiko menyebabkan terpapar kebisingan yang dapat menyebabkan gangguan pendengaran, sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Annisa Nur Pertiwi pada tahun 2014 yang menyebutkan bahwa dari hasil penelitian diperoleh nilai signifikan terhadap kedisiplinan  $p \text{ value} = 0,000$  atau ( $p \text{ value} < 0,05$ ) pada telinga kanan dan  $p \text{ value} = 0,011$  pada telinga kiri dengan ini disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara tingkat kedisiplinan pemakaian alat pelindung telinga dengan gangguan pendengaran di PT. Dan Liris, Sukoharjo (Pertiwi, 2014).

Tidak menggunakan sarung tangan yang dapat menyebabkan luka lecet dan tertusuk, berdasarkan Permenakertrans No.8/MEN/VII/2010, sarung tangan berfungsi untuk melindungi tangan dan jari-jari tangan dari pajanan api, suhu panas, suhu dingin, radiasi elektromagnetik, radiasi mengion, arus listrik, bahan kimia, benturan, pukulan dan tergores, terinfeksi zat patogen (virus, bakteri) dan jasad renik (PERMENAKERTRANS NO.08 Tahun 2010)

Tidak menggunakan baju pelindung dapat menyebabkan terpapar suhu panas dan terkena material panas, berdasarkan Permenakertrans No.8/MEN/VII/2010, pakaian pelindung berfungsi untuk melindungi badan

sebagian atau seluruh bagian badan dari bahaya temperatur panas atau dingin yang ekstrim, pajanan api dan benda-benda panas, percikan bahan-bahan kimia, cairan dan logam panas, uap panas, benturan (*impact*) dengan mesin, peralatan dan bahan, tergores, radiasi, binatang, mikro-organisme patogen dari manusia, binatang, tumbuhan dan lingkungan seperti virus, bakteri dan jamur (PERMENAKERTRANS NO.08 Tahun 2010) .

Tidak menggunakan masker dapat menyebabkan batuk-batuk, *pneumoconiosis*, dan gangguan pernafasan lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lupita Noviyanti pada tahun 2014, dari hasil penelitian didapatkan nilai OR = 12,75 artinya risiko gangguan fungsi saluran pernafasan pada responden yang tidak memakai APD masker 12 kali lebih besar dibandingkan pada responden yang memakai APD masker. Dan nilai  $p = 0,0002$  ( $p < 0,05$ ) berarti terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan masker dengan gangguan fungsi saluran pernafasan (Noviyanti, 2014).

#### b. Lingkungan kerja

Terdapat tiga unit kerja pada unit *kiln* yaitu unit kerja operasional *kiln*, unit kerja pemeliharaan mesin *kiln*, dan unit kerja pemeliharaan elins *kiln*. Adatujuh aktivitas kerja pada unit *kiln*, tiga aktivitas kerja pada unit kerja operasional *kiln*, dua aktivitas kerja dari unit kerja pemeliharaan mesin *kiln*, dan dua aktivitas kerja dari unit kerja pemeliharaan elins *kiln*. Hasil identifikasi bahaya pada aspek lingkungan kerja di unit *kiln* Tonasa IV dengan melihat paparan suhu kerja, paparan kebisingan di tempat kerja, dan *housekeeping* di tempat kerja, yang menjadi potensi bahaya ialah terpapar suhu panas  $>NAB$  (29,4-30,9°C), kebisingan kontinu  $>NAB$  (93,7-95,3 dBA), dan *housekeeping* yang tidak rapih dan teratur. Hasil penilaian risiko, ditemukan tingkat risiko tertinggi ialah *substantial* yaitu pada potensi bahaya paparan kebisingan kontinu  $>NAB$ .

Terpapar suhu kerja  $>NAB$  (29,4-30,9°C) dapat menyebabkan dehidrasi, *heat rash*, dan *heat stress*, berdasarkan penelitian Nindy Puspita Sari pada tahun 2014 yang menunjukkan hasilujistatistik terdapat pengaruh antara iklim kerja panas terhadap dehidrasi dengan hasil uji Mann Whitney ( $p= 0,023$ ) dan ada pengaruh iklim kerja panas terhadap kelelahan dengan hasil uji Independen sampel t-test( $p=0,000$ )padatenaga kerja bagian boiler di PT Albasia Sejahtera Mandiri Kabupaten Semarang (Sari, 2013).

Terpapar kebisingan kontinu  $>NAB$  (93,7-95,3 dBA) dapat menyebabkan gangguan pendengaran, sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri Octaviani Shinta Dewi pada tahun 2013 menunjukkan hasil penelitian pada telinga kanan  $p = 0,038$  dan pada telinga kiri  $p = 0,018$  yang menunjukkan bahwa nilai  $p < 0,05$  yang artinya ada pengaruh signifikan antara intensitas kebisingan terhadap penurunan daya dengar pada pekerjadi PG. Poerwodadie Magetan (Dewi, 2013).

*Housekeeping* yang tidak rapih dan teratur dapat menyebabkan pekerja terjatuh dan tersandung, berdasarkan Peraturan Menteri Perburuhan No. 7 tahun 1964 pada pasal 5 ayat 11-12 yang menyebutkan alat dan bahan harus selalu disimpan secara rapih dan tertib; susunan tersebut harus sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan bahaya tertimpa atau mungkin menyebabkan buruh terjatuh (Peraturan Menteri Perburuhan No.7 Tahun 1964).

