



**ANALISIS POTENSI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO
DI *PROJECT MANAGEMENT* UNIT REVIT ALISASI
INDUSTRI KAYU DEMAK**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh:

Tiara Puspitasari
NIM 6411415011

**JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2019

ABSTRAK

Tiara Puspitasari

Analisis Potensi Bahaya dan Penilaian Risiko di *Project Management* Unit Revitalisasi Industri Kayu Demak

VI+172 halaman+16 tabel+10 gambar+8 lampiran

PMU Revitalisasi Industri Kayu Demak masuk kedalam Kesatuan Bisnis Mandiri (KBM) Industri yang mengolah hasil hutan kayu menjadi produk kayu setengah jadi. Di PMU Revitalisasi Industri Kayu Demak terdapat proses Pabrik Penggergajian Mesin (PGM) yaitu pengolahan dari bahan baku kayu bundar (log) menjadi bentuk dan ukuran tertentu dengan menggunakan mesin gergaji. Dimana setiap langkah pada proses PGM tersebut memiliki berbagai potensi bahaya. Dibuktikan dengan, sebanyak 8 orang pekerja mengalami kecelakaan kerja dalam jangka waktu Juni 2018 hingga Januari 2019. 1 orang pekerja tersayat pisau gergaji saat proses pergantian pisau gergaji pada mesin *Log Band Saw* (LBS), *Scroll Band Saw* (SBS), dan *Band Resaw* (BRS). 3 orang pekerja pernah mengalami kejatuhan objek kerja. 4 orang pekerja lainnya terjepit tumpukan kayu.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif analitik untuk mengidentifikasi bahaya dan menganalisis risiko kecelakaan kerja. Identifikasi bahaya menggunakan teknik HIRARC dan analisis risiko menggunakan teknik semi kuantitatif W.T. Fine J yang mengkalikan nilai *consequence*, *exposure* dan *probability* untuk menentukan tingkat risiko. Hasil dari penelitian menunjukkan terdapat 14 jenis risiko K3 yang ada pada bagian PGM, meliputi: Risiko K3 dengan level risiko *acceptable* yaitu risiko *forklift* tumbang. Level risiko priority 3 meliputi: operator terpeleat saat naik turun *forklift*, tertabrak *forklift*, tertabrak *truck*, kebisingan. Jenis risiko K3 dengan level risiko *substantial* yaitu konsleting kabel yang terdapat pada *forklift*. Jenis risiko K3 dengan level risiko *priority* 1 meliputi: kejatuhan obyek kerja, *crane* mesin katrol terlepas dan debu serbuk kayu. Jenis risiko K3 dengan level risiko *very high* meliputi: material mudah terbakar, terkena pisau gergaji, *manual handling*, posisi tidak ergonomis, dan menggunakan *chamber* atau oven dengan bahan bakar gas.

Kata Kunci : Potensi Bahaya, Level Risiko K3, Kecelakaan Kerja

Kepustakaan : 39 (1964-2018)

*Public Health Science Departement
Faculty of Sport Science
Universitas Negeri Semarang
July, 2019*

ABSTRACT

Tiara Puspitasari

*Analysis of Hazard Potential and Risk Assessment in Project Management
Revitalization Unit Wood Industry*

VI + 172 page + 16 tables + 10 image + 8 attachments

PMU Revitalisasi Industri Kayu Demak into the Independent Business Units (KBM) Industries that process timber forest products into semi-finished wood products. In the PMU Revitalisasi Industri Kayu there was a process of a Sawmill Plant (PGM), which was processing raw materials of logs into certain shapes and size using a sawing machine. Where each step in the PGM process has various potential hazards. As evidenced by, as many as 8 workers suffered work accidents in the period June 2018 to January 2019. One worker was cut off by a saw blade during the process of changing saw blades on Log Band Saw machines (LBS), Scroll Band Saw machines (SBS), and Band Resaw (BRS). 3 workers have experienced a fall in work objects. 4 other workers were caught in a pile of wood.

The type of research used is descriptive analytic research to identify hazards and analyze the risk of workplace accidents. Hazard identification uses the HIRARC technique and risk analysis using the semi-quantitative WT.Fine.J technique. The results of the study show that there are 14 types of K3 risks that exist in the PGM section, including: Risk of K3 with an acceptable level of risk, namely the risk of a fallen forklift. Risk level priority 3 includes: operator plugged in when going up and down the forklift, hit by a forklift, hit by a truck, noise. K3 risk type with substantial risk level, namely short circuit of cables found on the forklift. K3 risk types with priority 1 risk levels include: the fall of work objects, cranes of engine pulley detached and wood dust. K3 risk types with very high risk levels include: combustible material, exposed blade saws, manual handling, non-ergonomic position, and using a chamber or oven with gas fuel.

Keywords : Hazard Potential, K3 Risk Level, Occupational Accident

Literature : 39 (1964-2018)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul “Analisis Potensi Bahaya dan Penilaian Risiko di *Project Management* Unit Revitalisasi Industri Kayu Demak” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh Gelar Kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atas pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diaacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam pustaka.

Semarang, 1 Agustus 2019

Penulis



Tiara Puspitasari
NIM. 6411415011

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "Analisis Potensi Bahaya dan Penilaian Risiko di *Project Management* Unit Revitalisasi Industri Kayu Demak" disusun oleh Tiara Puspitasari, NIM 6411415011 telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian pada Ujian Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, yang dilaksanakan pada:

Hari, tanggal : Rabu, 18 September 2019

Tempat : Ruang Ujian Jurusan IKM B



Panitia Ujian:

Sekretaris,

Muhammad Azinar, S.K.M., M.Kes.
NIP. 198205182012121002

Dewan Penguji:

Tanggal

Penguji I.



24 / 9
- 2019

Evi Widowati, S.K.M., M.Kes.
NIP. 198302062008122003

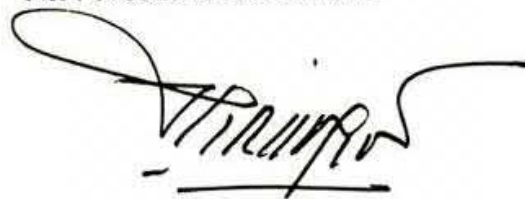
Penguji II.



2 / 10
2019

Drs. Sugiharto, M.Kes.
NIP. 195505121986011001

Penguji III.



4 / 10
2019

Drs. Herry Koesyanto, M.S.
NIP. 195801221986011001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

Berdasarkan Quran Surat Alam Nasyrah ayat 5-6 yang berbunyi:

أَبَشِّرُوا أَنَاكُمُ الْيُسْرَىٰ، لَن يَغْلِبَ عُسْرٌ يُسْرَيْنِ

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan” (Al-Hasan Al-Bashri, 1431 Hijriah).

PERSEMBAHAN:

1. Ayahnda Teguh Argari Bisono dan Ibunda Lilik Amperawati
2. Almamaterku Universitas Negeri Semarang

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan karunia-Nya sehingga penyusunan Skripsi yang berjudul “Analisis Potensi Bahaya dan Penilaian Risiko di *Project Management* Unit Revitalisasi Industri Kayu Demak” dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat Peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang.