#### c. Mesin/peralatan kerja

Terdapat tiga unit kerja pada unit *kiln* yaitu unit kerja operasional *kiln*, unit kerja pemeliharaan mesin *kiln*, dan unit kerja pemeliharaan elins *kiln*. Adatujuh aktivitas kerja pada unit *kiln*, tiga aktivitas kerja pada unit kerja operasional *kiln*, dua aktivitas kerja dari unit kerja pemeliharaan mesin *kiln*, dan dua aktivitas kerja dari unit kerja pemeliharaan elins *kiln*. Dari hasil identifikasi bahaya pada aspek

mesin/peralatan kerja di unit *kiln* dengan melihat ketersediaan SOP mesin/peralatan kerja, dan keadaan mesin/peralatan kerja, yang menjadi potensi bahaya ialah terdapatnya mesin yang berputar searah dan berlawanan arah jarum jam, terdapat mesin yang berada di ketinggian > 2 meter, dan terdapat bahaya korsleting listrik. Hasil penilaian risiko, ditemukan tingkat risiko tertinggi ialah *very high* yaitu pada potensi bahaya terdapat mesin yang berada di ketinggian > 2 meter.

Terdapatnya mesin yang berputar searah dan berlawanan arah jarum jam dapat berisiko menyebabkan pekerja terjepit mesin, berkaitan dengan teori Soehatman Ramli (2010) yang menyatakan bagian yang bergerak pada mesin mengandung bahaya, seperti: gerakan memotong, menempa, menjepit, menekan, mengebor dan bentuk gerakan lainnya. Gerakan mekanis ini dapat menimbulkan cidera atau kerusakan, seperti: tersayat, tergores, terjepit, terpotong, terkupas dan lain sebagainya (Ramli dalam Saputra, 2015).

Terdapatnya mesin di area ketinggian > 2 meter berisiko menyebabkan pekerja terjatuh dari ketinggian, berdasarkan New British Standar (2005), beberapa bahaya yang ada pada saat bekerja di ketinggian antara lain terjatuh (*falling down*), terpeleset (*slips*), tersandung (*trips*), dan kejatuhan material dari atas (*falling object*). Dari keempat bahaya yang ada, yang merupakan faktor terbesar penyebab kematian di tempat kerja dan merupakan salah satu penyebab terbesar cidera berat adalah terjatuh dari ketinggian (Ashari dalam Zalaya, 2012).

Terdapat bahaya korsleting listrik yang berisiko menyebabkan tersengat listrik, kebakaran, atau ledakan, berdasarkan teori ILO (2013) besar arus yang mengalir tergantung besar beda potensial dan resistansi. Efek arus kejut pada manusia dapat mengakibatkan kematian. Arus kejut listrik yang mengenai tubuh menghentikan fungsi jantung dan menghambat pernafasan. Panas yang

ditimbulkan oleh arus dapat menyebabkan kulit atau tubuh terbakar, khususnya pada titik dimana arus masuk ke tubuh (ILO, 2013). Amir Subagyo menyatakan timbulnya kebakaran listrik akibat penggunaan energi listrik disebabkan oleh tiga hal, yakni penggunaan energi listrik yang tidak sesuai, pengamanan kurang baik, pemasangan instalasi listrik yang tidak sesuai aturan dan penggunaan bahan dan perlengkapan instalasi listrik yang tidak standar (Subagyo, 2012).

Terkait SOP (Standar Operasional Prosedur) untuk mengoperasikan *kiln* telah dibuat dan dijalankan sesuai prosedur oleh para pekerja. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wakhimuddin, bahwa proses pada suatu pekerjaan harus dirancang dan dikembangkan, kesalahan prosedur dapat terjadi, bila suatu pekerjaan tidak dirancang dengan baik, dapat menimbulkan kecelakaan atau kerusakan. Untuk itu perlu dibuat suatu prosedur tetap yang bersifat standar, sehingga siapa saja, kapan saja dan dimana saja dilakukan langkah-langkahnya tidak berubah (Wakhimuddin, 2006).

#### d. Material kerja

Terdapat tiga unit kerja pada unit *kiln* yaitu unit kerja operasional *kiln*, unit kerja pemeliharaan mesin *kiln*, dan unit kerja pemeliharaan elins *kiln*. Adatujuh aktivitas kerja pada unit *kiln*, tiga aktivitas kerja pada unit kerja operasional *kiln*, dua aktivitas kerja dari unit kerja pemeliharaan mesin *kiln*, dan dua aktivitas kerja dari unit kerja pemeliharaan elins *kiln*. Dari hasil identifikasi bahaya pada aspek material kerja dalam penelitian yaitu melihat bahaya yang dapat ditimbulkan oleh limbah yang dihasilkan oleh material kerja di unit *kiln*, bahaya tersebut antara lain terdapat debu semen, terdapat material klinker panas, dan terdapat gas panas dari mesin *kiln*. Dari hasil penilaian risiko, ditemukan tingkat risiko tertinggi ialah *priority 1* yaitu pada potensi bahaya terdapat gas panas dari mesin *kiln*.

Terdapat debu semen pada area *kiln* dapat menyebabkan *pneumoconiosis*, iritasi mata, iritasi kulit, berkaitan dengan penelitian Martin L. Simanjuntak pada tahun 2015, hasil analisis bivariat terhadap kadar debu, masa kerja, penggunaan apd, dan merokok dengan kejadian pneumokoniosis pada pekerja pengumpul semen menunjukkan terdapat hubungan antara kadar debu, masa kerja, dan merokok terhadap kejadian *pneumoconiosis* (Simanjuntak, 2015).

Terdapat material klinker panas pada area *kiln* dapat berisiko menyebabkan luka bakar bila terkena kulit, berkaitan dengan penelitian Riska Anggraini pada tahun 2016 pada bagian produksi PT. Semen Tonasa yang menunjukkan salah satu bahaya yang ada di unit *kiln* ialah terkena material klinker panas dengan nilai risiko *likelihood* sebesar 3 dan severity sebesar 1, maka didapatkan tingkat risiko 3 dengan kategori *low* (Anggraini, 2016).

Terdapat gas panas dari *cyclone* yang dapat berisiko menyebabkan kulit melepuh dan luka bakar, berkaitan dengan penelitian Riska Anggraini pada tahun 2016 pada bagian produksi PT. Semen Tonasa yang menunjukkan salah satu bahaya yang ada di unit *kiln* ialah terkena gas panas dengan nilai risiko *likelihood* sebesar 3 dan severity sebesar 5, maka didapatkan tingkat risiko 15 dengan kategori *Extreme* (Anggraini, 2016).

## 2. Unit Coal Mill Tonasa IV

### a. Pekerja

Terdapat tiga unit kerja pada unit *coal mill* yaitu unit kerja operasional *coal mill*, unit kerja pemeliharaan mesin *coal mill*, dan unit kerja pemeliharaan elins *coal mill*. Ada enam aktivitas kerja pada unit *coal mill*, dua aktivitas kerja pada unit kerja operasional *coal mill*, dua aktivitas kerja dari unit kerja pemeliharaan mesin *coal mill*, dan dua aktivitas kerja dari unit kerja pemeliharaan elins *coal mill*. Dari hasil identifikasi bahaya pada aspek pekerja di unit *coal mill*

dengan melihat penggunaan APD pekerja, yang menjadi potensi bahaya ialah tidak menggunakan *earplug/earmuff*, tidak menggunakan sarung tangan, tidak menggunakan baju pelindung, dan tidak menggunakan masker. Dari hasil penilaian risiko, ditemukan tingkat risiko tertinggi ialah *substantial* yaitu pada potensi bahaya tidak menggunakan *earmuff/earplug*, tidak menggunakan sarung tangan, dan tidak menggunakan baju pelindung.

Tidak menggunakan *earplug/earmuff* pada area *coal mill* yang bising dapat menyebabkan terpapar kebisingan kontinu  $>NAB$ , berkaitan dengan penelitian Intan Puspitasari pada tahun 2013 di PT. Semen Tonasa hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel independen yakni penggunaan alat pelindung diri (APD) merupakan faktor risiko gangguan pendengaran dan bermakna secara statistik (OR = 2,27; 95% CI = 1,04-4,92, pekerja yang tidak menggunakan APD saat bekerja berisiko terkena gangguan pendengaran 2,27 kali lebih besar dibanding dengan pekerja yang menggunakan APD saat bekerja (Sari, 2013).

Tidak menggunakan sarung tangan saat bekerja di area *coal mill* dapat menyebabkan luka lecet dan tertusuk, berdasarkan Permenakertrans No.8/MEN/VII/2010, pelindung tangan (sarung tangan) berfungsi untuk melindungi tangan dan jari-jari tangan dari pajanan api, suhu panas, suhu dingin, radiasi elektromagnetik, radiasi mengion, arus listrik, bahan kimia, benturan, pukulan dan tergores, terinfeksi zat patogen (virus, bakteri) dan jasad renik (PERMENAKERTRANS NO.08 Tahun 2010).

Tidak menggunakan baju pelindung saat bekerja di area *coal mill* yang bersuhu panas  $>NAB$  dan terdapat material panas dapat menyebabkan terpapar panas dan terkena material panas, berdasarkan Permenakertrans No.8/MEN/VII/2010, Pakaian pelindung berfungsi untuk melindungi badan sebagian atau seluruh bagian badan dari bahaya temperatur panas atau dingin

yang ekstrim, pajanan api dan benda-benda panas, percikan bahan-bahan kimia, cairan dan logam panas, uap panas, benturan (*impact*) dengan mesin, peralatan dan bahan, tergores, radiasi, binatang, mikro-organisme patogen dari manusia, binatang, tumbuhan dan lingkungan seperti virus, bakteri dan jamur (PERMENAKERTRANS NO.08 Tahun 2010).

Tidak menggunakan masker dapat menyebabkan batuk-batuk, *pneumoconiosis*, dan gangguan pernafasan lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lupita Noviyanti pada tahun 2014, dari hasil penelitian didapatkan nilai OR = 12,75 artinya risiko gangguan fungsi saluran pernafasan pada responden yang tidak memakai APD masker 12 kali lebih besar dibandingkan pada responden yang memakai APD masker. Dan nilai  $p = 0,0002$  ( $p < 0,05$ ) berarti terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan masker dengan gangguan fungsi saluran pernafasan (Noviyanti, 2014).

#### b. Lingkungan kerja

Terdapat tiga unit kerja pada unit *coal mill* yaitu unit kerja operasional *coal mill*, unit kerja pemeliharaan mesin *coal mill*, dan unit kerja pemeliharaan elins *coal mill*. Ada enam aktivitas kerja pada unit *coal mill*, dua aktivitas kerja pada unit kerja operasional *coal mill*, dua aktivitas kerja dari unit kerja pemeliharaan mesin *coal mill*, dan dua aktivitas kerja dari unit kerja pemeliharaan elins *coal mill*. Dari hasil identifikasi bahaya pada aspek lingkungan kerja di unit *coal mill* dengan melihat suhu kerja, kebisingan, dan *housekeeping* di tempat kerja, yang menjadi potensi bahaya ialah suhu kerja  $>NAB$  (30,1-32,0°C), kebisingan kontinu di area kerja  $>NAB$  (94,9 dBA), dan *housekeeping* ditempat kerja yang tidak rapih dan berantakan. Dari hasil penilaian risiko, ditemukan tingkat risiko tertinggi ialah *substantial* yaitu pada potensi bahaya kebisingan kontinu  $>NAB$  di tempat kerja.