Sehubungan dengan penyelesaian Skripsi ini, dengan rendah hati disampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Prof. Dr. Tandiyo Rahayu M.Pd., atas ijin penelitian.
2. Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Bapak Dr. Irwan Budiono, S.KM, M.Kes (Epid)., atas persetujuan penelitian.
3. Pembimbing Proposal Skripsi dan Skripsi, Bapak Drs. Herry Koesyanto, M.S., atas bimbingan, arahan, masukan serta dorongan semangat dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Penguji I Proposal Skripsi dan Skripsi, Ibu Evi Widowati, S.KM., M.Kes., atas bimbingan, arahan, serta masukan dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Penguji II Proposal Skripsi dan Skripsi, Bapak Drs. Sugiharto, M.Kes., atas bimbingan, arahan serta masukan dalam penyusunan Skripsi ini.
6. *General Manager* PMU Revitalisasi Industri Kayu Demak, Bapak Ir. Anang Sudarmoko, atas ijin penelitian dan bantuannya.

7. Divisi K3 PMU Revitalisasi Industri Kayu atas arahan dan bimbingan dalam pengambilan data penelitian ini.
8. Ayahnda Teguh Argari Bisono, Ibunda Lilik Amperawati, serta kedua Kakakku Fajar Agung Prasetyo, Ade Rahmanto dan Muhammad Abdullah Munjid atas do'a pengorbanan, dorongan, dan motivasinya sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas bantuannya dalam penyelesaian Skripsi ini.

Semoga kebaikan dari semua pihak mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Disadari bahwa Skripsi ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan karya selanjutnya. Semoga Skripsi ini bermanfaat.

Semarang, Juli 2019

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	ii
ABSTRAK	iii
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	9
1.3 Tujuan Penelitian	9
1.4 Manfaat Penelitian	10
1.5 Keaslian Penelitian.....	10
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	14
2.1 Proses Kerja	14
2.1.1 Manusia.....	14
2.1.2 Peralatan.....	15
2.1.3 Material	15
2.1.4 Proses	15

2.1.5 Sistem dan Prosedur.....	15
2.2 Bahaya.....	16
2.2.1 Definisi Bahaya.....	16
2.2.2 Jenis-Jenis Bahaya	16
2.3 Kecelakaan Kerja	21
2.3.1 Pengertian Kecelakaan.....	21
2.3.2 Pengertian Kecelakaan Kerja	22
2.3.3 Penyebab Kecelakaan Kerja.....	22
2.3.4 Kerugian Akibat Kecelakaan Kerja	28
2.3.5 Risiko	28
2.3.6 Pencegahan Kecelakaan Kerja	33
2.4 Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	39
2.4.1 Pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	39
2.5 Manajemen Risiko	41
2.5.1 Identifikasi Bahaya	44
2.5.2 Penilaian Risiko (<i>Risk Assessment</i>).....	46
2.5.3 Pengendalian Risiko.....	54
2.6 Kerangka Teori.....	63
BAB III METODE PENELITIAN.....	65
3.1 Alur Pikir.....	65
3.2 Fokus Penelitian.....	66
3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian	66
3.4 Sumber Informasi.....	67

3.4.1 Sumber Data Primer.....	67
3.4.2 Sumber Data Sekunder.....	69
3.5 Instrumen Penelitian dan Teknik Pengambilan Data.....	69
3.5.1 Lembar HIRARC	69
3.5.2 Teknik Pengambilan Data.....	69
3.6 Prosedur Penelitian	69
3.6.1 Tahap Pra-penelitian	69
3.6.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian.....	70
3.6.3 Tahap Pasca-Penelitian	71
3.7 Pemeriksaan Keabsahan Data	71
3.8 Teknik Analisis Data.....	72
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	75
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	75
4.1.1 <i>Project Management</i> Unit Revitalisasi Industri Kayu Demak.....	75
4.1.2 Visi dan Misi.....	76
4.1.3 Gambaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Perusahaan.....	77
4.1.4 Struktur Organisasi Perusahaan	77
4.1.5 Deskripsi Lingkungan Perusahaan.....	78
4.1.6 Bahan Baku, Peralatan dan Proses Produksi.....	79
4.2 Hasil Penelitian	83
4.2.1 Karakteristik Responden	83
4.2.2 Identifikasi dan Analisis Risiko K3 pada Bagian PGM.....	84

BAB V PEMBAHASAN	103
5.1 Pembahasan Hasil Penelitian	103
5.1.1 Potensi Kecelakaan Kerja pada Bagian Penggergajian Mesin.....	103
5.2 Hambatan dan Kelemahan Penelitian	117
5.2.1 Hambatan Penelitian	117
5.2.2 Kelemahan Penelitian	118
5.2.3 Kelebihan Penelitian	118
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	120
6.1 Simpulan	120
6.2 Saran.....	120
DAFTAR PUSTAKA	123
LAMPIRAN.....	127

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1: Keaslian Penelitian.....	11
Tabel 2.1: NAB Iklim Kerja Indeks Suhu Basah dan Bola (ISBB).....	17
Tabel 2.2: Nilai Ambang Batas Kebisingan.....	19
Tabel 2.3: Nilai Ambang Batas Getaran untuk Pemaparan Lengan dan Tangan..	20
Tabel 2.4: Kerugian Akibat Kecelakaan Kerja	31
Tabel 2.5: Ukuran Kualitatif dari Keparahan (<i>Consequence</i>).....	49
Tabel 2.6: Ukuran Kualitatif dari Kemungkinan (<i>Probability</i>)	49
Tabel 2.7: Matriks Analisis Risiko Kualitatif (Level Risiko).....	49
Tabel 2.8: Ukuran Semi Kuantitatif dari Keparahan (<i>Consequence</i>)	51
Tabel 2.9: Ukuran Semi Kuantitatif dari Paparan (<i>Exposure</i>)	51
Tabel 2.10: Ukuran Semi Kuantitatif dari Kemungkinan (<i>Probability</i>).....	52
Tabel 2.11: Level Risiko Semi Kuantitatif	53
Tabel 3.1: Analisis Risiko Semi-Kuantitatif Faktor <i>Consequency</i>	72
Tabel 3.2: Analisis Risiko Semi-Kuantitatif Faktor <i>Exposure</i>	73
Tabel 3.3: Analisis Risiko Semi-Kuantitatif Faktor <i>Probability</i>	73
Tabel 3.4: Level Risiko Semi-Kuantitatif	74
Tabel 4.1: Karakteristik Responden	83

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1: <i>Form</i> HIRARC.....	44
Gambar 2.2: Alat Pelindung Kepala	59
Gambar 2.3: Alat Pelindung Mata	60
Gambar 2.4: Alat Pelindung Telinga	60
Gambar 2.5: Alat Pelindung Pernafasan	60
Gambar 2.6 :Alat Pelindung Tangan.....	62
Gambar 2.7: Alat Pelindung Kaki.....	63
Gambar 2.8: Kerangka Teori	63
Gambar 3.1: Alur Pikir.....	64
Gambar 4.1: Level Risiko Bagian PGM	85

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1: <i>Form</i> HIRARC	127
Lampiran 2: Lembar Penjelasan Kepada Calon Subjek.....	157
Lampiran 3: Persetujuan Keikutsertaan dalam Penelitian	159
Lampiran 4: Surat Keputusan Pembimbing.....	165
Lampiran 5: Surat <i>Ethical Clearance</i> dari KEPK.....	166
Lampiran 6: Surat Ijin Penelitian dari FIK	167
Lampiran 7: Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	168
Lampiran 8: Dokumentasi Penelitian.....	169

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap pekerjaan memiliki risiko terjadi kecelakaan kerja ataupun Penyakit Akibat Kerja (PAK) yang timbul karena hubungan kerja atau yang disebabkan oleh pekerjaan dan lingkungan kerja. Menurut Depkes RI (2008) untuk meningkatkan produktivitas kerja maka pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di tempat kerja merupakan salah satu upaya untuk menciptakan tempat kerja yang bebas dari kecelakaan kerja ataupun PAK. Oleh karena itu K3 harus diterapkan pada seluruh elemen pekerja sektor formal maupun sektor informal.

Pada hakekatnya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan suatu usaha untuk menciptakan perlindungan dan keamanan dari berbagai risiko kecelakaan dan bahaya, baik fisik, mental, maupun emosional terhadap pekerja, perusahaan, masyarakat dan lingkungan. Dengan adanya pengendalian K3 diharapkan tenaga kerja merasa aman dalam melakukan pekerjaannya guna meningkatkan hasil kerja dan produktifitas kerja (Cecep D. Sucipto, 2014).

Potensi bahaya atau yang disebut *hazards* terdapat hampir di seluruh tempat kerja. Keberadaan bahaya ini dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan atau insiden yang membawa dampak terhadap manusia, peralatan, material dan lingkungan (Soehatman Ramli, 2010). Menurut PERMENAKER No. 04 tahun 1993, kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian kecelakaan yang berkaitandengan hubungan kerja, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja, serta kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan berangkat dari

rumah menuju tempat kerja dan pulang ke rumah melalui jalan yang biasa dilalui.

Menurut H.W. Heinrich (1930) dalam Soehatman Ramli (2010) faktor penyebab kecelakaan kerja dalam “Teori Domino” adalah tindakan tidak aman dari manusia (*unsafe action*) dan kondisi tidak aman (*unsafe condition*). Kejadian kecelakaan kerja seperti efek batu domino yang tersusun, apabila salah satu terjatuh maka akan menimbulkan kecelakaan dan menyebabkan kerugian. Urutan terjadinya kecelakaan kerja menurut teori ini yaitu kurangnya kontrol atau ketimpangan sistem manajemen menimbulkan adanya penyebab tidak langsung dan penyebab langsung. Kecelakaan kerja yang terjadi akan menimbulkan kerugian yang besar, baik kerugian material dan kerugian fisik. Kerugian yang terjadi dapat berupa kerugian ekonomi, seperti: kerusakan alat atau mesin; bahan dan bangunan; biaya pengobatan dan perawatan; tunjangan kecelakaan; jumlah produksi dan mutu berkurang; kompensasi kecelakaan dan penggantian tenaga kerja; serta kerugian non ekonomi, seperti: penderitaan korban dan keluarga, aktivitas kerja berhenti sementara, dan hilangnya waktu bekerja (Anizar, 2009).

Identifikasi Bahaya (*Hazards Identification*), Penilaian Risiko (*Risk Assessment*) dan Pengendalian Risiko (*Risk Control*) atau yang disingkat HIRARC merupakan elemen pokok dalam Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) yang berkaitan langsung dengan upaya pencegahan dan pengendalian bahaya. HIRARC digunakan sebagai metode dalam melakukan *risk assessment*, dimulai dari menentukan jenis kegiatan kerja yang kemudian diidentifikasi sumber bahayanya sehingga didapatkan risikonya. Kemudian akan dilakukan penilaian risiko dan pengendalian risiko untuk mengurangi paparan bahaya yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan. Dari proses identifikasi potensi

bahaya dan penilaian risiko K3 tersebut akan menghasilkan dokumen HIRARC yang sangat berguna untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja (Ramli, 2010).

Menurut Deddi, (2016) pada jurnal "*Analisa Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control) dan HAZOPS (Hazard and Operability Study) Dalam Kegiatan Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Pada Proses Unloading Unit di PT Toyota Astra Motor*" menunjukkan HIRARC memiliki *form* lebih simpel, waktu identifikasi yang lebih cepat dan aplikatif sedangkan metode HAZOPS bentuk *form* lebih rumit, membutuhkan waktu identifikasi lebih lama dan kurang mudah digunakan. Menurut Agwu, (2012) pada jurnal internasional "*The Effects of Risk Assesment (HIRARC) on Organisational Performancein Nigeria*" menyebutkan ada keterkaitan antara penilaian risiko HIRARC dengan menurunnya insidensi kecelakaan. Hasil menunjukkan kinerja organisasi menjadi lebih baik, mengurangi kecelakaan atau tingkat insiden, praktek keamanan membaik, peningkatan produktivitas dan peningkatan profitabilitas tergantung pada penilaian risiko HIRARC.

Berdasarkan ISO 45001:2018 identifikasi potensi bahaya dan penilaian risiko merupakan salah satu persyaratan yang harus ada didalam SMK3. ISO 45001:2018 mengharuskan organisasi atau perusahaan melakukan penyusunan dokumen identifikasi potensi bahaya dan penilaian risiko pada perusahaanya. Metode HIRARC dibagi menjadi 3 tahap yaitu identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian risiko (*risk control*), dan pengendalian risiko (*risk control*). Suatu kegiatan industri tidak pernah terlepas dari potensi risiko kecelakaan. Betapapun kecilnya suatu kecelakaan akan berdampak besar bagi suatu perusahaan maupun masyarakat sosial. Begitu pula dengan industri

manufaktur yang melibatkan manusia dalam melakukan proses produksi yang dapat melibatkan suatu risiko kecelakaan kerja. Bahaya (*hazard*) adalah suatu sumber, situasi atau tindakan yang berpotensi menciderai manusia atau kondisi kelainan fisik atau mental yang teridentifikasi berasal dari situasi yang terkait pekerjaan (OHSAS 18001:2007). Risiko (*risk*) merupakan kombinasi dari kemungkinan terjadinya kejadian berbahaya atau keparahan suatu cedera yang disebabkan oleh kejadian tersebut.

Menurut data dari *International Labour Organization* (ILO) pada tahun 2018 sebanyak 2,78 juta pekerja meninggal setiap tahun karena kecelakaan kerja dan PAK. Sekitar 2,4 juta (86,3%) dari kematian ini dikarenakan penyakit akibat kerja, sementara lebih dari 380.000 (13,7%) dikarenakan kecelakaan kerja. Setiap tahun, terdapat hampir seribu kali lebih banyak kecelakaan kerja non-fatal dibandingkan kecelakaan kerja fatal. Kecelakaan kerja non-fatal diperkirakan dialami 374 juta pekerja setiap tahun, dan banyak dari kecelakaan ini memiliki konsekuensi yang serius terhadap kapasitas penghasilan para pekerja (ILO, 2018).

Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan angka kecelakaan kerja di Indonesia pada tahun 2017 mencapai 123.000 kasus dengan klaim Rp 971 miliar. Angka ini meningkat dari tahun 2016 dengan nilai klaim sebanyak 729 miliar. Pada tahun 2017 untuk wilayah Jawa Tengah angka kecelakaan kerja mencapai 1.468 kasus (BPJS Ketenagakerjaan, 2018).

Menurut data dari ASEAN OSHNET tahun 2017 menunjukkan bahwa pada ASEAN sendiri sektor kehutanan memiliki risiko kecelakaan ke dua setelah sektor konstruksi yang tinggi yaitu sebanyak 16.835 kasus. Berdasarkan data kecelakaan kerja di Indonesia pada tahun 2016-2018, selama 3 tahun terakhir ini telah terjadi

81 kasus kecelakaan kerja di bidang kehutanan, yang meliputi: luka ringan, luka sedang, dan luka berat. Sedangkan kejadian kecelakaan kerja di bagian produksi, meliputi: infeksi saluran pernafasan, luka tergores atau tersayat alat pemotong, luka tertimpa log, luka terjepit material kayu dan kecelakaan lainnya, seperti: tergelincir, otot kejang tersetrum, terjatuh, terbentur, dan terkena benda panas.

Perhutani Devisi Regional Jawa Tengah terdiri dari 20 Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH), 2 Kesatuan Bisnis Mandiri (KBM) Pemasaran, 2 Kesatuan Bisnis Mandiri (KBM) Industri, 1 Kesatuan Bisnis Mandiri (KBM) *Argoforestry*, 1 Kesatuan Bisnis Mandiri (KBM) Jasa Lingkungan. *Project Management Unit* (PMU) Revitalisasi Industri Kayu masuk kedalam KBM Industri yang mengolah hasil hutan kayu menjadi produk kayu setengah jadi.

Di PMU Revitalisasi Industri Kayu Demak terdapat berbagai proses kerja yaitu proses pengangkatan bahan baku log, proses Pabrik Penggergajian Mesin (PGM) atau pengolahan dari bahan baku kayu bundar (log) menjadi bentuk dan ukuran tertentu menggunakan mesin gergaji, dan proses *moulding* atau proses pembuatan kayu setengah jadi menjadi produk jadi seperti kusi, meja, lemari dan produk jadi lainnya. Di dalam proses produksi PGM terdapat 4 mesin yang digunakan yaitu *Log Band Saw* (LBS), *Scroll Band Saw* (SBS), *Band Resaw* (BRS), dan *cross cut*. Mesin tersebut memiliki potensi bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja dan PAK. Mesin yang digunakan juga menimbulkan kebisingan yang dapat menyebabkan terganggunya pendengaran para pekerja, bahaya debu yang dihasilkan dari serbuk kayu saat proses penggergajian juga dapat menyebabkan gangguan pernafasan. Risiko yang paling fatal yaitu hilangnya sebagian anggota tubuh akibat terkena mesin gergaji.

Potensi bahaya yang terdapat pada proses PGM cukup tinggi karena sebagian besar proses kegiatan di bagian produksi menggunakan pisau gergaji yang tajam sehingga pekerja berisiko tersayat serta tergores pisau gergaji, bahkan dapat mengakibatkan hilangnya sebagian anggota tubuh. Serta penggunaan mesin yang tidak sesuai *Standar Operating Procedure (SOP)* akan berisiko terjadi kecelakaan kerja dan PAK sehingga berdampak pada tingkat produktivitas pekerja. Sehingga untuk menjamin keselamatan dan kesehatan tenaga kerja maupun orang lain dari yang ada di tempat kerja, proses produksi dan lingkungan kerja, perlu dilakukannya analisis potensi bahaya dan penilaian risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja melalui pembuatan dokumen HIRARC yang sangat berguna untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja (Ramli, 2010).

Berdasarkan analisis faktor risiko dilakukan untuk lima kejadian kecelakaan kerja hutan yang fatal baru-baru ini penyebab utama kecelakaan adalah dari *unsafe action* dan *unsafe condition*. Faktor *unsafe action* menyebabkan kecelakaan fatal karena berada di zona berbahaya, kecerobohan, perilaku tidak tertib dan ketidaksesuaian pekerja dengan pekerjaan. Faktor penting lainnya adalah *unsafe condition*, kondisi mesin yang tidak dijaga perawatannya dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja. Pekerja kehutanan harus dilatih untuk menerapkan sistem kerja dan kerja praktik. Manajer kehutanan, terutama di negara berkembang harus menyiapkan rencana penebangan bersertifikasi dan menghadiri kursus pelatihan. Pekerja harus menggunakan Alat Pelindung Diri (APD). Semua kecelakaan kehutanan yang fatal seharusnya tercatat secara resmi. Idealnya, semua kecelakaan harus dilaporkan dan diselidiki segera, dan tindakan

pengecehan seharusnya diambil untuk meminimalkan kecelakaan serupa di masa depan.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 08 Januari 2019 menggunakan wawancara pada 10 orang pekerja bagian PGM, didapatkan hasil bahwa sebanyak 8 orang pekerja mengalami kecelakaan kerja dalam jangka waktu Juni 2018 hingga Januari 2019. Adapun rincian kecelakaan kerja dari 8 orang pekerja tersebut adalah 1 orang pekerja tersayat pisau gergaji akibat saat proses pergantian pisau gergaji pada mesin *Log Band Saw* (LBS), *Scroll Band Saw* (SBS), dan *Band Resaw* (BRS). 3 orang pekerja pernah mengalami kejatuhan kayu saat proses perpindahan kayu dari mesin *Log Band Saw* (LBS) ke mesin *Scroll Band Saw* (SBS) proses perpindahan ini dilakukan secara manual atau *manual handling*. 4 orang pekerja lainnya terjepit tumpukan kayu saat proses penumpukan kayu.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 08 Januari 2019 menggunakan wawancara pada Ahli K3, diketahui bahwa belum tersedianya dokumen analisis potensi bahaya dan penilaian risiko HIRARC di PMU Revitalisasi Industri Kayu. Dasar penyebab terjadinya kecelakaan kerja adalah tidak adanya analisis identifikasi potensi bahaya dan penilaian risikoyang baik untuk menangani potensi bahaya di tempat kerja. Faktor yang menjadi penyebab serta berisiko menjadi penyebab harus segera diketahui dan dikendalikan dengan benar sehingga dampaknya akan dapat diminimalisir sekecil mungkin. Perhatian pada keselamatan dan kesehatan para pekerja juga telah diperkuat dengan adanya UU No.13 tahun 2003 tentang ketenagakerjaan pasal 86 ayat 1 yaitu “Setiap pekerja atau buruh mempunyai hak untuk memperoleh perlindungan atas

keselamatan dan kesehatan kerja, moral, dan kesusilaan, serta perlakuan yang sama yang sesuai dengan harkat dan martabat manusia serta nilai-nilai agama (UU Ketenagakerjaan Nomor 13 Tahun 2003).