Suhu kerja >NAB (30,1-32,0°C) di area kerja dapat menyebabkan dehidrasi, *heat rash*, dan *heat stress*, sejalan dengan penelitian Nindy Puspita Sari pada tahun 2014 yang menunjukkan hasil uji statistik terdapat pengaruh antara iklim kerja panas terhadap dehidrasi dengan hasil uji Mann Whitney ( $p= 0,023$ ) dan ada pengaruh iklim kerja panas terhadap kelelahan dengan hasil uji *Independent sample t-test*( $p=0,000$ ) pada tenaga kerja bagian boiler di PT. Albasia Sejahtera Mandiri Kabupaten Semarang (Sari, 2013).

Kebisingan kontinu di area kerja >NAB (94,9 dBA) dapat menyebabkan gangguan pendengaran pada pekerja, sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri Octaviani Shinta Dewi pada tahun 2013 menunjukkan hasil penelitian pada telinga kanan  $p = 0,038$  dan pada telinga kiri  $p = 0,018$  yang menunjukkan bahwa nilai  $p < 0,05$  yang artinya ada pengaruh signifikan antara intensitas kebisingan terhadap penurunan daya dengar pada pekerjadi PG. Poerwodadie Magetan (Dewi, 2013).

*Housekeeping* yang tidak rapih dan teratur dapat menyebabkan pekerja terjatuh dan tersandung, berdasarkan Peraturan Menteri Perburuhan No. 7 tahun 1964 pada pasal 5 ayat 11-12 yang menyebutkan alat dan bahan harus selalu disimpan secara rapih dan tertib; susunan tersebut harus sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan bahaya tertimpa atau mungkin menyebabkan buruh terjatuh (Peraturan Menteri Perburuhan No.7 Tahun 1964).

#### c. Mesin/peralatan kerja

Terdapat tiga unit kerja pada unit *coal mill* yaitu unit kerja operasional *coal mill*, unit kerja pemeliharaan mesin *coal mill*, dan unit kerja pemeliharaan elins *coal mill*. Ada enam aktivitas kerja pada unit *coal mill*, dua aktivitas kerja pada unit kerja operasional *coal mill*, dua aktivitas kerja dari unit kerja pemeliharaan mesin *coal mill*, dan dua aktivitas kerja dari unit kerja pemeliharaan

elins *coal mill*. Dari hasil identifikasi bahaya pada aspek mesin/peralatan kerja di unit *coal mill* dengan melihat ketersediaan SOP mesin/peralatan kerja dan keadaan mesin/peralatan kerja, yang menjadi potensi bahaya ialah terdapatnya mesin yang berputar searah dan berlawanan arah jarum jam, terdapat mesin yang berada di ketinggian > 2 meter, dan terdapat bahaya korsleting listrik. Dari hasil penilaian risiko, ditemukan tingkat risiko tertinggi ialah *very high* yaitu potensi bahaya terdapat mesin di ketinggian > 2 meter.

Terdapatnya mesin yang berputar berisiko menyebabkan pekerja terjepit mesin, berkaitan dengan teori Soehatman Ramli (2010) yang menyatakan bagian yang bergerak pada mesin mengandung bahaya, seperti: gerakan memotong, menempa, menjepit, menekan, mengebor dan bentuk gerakan lainnya. Gerakan mekanis ini dapat menimbulkan cedera atau kerusakan, seperti: tersayat, tergores, terjepit, terpotong, terkupas dan lain sebagainya (Ramli dalam Saputra, 2015).

Terdapatnya mesin di area ketinggian > 2 meter berisiko menyebabkan pekerja terjatuh dari ketinggian, berdasarkan New British Standar (2005), beberapa bahaya yang ada pada saat bekerja di ketinggian antara lain terjatuh (*falling down*), terpeleset (*slips*), tersandung (*trips*), dan kejatuhan material dari atas (*falling object*). Dari keempat bahaya yang ada, yang merupakan faktor terbesar penyebab kematian di tempat kerja dan merupakan salah satu penyebab terbesar cedera berat adalah terjatuh dari ketinggian (Ashari dalam Zalaya, 2012).

Terdapat bahaya korsleting listrik yang berisiko menyebabkan tersengat listrik, kebakaran, atau ledakan, berdasarkan teori ILO (2013) besar arus yang mengalir tergantung besar beda potensial dan resistansi. Efek arus kejutan pada manusia dapat mengakibatkan kematian. Arus kejutan listrik yang mengenai tubuh menghentikan fungsi jantung dan menghambat pernafasan. Panas yang ditimbulkan oleh arus dapat menyebabkan kulit atau tubuh terbakar, khususnya

pada titik dimana arus masuk ke tubuh (ILO, 2013). Amir Subagyo menyatakan timbulnya kebakaran listrik akibat penggunaan energi listrik disebabkan oleh tiga hal, yakni penggunaan energi listrik yang tidak sesuai, pengamanan kurang baik, pemasangan instalasi listrik yang tidak sesuai aturan dan penggunaan bahan dan perlengkapan instalasi listrik yang tidak standar (Subagyo, 2012).

Terkait SOP (Standar Operasional Prosedur) untuk mengoperasikan *coal mill* telah dibuat dan dijalankan sesuai prosedur oleh para pekerja. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wakhimuddin, bahwa proses pada suatu pekerjaan harus dirancang dan dikembangkan, kesalahan prosedur dapat terjadi, bila suatu pekerjaan tidak dirancang dengan baik, dapat menimbulkan kecelakaan atau kerusakan. Untuk itu perlu dibuat suatu prosedur tetap yang bersifat standar, sehingga siapa saja, kapan saja dan dimana saja dilakukan langkah-langkahnya tidak berubah (Wakhimuddin, 2006).