Upaya pengendalian risiko yang telah diterapkan di PMU Revitalisasi Industri Kayu yaitu tersedianya APD bagi pekerja bagian produksi seperti, *safety helmet, safety shoes, metal gloves, mask, ear plug*. Adanya *safety induction* untuk pegawai baru di PMU Revitalisasi Industri Kayu, tersedianya Alat Pemadam Api Ringan (APAR) pada area tempat kerja, tersedianya kotak Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K) pada bagian produksi, dan *Standard Operational Procedure* (SOP) namun dalam pelaksanaannya masih belum dipatuhi secara keseluruhan oleh para pekerja.

Menurut Supriyadi, et al., di Perum Perhutani KBM Gundih, hasil identifikasi terdapat 52 bahaya risiko dari 5 proses kegiatan. Serta terdapat 70 risiko bahaya dalam proses perawatan. Pengendalian dimulai dari bahaya yang mempunyai risiko tinggi kemudian yang lebih rendah tingkat bahayanya sehingga prosesnya menjadi aman. Pengendalian risiko yang diusulkan yaitu dengan penggunaan APD seperti *safety shoes, metal gloves, goggles, dan mask*. Sedangkan menurut Ridwan (2013), di Perum Perhutani KBM Industri Kayu Brumbung, terdapat 14 aktivitas kerja yang berpotensi bahaya dengan tingkat tertinggi hingga terendah. Terdapat 30 potensi risiko bahaya terjadi pada proses PGM. Pengendalian risiko menggunakan *hierarchy of controls* untuk menurunkan potensi bahaya dan mengurangi angka kecelakaan kerja yang terjadi.

Berdasarkan penelitian diatas identifikasi potensi bahaya dilakukan untuk mengetahui berbagai jenis potensi bahaya yang ada di tempat kerja, yang kemudian dilakukan penilaian risiko terhadap bahaya yang ditemukan, sehingga

diperoleh rekomendasi pengendalian terhadap risiko tersebut. Proses identifikasi potensi bahaya dan penilaian risiko K3 melalui dokumen HIRARC perlu dilakukan sebagai upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

Dengan masih adanya angka kecelakaan kerja serta belum adanya analisis potensi risiko bahaya dan penilaian risiko yang berhubungan dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Potensi Risiko Bahaya dan Penilaian Risiko di *Project Management* Unit Revitalisasi Industri Kayu”. Menggunakan HIRARC melakukan identifikasi terjadinya potensi risiko bahaya berdasarkan proses pengoprasian yang sistematis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah dipaparkan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apa Saja Potensi Risiko Bahaya dan Penilaian Risiko melalui metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) di *Project Management* Unit Revitalisasi Industri Kayu pada bagian Pabrik Penggergajian Mesin?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan Rumusan Masalah diatas, diketahui masih adanya angka kecelakaan kerja serta belum adanya analisis potensi bahaya dan penilaian risiko yang berhubungan dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Potensi Risiko Bahaya dan Penilaian Risiko melalui metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) di *Project Management* Unit Revitalisasi Industri Kayu pada bagian Pabrik Penggergajian Mesin.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Untuk PMU Revitalisasi Industri Kayu

Penelitian yang dilakukan dapat memberikan gambaran kepada pekerja, pengelola, maupun pihak lainnya mengenai potensi bahaya yang terdapat di PGM yang dapat digunakan sebagai bahan masukan dalam hal menganalisis potensi bahaya dan penilaian risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja melalui metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC).

1.4.2 Untuk Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat

Terbinanya kerjasama dengan PMU Revitalisasi Industri Kayu dalam upaya meningkatkan keterkaitan dan kesepadaan antara substansi akademik dengan pengetahuan dan ketrampilan sumber daya manusia yang dibutuhkan dalam pembangunan bidang kesehatan masyarakat khususnya bidang K3.

1.4.3 Untuk Peneliti

Menambah wawasan dan pengetahuan tentang penggunaan metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) dalam menganalisis potensi bahaya dan penilaian risiko di PGM.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1 .1: Keaslian Penelitian

No	Peneliti	Judul	Rancangan Penelitian	Variabel	Hasil Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.	Raditya Angga Pradipta (2015).	<i>Risk Assessment</i> pada Pekerjaan Menebang Kayu Di Hutan Produksi (Studi Kasus	<i>cross sectional.</i>	Risk Assesment pada Pekerjaan Penebangan Kayu	Berdasarkan identifikasi bahaya yang telah dilakukan dari pekerjaan penebangan pohon

Lanjutan (Tabel 1.1)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
		pada Pengoperasian <i>Chainsaw</i> Perum Perhutani Perum Perhutani KPH Madiun)		menggunakan <i>Hazard Identification and Risk Assesment</i> (HIRA)	kayu hutan produksi dengan menggunakan <i>chainsaw</i> terdapat 18 bahaya yang dapat menimbulkan 18 risiko kecelakaan pada tempat kerja dengan kategori 4 risiko rendah, 7 risiko sedang, dan 7 risiko tinggi. Risiko yang paling dominan yang didapat dari hasil <i>risk assessment</i> adalah risiko tinggi dan risiko sedang yang masing mempunyai jumlah 7 bahaya atau 39% dariseluruh potensi bahaya yang ada, untuk itu pekerjaan tidak boleh dilanjutkan, pekerjaan harus ditetapkan ulang atau dilakukan upaya pengendalian di tempat kerja untuk mengurangi risiko
2.	Alpha Liana Yuvita Rahma (2015)	Analisis Manajemen Risiko Operasional Di BKPH Dalen KPH Gundih PBRUM Perhutani Unit I Jawa Tengah	<i>cross sectional</i>	Analisis Manajemen Risiko Operasional menggunakan <i>Job Safety Analysis</i> (JSA)	Hasil analisis menunjukkan terdapat 4 risiko operasional di BKPH Dalen. Kategori risiko ekstrim adalah risiko serangan serangga hama dan penyakit dan risiko pencurian. risiko penggembalaan hutan. Manajemen risiko serangan serangga

Lanjutan (Tabel 1.1)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
					hama dan penyakit sudah tepat, namun masih terdapat gap antara manajemen risiko pencurian, kebakaran, dan pengembalaan hutan di BKPH Dalen KPH Gundih
3.	Shafira Nisita Ningrum (2017)	<i>Risk Assesment</i> dalam Kegiatan Pemanenan di KPH Randublatung Perum Perhutani Divisi Regional Jawa Tengah	<i>cross sectional</i>	<i>Risk Assessment</i> dalam Kegiatan Pemanenan	<i>Risk Assessment</i> di KPH Randublatung terdapat terdapat 18 bahaya yang dapat menimbulkan 25 risiko kecelakaan pada tempat kerja dengan kategori 5 risiko rendah, 10 risiko sedang, dan 10 risiko tinggi. Risiko yang paling dominan yang didapat dari hasil <i>risk assesment</i> adalah risiko tinggi dan risiko sedang dari seluruh potensi bahaya yang ada, perlu dilakukan upaya pengendalian di tempat kerja untuk mengurangi risiko

Beberapa hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya adalah sebagai berikut:

1. Lokasi dan waktu penelitian berbeda dengan penelitian sebelumnya
2. Metode *risk assesment* juga berbeda, di penelitian ini metodenya lebih spesifik, yaitu metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC).