#### d. Material kerja

Terdapat tiga unit kerja pada unit *coal mill* yaitu unit kerja operasional *coal mill*, unit kerja pemeliharaan mesin *coal mill*, dan unit kerja pemeliharaan elins *coal mill*. Ada enam aktivitas kerja pada unit *coal mill*, dua aktivitas kerja pada unit kerja operasional *coal mill*, dua aktivitas kerja dari unit kerja pemeliharaan mesin *coal mill*, dan dua aktivitas kerja dari unit kerja pemeliharaan elins *coal mill*. Dari hasil identifikasi bahaya pada aspek material kerja dalam penelitian yaitu melihat bahaya yang dapat ditimbulkan oleh limbah yang dihasilkan oleh material kerja yang ada di unit *coal mill*, bahaya tersebut antara lain terdapat debu semen, dan terdapat debu batu bara halus. Dari hasil penilaian risiko, ditemukan tingkat risiko tertinggi ialah *substantial* yaitu pada potensi bahaya terdapatnya debu batu bara halus.

Terdapat debu semen pada area *coal mill* dapat menyebabkan *pneumoconiosis*, iritasi kulit, iritasi mata, berkaitan dengan penelitian Martin L. Simanjuntak pada tahun 2015, hasil analisis bivariat terhadap kadar debu, masa kerja, penggunaan apd, dan merokok dengan kejadian pneumokoniosis pada pekerja pengumpul semen menunjukkan terdapat hubungan antara kadar debu, masa kerja, dan merokok terhadap kejadian pneumokoniosis (Simanjuntak, 2015).

Terdapat debu batu bara halus pada area *coal mill* dapat menyebabkan gangguan pernafasan, dan luka bakar saat debu batu bara halus tersebut masih panas, sejalan dengan hasil penelitian Ferreira tahun 2008 menyatakan bahwa debu yang terhirup termasuk terutama debu batubaradalam jumlah yang berlebihan oleh saluran pernafasan, menyebabkan gangguan pada sistem pernafasan dan rasa tidak nyaman pada saat bekerja. Paparan yang tinggi dengan inhalasi dapat mengakibatkan gangguan pada paru yang bersifat temporer disertai dengan batuk, perasaan tidak nyaman, susah bernapas, napas pendek dan lamakelamaan dapat berakibat fatal (Ferreira, 2008).

#### **D. Pandangan Islam Dalam Manajemen Risiko**

Di dalam Islam, kita diperintahkan untuk melakukan pekerjaan dengan sebaik-baiknya dengan mengutamakan Kesehatan dan Keselamatan Kerja, hal ini berkaitan dengan firman Allah SWT Q.S Al-Qasas/ 28:77 :

وَابْتَغِ فِيمَا آتَاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ ۖ وَلَا تَنْسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا ۖ وَأَحْسِنْ ۚ كَمَا  
أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ ۖ وَلَا تَبْغِ الْفُسَادَ فِي الْأَرْضِ ۖ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ .

Terjemahnya:

“Dan carilah pada apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu (kebahagiaan) negeri akhirat, dan janganlah kamu melupakan bagianmu dari (kenikmatan) duniawi dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik, kepadamu, dan

*janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan.*”(Al-quran dan terjemahnya Departemen Agama Republik Indonesia, 2013)

(Dan carilah) upayakanlah (pada apa yang telah dianugerahkan Allah kepada kalian) berupa harta benda (kebahagiaan negeri akhirat). Dan janganlah kamu melupakan (bagianmu dari kenikmatan duniawi) yakni hendaknya kamu beramal dengannya untuk mencapai pahala di akhirat (dan berbuat baiklah) kepada orang-orang dengan bersedekah kepada mereka (sebagaimana Allah telah berbuat baik kepadamu, dan janganlah kamu berbuat) mengadakan (kerusakan pada muka bumi) dengan mengerjakan perbuatan-perbuatan maksiat. (Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan) maksudnya Allah pasti akan menghukum mereka (Tafsir Al-Jalalain, 2000).

Dan jadikanlah sebagian dari kekayaan dan karunia yang Allah SWT berikan kepadamu di jalan Allah dan amalan untuk kehidupan akhirat. Janganlah kamu cegah dirimu untuk menikmati sesuatu yang halal di dunia. Berbuat baiklah kepada hamba-hamba Allah sebagaimana Allah berbuat baik kepadamu dengan mengaruniakan nikmat-Nya. Dan janganlah kamu membuat kerusakan di bumi dengan melampaui batas-batas Allah SWT. Sesungguhnya Allah SWT tidak meridhoi orang-orang yang merusak dengan perbuatan buruk mereka itu (Tafsir Al-Misbah, 2009).

Di dalam ajaran Islam, sesama umat manusia harus saling peduli satu sama lainnya, sebagaimana salah satu makna Islam adalah “selamat” yang diambil dari kata salima, seorang muslim adalah seseorang yang menyelamatkan. Hal ini berdasarkan HR. Bukhari, Dari ‘Abdullah bin Amruradhiallahu ‘anhuma, Rasulullah shallallahu ‘alaihi wa sallam bersabda:

عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عَمْرٍو – رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا – عَنِ النَّبِيِّ ﷺ – قَالَ الْمُسْلِمُ مَنْ سَلِمَ الْمُسْلِمُونَ مِنْ لِسَانِهِ وَيَدِهِ ، وَالْمُهَاجِرُ مَنْ هَجَرَ مَا نَهَى اللَّهُ عَنْهُ

Artinya:

*Dari Abdullah bin Amrur.a. Nabi SAW bersabda, "Muslim adalah orang yang menyelamatkan semua orang muslim dari lisan dan tangannya. Dan Muhajir adalah orang yang meninggalkan segala larangan Allah."(HR. Bukhari no. 10)*

Muslim yang baik adalah muslim yang mampu melaksanakan kewajibannya dengan baik dan menjauhi larangan Allah SWT, saling menyelamatkan dari keburukan-keburukan yang membawa kerugian. Apabila seorang muslim berlaku baik terhadap sesamanya, maka sudah tentu dia berperilaku baik kepada Tuhannya. Pada hadist di atas disebutkan mengenai tangan yang dimana tangan ini merupakan bagian tubuh yang sangat penting digunakan saat bekerja, jika kita bisa menjaga tangan kita saat bekerja dengan tidak mendekati atau melakukan hal-hal yang merugikan, maka akan berakibat baik bagi kita. Kita dapat terhindar dari risiko yang dapat membahayakan diri kita saat bekerja.

#### **E. Keterbatasan Penelitian**

Pada penelitian ini, penulis melakukan observasi pada aktivitas kerja yang ada di unit *kiln* dan unit *coal mill* Tonasa IV di PT. Semen Tonasa Pangkep. Proses observasi yang dilakukan hanya dengan melakukan pengamatan dengan mengambil beberapa aktivitas kerja saja yang ada pada unit *kiln* dan unit *coal mill* Tonasa IV dikarenakan banyaknya aktivitas kerja yang dilakukan di unit *kiln* dan *coal mill* Tonasa IV, dan penulis mengalami keterbatasan waktu. Risiko dari potensi bahaya yang dianalisis tidak bisa terungkap secara maksimal karena keterbatasan waktu, banyaknya aktivitas kerja yang dilakukan di unit *kiln* dan *coal mill* Tonasa IV sehingga responden waktunya sangat terbatas untuk diwawancarai, dan juga banyaknya aktivitas kerja yang dapat menimbulkan bahaya yang berisiko tinggi.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan yaitu tentang Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada Unit *Kiln* dan *Coal Mill* Tonasa IV PT. Semen Tonasa Pangkep Tahun 2017 dapat disimpulkan bahwa:

1. Potensi bahaya di unit *Kiln* adalah sebanyak 69 risiko. Terdapat 29 risiko pada tiga aktivitas kerja yang dilakukan di unit kerja operasional *Kiln*. Pada dua aktivitas kerja yang dilakukan di unit kerja pemeliharaan mesin *Kiln* terdapat 24 risiko. Dan terdapat 16 risiko pada dua aktivitas kerja yang dilakukan pada unit kerja pemeliharaan elins *Kiln*.
2. Potensi bahaya di unit *Coal Mill* Tonasa IV adalah sebanyak 58 risiko. Terdapat 18 risiko pada dua aktivitas kerja yang dilakukan di unit kerja operasional *Coal Mill*. Terdapat 22 risiko pada dua aktivitas kerja yang dilakukan di unit kerja pemeliharaan mesin *Coal Mill*. Dan terdapat 18 risiko pada dua aktivitas kerja yang dilakukan di unit kerja pemeliharaan elins *Coal Mill*.
3. Pada unit *Kiln* Tonasa IV risiko tertinggi yaitu *very high* sebesar 1,4% dengan risiko bahaya sebanyak satu. Risiko terendah adalah *Acceptable* sebesar 36,2% dengan potensi bahaya sebanyak dua puluh lima.
4. Pada unit *Coal Mill* risiko tertinggi yang diperoleh yaitu level risiko *very high* sebesar 1,7 % dengan potensi bahaya sebanyak satu. Risiko terendah adalah *Acceptable* sebesar 38% dengan potensi bahaya sebanyak dua puluh dua.

## **B. Saran**

1. Lakukan pemasangan semua syarat keselamatan kerja, sehelai Undang-undang tentang keselamatan kerja, gambar-gambar keselamatan kerja, dan *safety promotion* pada tempat yang mudah dilihat dan dibaca oleh para pekerja pada masing-masing area kerja.
2. Memberikan pelatihan terkait keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerja agar pekerja mengenali potensi bahaya di area kerja dan cara untuk mencegah dan menanggulangi kecelakaan di tempat kerja.
3. Melakukan sosialisasi dan penyuluhan secara lebih rutin untuk meningkatkan kesadaran pekerja terkait keselamatan dan kesehatan kerja terutama tentang potensi bahaya dan risiko yang ada di tempat kerja.
4. Memberikan pengarahan kepada para pekerja untuk lebih memperhatikan kondisi area kerja agar selalu rapih dan teratur untuk mencegah timbulkan bahaya.
5. Memberikan pelatihan P3K kepada pekerja untuk dijadikan petugas P3K di tempat kerja, petugas P3K di tempat kerja berasal dari pekerja yang telah mengikuti pelatihan memiliki lisensi dan buku kegiatan P3K dari kepala instansi yang bertanggung jawab di bidang ketenagakerjaan setempat, dan menyediakan fasilitas P3K yang lengkap, karena banyaknya potensi bahaya yang dapat menyebabkan cedera dan luka di area tempat kerja.
6. Menyediakan air minum yang cukup di area yang mudah dijangkau oleh pekerja dan memberi himbauan bagi para pekerja agar banyak meminum air untuk mencegah dehidrasi karena kondisi lingkungan kerja yang panas dapat menyebabkan dehidrasi pada pekerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, R. (2016). *Skripsi Analisis Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Metode HIRARC (Hazard Identification, Risk, Assesment, Risk Control) Di Departemen Produksi PT. Semen Tonasa Tahun 2016*. Makassar: FKM Universitas Muslim Indonesia Makassar.
- Anizar.(2009). *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Australian/Newzealand Standard.*Risk Management Guidelines Companion To AS/NZS 4360:2004*. (2007). Handbook. New South Wales: SAI Global Limited.
- Damopolii, M. (2013).*Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah Makalah, Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Laporan Penelitian*. Makassar: Alauddin Press.
- Dewi, P. O. S. (2013). *Skripsi Pengaruh Intensitas Kebisingan Terhadap Penurunan Daya Dengar pada Pekerja Di PG. Poerwodadie Magetan*.Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ferreira, E. F. (2008). *Dissertation Evaluating Respirable Coal Dust Concentrations At The Face Of South African Coal Mines*. Johannesburg: Faculty of Health Sciences, University of the Witwatersrand, Johannesburg.
- Gemely, D. (2014). *Skripsi Alat Pelindung Diri Pada Karyawan Bagian Packer PT. Semen Bosowa Maros Tahun 2014*. Makassar: UIN Alauddin Makassar.
- Hadiguna, R. A. (2009). *Manajemen Pabrik Pendekatan Sistem Untuk Efisiensi dan Efektivitas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamsiah.(2013). *Skripsi Analisis Risiko K3 Pada Bagian Quality Control dan Laboratorium dengan Pendekatan Manajemen Risiko di PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. Unit Makassar Tahun 2013*.Makassar: UIN Alauddin Makassar.
- ILO.(2013). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sarana Produktivitas*.Modul.Jakarta : International Labour Organisation.
- Imam Jalaluddin Al-Mahalli., dan Imam Jalaluddin As-Suyuthi. (2000). *Tafsir Jalalain*.Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Imam Zainudin Ahmad bin Abd Al-Lathif Az-Zabidi. (2002). *Ringkasan Hadist Shahih Al-Bukhari*. Jakarta: Pustaka Amani.
- Jerusalem, M. A., & Khayati, E. Z. (2010).*Modul keselamatan dan kesehatan kerja*.Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kementerian Agama Republik Indonesia.(2013). *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.