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

1.6.1 Ruang Lingkup Tempat

Pengambilan data dilaksanakan pada bagian PGM di PMU Revitalisasi Industri Kayu Jl. Raya Mranggen Km 15 Demak Jawa Tengah.

1.6.2 Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan pada Bulan Juli 2019.

1.6.3 Ruang Lingkup Keilmuan

Kajian yang diteliti termasuk dalam Ilmu Keselamatan dan Kesehatan Kerja berkaitan dengan fokus pada identifikasi potensi bahaya dan penilaian risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja, dimana dalam penelitian ini peneliti ingin mengetahui potensi bahaya dan penilaian risiko pada bagian PGM di PMU Revitalisasi Industri Kayu.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proses Kerja

Dalam proses produksi terjadi kontak antara manusia dengan mesin, material dan lingkungan kerja yang diakomodir oleh proses atau prosedur kerja. Jika proses produksi tidak terkendali maka akan berpotensi menimbulkan bahaya yang tidak diinginkan. Semua unsur yang terdapat dalam proses ini, baik menyangkut peralatan, material, proses kerja, aktivitas orang dan barang, lingkungan dan lainnya harus diidentifikasi. Kecelakaan sering terjadi dalam proses produksi baik menyangkut manusia, peralatan, maupun lingkungan. Proses produksi dibuat melalui sistem dan prosedur operasi yang diperlukan sesuai dengan sifat dan jenis kegiatan (Ramli, 2010). Dalam proses kerja terdapat sumber potensi bahaya, yaitu:

2.1.1 Manusia

Manusia dapat menjadi sumber bahaya di tempat kerja pada saat melakukan aktivitas pekerjaannya. Misalnya ketika pekerja sedang melakukan proses pemotongan kayu, maka dalam proses pemotongan kayu tersebut akan menimbulkan berbagai jenis bahaya (Ramli, 2010).

Menurut Furness Andrew dan Mucket Martin (2007), *Human Error* terjadi pada pekerja karena disebabkan oleh penyimpangan perhatian dan kelalaian atau kesalahan dalam bekerja. Kelalaian atau kesalahan dalam bekerja terdiri dari, kesalahan dimana pekerja tahu aturan namun salah dalam menerapkan aturan tersebut, serta kurangnya pengetahuan pekerja.

2.1.2 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). Mesin yang digunakan pada proses PGM di PMU Revitalisasi Industri Kayu yaitu mesin *Log Band Saw (LBS)*, *Scroll Band Saw (SBS)*, *Band Resaw (BRS)*, dan *Cross Cut*.

2.1.3 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). Bahan baku yang digunakan pada proses PGM di PMU Revitalisasi Industri Kayu yaitu kayu bundar (log).

2.1.4 Proses

Proses produksi yang dilakukan di perusahaan merupakan serangkaian proses majemuk yang cukup rumit. Setiap proses produksi dapat menimbulkan berbagai potensi bahaya seperti paparan debu, asap, panas, bising dan lain sebagainya (Ramli, 2010).

2.1.5 Sistem dan Prosedur

Proses produksi di tempat kerja dilakukan melalui suatu sistem dan prosedur operasi yang diperlukan sesuai dengan jenis dan sifat kegiatan. Sistem

dan prosedur secara langsung tidak bersifat berbahaya, tetapi dapat mendorong timbulnya berbagai jenis bahaya yang potensial (Ramli, 2010).

2.2 Bahaya

2.2.1 Definisi Bahaya

Menurut Tarwaka (2014) potensi bahaya adalah suatu yang berpotensi menyebabkan terjadinya kerugian, kerusakan, cedera, sakit, kecelakaan atau bahkan dapat menyebabkan kematian yang berhubungan dengan proses dan sistem kerja. Potensi bahaya ini berasal dari berbagai kegiatan atau aktivitas dalam pelaksanaan operasi pekerjaan atau berasal dari luar proses kerja (Tarwaka, 2014). Bahaya adalah segala sesuatu termasuk situasi atau tindakan yang berpotensi menimbulkan kecelakaan atau cedera pada manusia, kerusakan atau gangguan lainnya (Ramli, 2010).

2.2.2 Jenis-Jenis Bahaya

Menurut Soehatman Ramli (2010), jenis bahaya diklasifikasikan sebagai berikut:

2.2.2.1 Bahaya Mekanik

Bahaya mekanik dapat bersumber dari peralatan mekanik yang digerakkan baik secara manual maupun dengan penggerak seperti gerinda, mesin bubut, mesin potong, mesin *press*, mesin tempa, pengaduk, dan lain-lain. Risiko yang dapat ditimbulkan dari mesin tersebut berupa tersayat, terpotong, terjepit, atau terkupas.

2.2.2.2 Bahaya Listrik

Energi listrik dapat mengakibatkan berbagai risiko bahaya seperti kebakaran, tersengat listrik, dan hubungan arus pendek.

2.2.2.3 Bahaya Kimiawi

Bahan kimia mengandung risiko bahaya sesuai dengan sifat dan kandungannya. Potensi bahaya yang dapat ditimbulkan dari bahan kimia yaitu keracunan, iritasi, kebakaran dan peledakan, serta polusi dan pencemaran lingkungan.

2.2.2.4 Bahaya Fisik

Risiko bahaya yang berasal dari faktor fisik yaitu bising yang dapat mengakibatkan gangguan indra pendengaran, tekanan, getaran, suhu ekstrem, cahaya, dan radiasi, dan iklim kerja.

2.2.2.4.1 Iklim Kerja

Iklim kerja (panas) adalah hasil perpaduan antara suhu, kelembaban, kecepatan gerakan udara dan panas radiasi dengan tingkat pengeluaran panas dari tubuh tenaga kerja sebagai akibat pekerjaannya. Menurut peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di lingkungan kerja. Nilai ambang batas Iklim Kerja Indeks Suhu Basah dan Bola (ISSB) (tabel 2.1)

Tabel 2.1: NAB Iklim Kerja Indeks Suhu Basah dan Bola (ISSB)

Pengaturan Waktu Kerja Setiap Jam	ISSB (° C)		
	Beban Kerja		
	Ringan	Sedang	Berat
(1)	(2)	(3)	(4)
75%-100%	31,0	28,0	-
50% - 75%	31,0	29,0	27,5
25%-50%	32,0	30,0	29,0
0% - 25%	32,2	31,1	30,5

Sumber: Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 5 Tahun 2018 tentang K3 di lingkungan kerja

Indek Suhu Basah dan bola untuk di luar ruangan dengan panas radiasi:

$$\text{ISSB} = 0,7 \text{ Suhu basah alami} + 0,2 \text{ Suhu bola} + 0,1 \text{ Suhu kering}$$

Indeks Suhu dan Bola untuk di dalam atau di luar ruangan tanpa panas radiasi:

$$\text{ISSB} = 0,7 \text{ Suhu basah alami} + 0,3 \text{ Suhu bola}$$

1. Beban kerja ringan membutuhkan kalori sampai dengan 200 kkal/jam.
2. Beban kerja sedang membutuhkan kalori lebih dari 200 sampai dengan kurang dari 350 kkal/jam.
3. Beban kerja berat membutuhkan kalori dari 350 sampai dengan kurang dari 500 kkal/jam.

2.2.2.4.2 Kebisingan

Kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. Kebisingan dapat menyebabkan kehilangan pendengaran, mengganggu pendengaran, menyebabkan kejengkelan dan merusak pekerjaan pada sejumlah batas. Kehilangan pendengaran, juga dikenal sebagai permulaan yang berubah, mungkin bersifat sementara atau bersifat tetap, tergantung pada lamanya dan kesederhanaan yang didapat (Anizar, 2012). Faktor-faktor yang mempengaruhi risiko kehilangan pendengaran berhubungan dengan terpaparnya kebisingan, faktor-faktor tersebut antara lain:

1. Intensitas kebisingan (tingkat tekanan suara)
2. Jenis kebisingan (*wide band, narrow band, impulse*)
3. Lamanya terpapar per hari
4. Jumlah lamanya terpapar (dalam tahun)
5. Usia yang terpapar

6. Masalah pendengaran yang telah diderita sebelumnya
7. Lingkungan yang bising
8. Jarak pendengar dengan sumber kebisingan (Anizar, 2012).

Menurut peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor Nomor 5 Tahun 2018 tentang K3 di lingkungan kerja. Nilai ambang batas kebisingan (tabel 2.2).

Tabel 2.2: Nilai Ambang Batas Kebisingan

Waktu Pemaparan Per Hari		Intensitas Kebisingan dalam dBA
(1)	(2)	(3)
8	Jam	85
4		88
2		91
1		94
30	Menit	97
15		100
7,5		103
3,75		106
1,88		109
0,94		112
28,12		Detik
14,06	118	
7,03	121	
3,52	124	
1,76	127	
0,88	130	
0,44	133	
0,22	136	
0,11		139

Sumber: Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 5 Tahun 2018 tentang K3 di lingkungan kerja

2.2.2.4.3 Getaran

Getaran adalah gerakan yang teratur dari benda atau media dengan arah bolak-balik dari kedudukan keseimbangannya. Nilai ambang batas getaran alat kerja yang kontak langsung maupun tidak langsung pada lengan dan tangantenaga kerja ditetapkan sebesar 4 meter per detik kuadrat (m/det^2), sedangkan NAB getaran yang kontak langsung maupun tidak langsung pada seluruh tubuh ditetapkan sebesar 0,5 meter per detik kuadrat (m/det^2) Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 5 Tahun 2018 tentang K3 di lingkungan kerja, nilai ambang batas getaran untuk pemaparan lengan dan tangan (tabel 2.3).

Tabel 2.3: Nilai Ambang Batas Getaran untuk Pemaparan Lengan dan Tangan

Jumlah Waktu Pemaparan Per Hari Kerja	Nilai Percepatan pada Frekuensi Dominan	
	Meter Per Detik Kuadrat (m/det^2)	Grativasi
(1)	(2)	(3)
4 jam dan kurang dari 8 jam	4	0,40
2 jam dan kurang dari 4 jam	6	0,61
1 jam dan kurang dari 2 jam	8	0,81
Kurang dari 1 jam	12	1,22

Sumber: Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 5 Tahun 2018 tentang K3 di lingkungan kerja

2.2.2.5 Bahaya Biologi

Risiko bahaya yang dapat dihasilkan dari unsur biologi berasal dari flora dan fauna yang terdapat di lingkungan kerja atau berasal dari aktivitas kerja. Potensi bahaya ini dapat ditemukan dalam industri makanan, farmasi, pertanian dan kimia, pertambangan, minyak gas, dan bumi. Bahaya biologi juga sebagai salah satu potensi bahaya yang harus dikendalikan, karena dampak yang ditimbulkan dapat berbahaya.

2.2.2.6 Bahaya Ergonomi

Merupakan bahaya yang disebabkan karena beban kerja terlalu berat, peralatan kerja yang digunakan desainnya tidak sesuai dengan aktivitas pekerjaan pekerja seperti kursi yang terlalu rendah, meja yang terlalu tinggi, dan lainnya. Bahaya ini akan muncul dalam jangka waktu yang lama.

2.2.2.7 Bahaya Psikologis

Merupakan bahaya yang berhubungan dengan timbulnya kondisi psikologis yang tidak baik sehingga berpengaruh terhadap pekerjaan. Gangguan psikologis ini dapat terjadi karena keadaan lingkungan sosial tempat kerja yang tidak sesuai dan menimbulkan ketegangan jiwa pada pekerja, seperti keharusan mengenai pencapaian target produksi yang terlalu tinggi diluar batas kemampuan pekerja.

2.3 Kecelakaan Kerja

2.3.1 Pengertian Kecelakaan

Menurut Suma'mur P.K (2009), kecelakaan adalah kejadian yang tak terduga dan tidak di harapkan, oleh karena di belakang peristiwa itu tidak terdapat unsur kesengajaan, peristiwa kecelakaan di sertai kerugian material ataupun penderitaan yang paling ringan sampai kepada yang paling berat. Sedangkan kecelakaan menurut M. Sulaksmo tahun 1997 dalam Anizar (2009), adalah suatu kejadian tak di duga dan tidak di kehendaki yang mengacaukan proses suatu aktifitas yang telah diatur.

Kecelakaan terjadi tanpa disangka sangka dan setiap kejadian menurut Benneth dan Silalahi tahun 1995 dalam Anizar (2009), terdapat empat faktor yang bergerak dalam satu kesatuan berantai yaitu lingkungan, bahaya, peralatan, dan manusia. Sedangkan kecelakaan akibat kerja adalah kecelakaan yang berhubungan

dengan hubungan kerja pada perusahaan. Hubungan kerja disini dapat berarti, bahwa kecelakaan terjadi dikarenakan oleh pekerjaan atau pada waktu melaksanakan pekerjaan.

2.3.2 Pengertian Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang jelas tidak dikehendaki dan sering kali tidak terduga semula yang dapat menimbulkan kerugian baik waktu, harta benda maupun korban jiwa yang terjadi didalam suatu proses kerja industri atau yang berkaitan dengannya. Disebut tidak terduga karena dibelakang peristiwa kecelakaan tidak terdapat unsur kesengajaan dan perencanaan. Kejadian ini juga dikatakan tidak diinginkan atau diharapkan, karena setiap peristiwa kecelakaan akan selalu disertai kerugian baik fisik maupun mental. Serta selalu menimbulkan kerugian dan kerusakan, yang menyebabkan gangguan proses kerja di tempat kerja (Tarwaka, 2014).

2.3.3 Penyebab Kecelakaan Kerja

Menurut anizar (2009), secara umum penyebab kecelakaan kerja ada dua ,yaitu faktor manusia (*unsafe action*) dan faktor lingkungan (*unsafe conditions*). Menurut penelitian bahwa 80-85% kecelakaan di sebabkan oleh *unsafe action* .