- Kolluru, R. V. (1996). *Risk Assessment and Management Handbook for Environmental, Health, and Safety Professionals*. McGraw-Hill: United State of America.
- Novianty, L. (2014). *Skripsi Penggunaan Masker Terhadap Gangguan Fungsi Saluran Pernafasan pada Pekerja Unit Packer PT. Semen Indonesia Pabrik Tuban*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Pertiwi, A. N. (2014). *Skripsi Hubungan Tingkat Kedisiplinan Pemakaian Earplug dengan Gangguan Pendengaran pada Karyawan Bagian Weaving III di PT. Dan Liris, Sukoharjo*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.(2015). *Situasi Kesehatan Kerja*. Jakarta : Departemen Kesehatan.
- Ramdani. A. R. (2013). *Skripsi Analisis Tingkat Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Penambangan Batu Bara di Bagian Mining Operation PT. Thiess Contractor Indonesia Sangatta Mine Project, Kalimantan Timur Tahun 2013*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Ramli, Soehatman. (2010). *Pedoman Praktis Manajemen Risiko Dalam Perspektif K3*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Ramli, Soehatman. (2010). *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Rejeki, Sri. (2015). *Sanitasi, Hygiene, dan Kesehatan & Keselamatan Kerja (K3)*. Bandung: Rekayasa Sain.
- Republik Indonesia.(1964). Peraturan Menteri Perburuahan No.7 Tahun 1964 Tentang Syarat Kesehatan, Kebersihan Serta Penerangan Dalam Tempat Kerja.
- Republik Indonesia. (2010). Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 08 Tahun 2010 Tentang Alat Pelindung Diri.
- Ridley, John (2008). *Health and Safety in Brief, Third Edition*. Terj. Soni Astranto. *Kesehatan dan Keselamatan Kerja Edisi ke-3*. Jakarta: Erlangga.
- Riduwan.(2013). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Rijanto, B. B. (2010). *Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan Industri Konstruksi*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Samosir, I. A. (2014). *Skripsi Analisa Potensi Bahaya dan Pengendaliannya dengan Metode HIRAC (Studi pada Industri Kelapa Sawit PT. Manakarra Unggul Lestari, Mamuju, Sulawesi Barat)*. Makassar: UIN Alauddin Makassar.

- Saputra, A. D. (2015). *Skripsi Gambaran Potensi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Bagian Spinning IV Production PT. Asia Pacific Fibers, Tbk. Kabupaten Kendal*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sari, P. I. (2013). *Studi Aplikasi Alat Pelindung Diri Sebagai Faktor Risiko Gangguan Pendengaran Unit Produksi PT. Semen Tonasa. Study of Personal Protective Equipment Applications as Risk Factors Hearing Loss Production Unit Employee of PT. Semen Tonasa. Jurnal FKM Universitas Hasanuddin Makassar*, 1-9.
- Shihab, Quraish. (2009). *Tafsir Al-Misbah*. Volume 1. Jakarta: Lentera Hati.
- \_\_\_\_\_. (2009). *Tafsir Al-Misbah*. Volume 14. Jakarta: Lentera Hati.
- Simanjuntak, M. L. (2015). Hubungan Antara Kadar Debu, Masa Kerja, Penggunaan Masker Dan Merokok Dengan Kejadian Merokok Pada Pekerja Pegumpul Semen Di Unit Pengantongan Semen PT. Tonasa Line Kota Bitung. *Relationship Between Level Of Dust, Work Period, Use Of Mask And Smoking With Pneumokoniosis Occurrence On Cement Collector Workers At Cement Packing Unit PT. Tonasa Line Bitung. Artikel Penelitian Fakultas Kedokteran, Program Pascasarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi*. 5:520-532.
- Subagyo, A. (2012). Antisipasi Yang Diperlukan Terhadap Kebakaran Listrik Pada Bangunan Gedung. *Jurnal Universitas Negeri Semarang*, ISSN: 2252-4908. 8-15.
- Sucipto, C. D. (2014). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Sulistioningsih, A. (2013). Faktor – Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Tenaga Kerja Di Bagian *Food Production 1 (Fp1) /Masako Packing* (Sebuah Studi Di Pabrik Pt. Ajinomoto Indonesia Mojokerto). *Jurnal Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Majapahit Mojokerto*, 5:57-69.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi Mixed Methods*. Bandung: Alfabeta.
- Syuhaidan, M. Y. (2014). *Skripsi Studi Penilaian Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) di Pabrik Minyak Kelapa Sawit PT. Manakarra Unggul Lestari*. Makassar: UIN Alauddin Makassar.
- Tanjung, B. N., Ardial. (2009). *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah (Proposal, Skripsi, dan Tesis) dalam Mempersiapkan Diri Menjadi Penulis Artikel Ilmiah*. Jakarta: Kencana.
- Tarwaka. (2008). *Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.

Wakhimuddin.(2006). *Standard Operating Procedure*.Modul. Padang:  
Universitas Negeri Padang.



**LAMPIRAN 1:**

**LEMBAR OBSERVASI PENGGUNAAN APD  
IDENTIFIKASI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) PADA UNIT  
KILN DAN COAL MILL TONASA IV PT. SEMEN TONASA PANGKEP TAHUN 2017**

**Unit *Kiln* Tonasa IV**

Unit Kerja :								
NO	NAMA PEKERJA	PENGGUNAAN APD						
		Sarung Tangan	Safety Helmet	Safety Shoes	Earmuff/earplug	Masker	Pakaian Pelindung	Ket

**LAMPIRAN 2:**

**LEMBAR PERTANYAAN WAWANCARA PENILAIAN RISIKO K3**

Nama Responden:

Jenis Kelamin:

Lokasi Kerja:

Unit kerja:

**KEMUNGKINAN:**

1. Apakah anda tahu fungsi dan pemakaian APD yang digunakan untuk pekerjaan anda?
2. Apakah lingkungan kerja anda sudah cukup aman untuk bekerja?
3. Apakah mesin/peralatan kerja yang ada di tempat kerja anda sudah cukup aman?
4. Menurut anda seberapa sering kejadian kecelakaan kerja atau PAK pada aktivitas kerja yang anda lakukan terkait dengan :
  - a. Pekerja (Penggunaan APD Pekerja)
  - b. Lingkungan Kerja (Paparasi panas, paparan kebisingan, dan *housekeeping*)
  - c. Mesin/Peralatan Kerja (Ketersediaan SOP mesin/peralatan kerja, dan Keadaan Mesin)
  - d. Material Kerja (Limbah bahan baku)

**PEMAJANAN:**

1. Berapa kali/lama anda melakukan aktivitas kerja anda?
2. Berapa kali/lama anda terpapar bahaya dari pekerjaan yang anda lakukan, terkait dengan :
  - a. Pekerja (Penggunaan APD Pekerja)
  - b. Lingkungan Kerja (Paparasi panas, paparan kebisingan, dan *housekeeping*)
  - c. Mesin/Peralatan Kerja (Ketersediaan SOP mesin/peralatan kerja, dan Keadaan Mesin)
  - d. Material Kerja (Limbah bahan baku)

**KONSEKUENSI:**

1. Apa saja Keluhan/dampak yang anda rasakan dari pekerjaan yang anda lakukan?
2. Apakah pada area kerja anda pernah terjadi insiden/kecelakaan kerja?
3. Seberapa besar dampak bahaya yang ditimbulkan dari pekerjaan yang anda lakukan, terkait dengan :
  - a. Pekerja (Penggunaan APD Pekerja)
  - b. Lingkungan Kerja (Paparan panas, paparan kebisingan, dan *housekeeping*)
  - c. Mesin/Peralatan Kerja
  - d. Material Kerja (Limbah bahan baku)



**LAMPIRAN 3:**

**LEMBAR IDENTIFIKASI DAN PENILAIAN RISIKO  
KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA**

No	Job Location:			Analyst:			
	Aktifitas Kerja	Identifikasi Bahaya	Efek Bahaya	P	E	C	Tingkat Risiko

LAMPIRAN 4:

**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN**  
Kampus I: Jl. Sultan Alauddin No. 63 Telp. 854924 (fax 854923) Makassar  
Kampus II: Jl. H.M. Yasin Limpo No. 36 Samata-Gowa Telp. (0411)841879 Fax.0411-8221400 Samata-Gowa

---

Nomor : B-412/FKIK/PP.00.9/08/2017  
Lamp : -  
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Gowa, 14 Agustus 2017

Kepada Yth.  
**Gubernur Prop. Sulawesi Selatan**  
**Cq. Kepala UPT P2T, BKPM D Prov. Sul-Sel**  
di-  
**Makassar**

Assalamu 'alaikum wr wb

Sehubungan dengan penyelesaian Skripsi mahasiswa Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar, maka kami mohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan rekomendasi untuk mengadakan penelitian di **PT. Semen Tonasa Pangkep** kepada mahasiswa yang tersebut di bawah ini:

Nama : Anugrah Putri Utami  
NIM : 70200113102  
Program Studi : Kesehatan Masyarakat  
Judul Penelitian : Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Pada Unit Kiln dan Coal Mill Tonasa IV PT. Semen Tonasa Pangkep Tahun 2017.

Dosen Pembimbing : 1. Hasbi Ibrahim, SKM., M.Kes.  
2. Azriful, SKM., M.Kes.

Demikian harapan kami, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalam

  
Wakil Dekan Bid. Akademik  
**Dr. Nur Hidayah, S.Kep., Ns., M.Kep., NIP. 19818405 2000604 2 003**

Tembusan:  
1. Masing-masing Pembimbing  
2. Mahasiswa yang bersangkutan.  
3. Arsip

## LAMPIRAN 7: LAMPIRAN DOKUMENTASI



**Wawancara dengan pekerja**



**Checklist APD pekerja**



**Pekerja tidak menggunakan APD**



**Wawancara dengan pekerja**



**Housekeeping di area Coal Mill Tonasa 4 tidak rapih dan beraturan**



**Genangan air di Coal Mill Tonasa 4**