2.3.3.1 Tindakan Tidak Aman (*Unsafe Action*)

Unsafe action adalah tindakan berbahaya dari para tenaga kerja yang mungkin dilatar belakangi oleh berbagai sebab (Tarwaka, 2014). Faktor manusia atau *unsafe action* dapat disebabkan oleh berbagai hal, antara lain:

1. Tidak seimbangya fisik tenaga kerja, yaitu posisi tubuh yang menyebabkan mudah lelah, cacat fisik, cacat sementara dan kepekaan panca indera terhadap sesuatu

2. Kurang pendidikan, seperti kurang pengalaman, salah pengertian terhadap suatu perintah, kurang terampil, salah mengartikan SOP, sehingga mengakibatkan kesalahan pemakaian alat kerja
3. Menjalankan pekerjaan tanpa mempunyai kewenangan
4. Menjalankan pekerjaan yang tidak sesuai dengan keahliannya
5. Pemakaian Alat Pelindung Diri hanya berpura-pura
6. Mengangkut beban yang berlebihan
7. Bekerja berlebihan atau melebihi jam kerja
8. Berkerja dalam pengaruh *alcohol* atau obat-obatan

2.3.3.2 Kondisi Lingkungan yang Tidak Aman (*Unsafe Condition*)

Unsafe condition adalah kondisi yang tidak aman dari mesin, peralatan, pesawat, bahan, proses kerja, lingkungan dan tempat kerja serta sifat pekerjaan dan sistem kerja (Tarwaka, 2014). Faktor lingkungan atau *unsafe condition* dapat disebabkan oleh berbagai hal berikut:

1. Peralatan yang sudah tidak layak pakai
2. gedung yang kurang standar
3. Terpapar bising
4. Terpapar radiasi
5. Pencahayaan dan ventilasi yang kurang atau berlebihan
6. Kondisi lingkungan yang berbahaya: gas, debu, uap dan *fume*
7. Dalam keadaan pengamanan yang berlebihan
8. Sistem peringatan yang kurang memadai
9. Bahaya ledakan atau kebakaran

10. Tata letak (*housekeeping*) yang tidak baik
11. Sifat pekerjaan yang mengandung potensi bahaya

2.3.4 Klasifikasi Kecelakaan Kerja

Menurut International Labour Organisation (ILO) pada tahun 1962 terdapat beberapa klasifikasi kecelakaan akibat kerja, antara lain (Anizar, 2009):

2.3.4.1 Menurut Jenis Kecelakaan

Klasifikasi kecelakaan kerja menurut jenis kecelakaan yaitu:

1. Terjatuh
2. Tertimpa benda jatuh
3. Tertumbuk atau terkena benda benda ,terkecuali benda jatuh
4. Terjepit oleh benda
5. Gerakan gerakan melebihi kemampuan
6. Pengaruh suhu tinggi
7. Kontak dengan bahan bahan berbahaya atau radiasi
8. Jenis lain, termasuk kecelakaan yang datanya tidak cukup atau kecelakaan lain yang belum masuk klasifikasi kecelakaan di atas (Aniza, 2009).

2.3.4.2 Menurut Penyebab

Klasifikasi kecelakaan menurut penyebab, meliputi:

2.3.4.2.1 Mesin

Klasifikasi mesin yang termasuk dalam klasifikasi kecelakaan akibat kerja menurut penyebab, yaitu:

1. Pembangkit tenaga, terkecuali motor listrik
2. Mesin penyalur (transmisi)

3. Mesin untuk mengerjakan logam
4. Mesin pengolah kayu
5. Mesin pertanian
6. Mesin pertambangan
7. Mesin lain yang tidak termasuk klasifikasi tersebut (Anizar, 2009).

2.3.4.2.2 *Alat Angkut dan Alat Angkat*

Klasifikasi alat angkut dan alat angkat yang termasuk dalam klasifikasi kecelakaan akibat kerja menurut penyebab yaitu:

1. Mesin angkat dan peralatannya
2. *Forklift*
3. Alat angkut kereta
4. Alat angkat beroda selain kereta
5. Alat angkut di perairan
6. Alat angkut di udara
7. Alat angkutan lainnya

2.3.4.2.3 *Peralatan Lain*

Klasifikasi peralatan lain yang termasuk dalam klasifikasi kecelakaan akibat kerja menurut penyebab, yaitu:

1. Bejana tekanan
2. Tanur atau dapur peleburan
3. Instalasi listrik termasuk motor listrik
4. Alat tangan listrik
5. Alat kerja dan perlengkapannya, kecuali alat listrik

6. Tangga

7. Peralatan lain yang belum termasuk klasifikasi tersebut.

2.3.4.2.4 *Bahan, Zat dan Radiasi*

Klasifikasi bahan, zat dan radiasi yang termasuk dalam klasifikasi kecelakaan akibat kerja menurut penyebab, yaitu:

1. Bahan peledak
2. Debu, gas, cairan dan zat kimia terkecual bahan peledak
3. Benda melayang
4. Radiasi
5. Bahan dan zat lain yang belum termasuk golongan tersebut

2.3.4.2.5 *Lingkungan Kerja*

Klasifikasi lingkungan kerja yang termasuk dalam klasifikasi kecelakaan akibat kerja menurut penyebab, yaitu:

1. Di luar bangunan
2. Di dalam bangunan
3. Di bawah bangunan
4. Tekanan panas dan tekanan dingin
5. Intensitas kebisingan tinggi
6. Getaran

2.3.4.3 Menurut Sifat Luka dan Kelalaian

Klasifikasi kecelakaan akibat kerja menurut sifat luka dan kelalaian, meliputi:

1. Patah tulang

2. Dislokasi atau keseleo
3. Regang otot atau urat
4. Memar dan luka dalam yang lain
5. Amputasi
6. Luka-luka lain
7. Luka di permukaan
8. Gegar dan remuk
9. Luka bakar
10. Keracunan mendadak
11. Mati lemas
12. Pengaruh arus listrik
13. Pengaruh radiasi
14. Luka yang banyak dan berlainan sebabnya (Anizar, 2009).

2.3.4.4 Menurut Letak Kelalaian dan Luka Tubuh

Klasifikasi kecelakaan akibat kerja menurut letak kelalaian dan luka tubuh, meliputi:

1. Kepala
2. Leher
3. Badan
4. Lengan
5. Kaki
6. Berbagai bagian tubuh
7. Luka umum (Tarwaka, 2014)

2.3.5 Kerugian Akibat Kecelakaan Kerja

Setiap kecelakaan adalah malapetaka, kerugian dan kerusakan kepada manusia, harta benda atau properti dan proses produksi (Tarwaka, 2014). Potensi bahaya dan risiko di tempat kerja yang tidak dikendalikan akan menyebabkan potensi terjadinya kecelakaan kerja yang akan menimbulkan kerugian yang besar, baik itu kerugian material dan fisik (Anizar, 2009). Pada umumnya kerugian akibat kecelakaan kerja cukup besar dan dapat mempengaruhi upaya peningkatan produktivitas kerja. Secara garis besar kerugian akibat kecelakaan kerja dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

2.3.5.1 Kerugian Langsung (*Direct Costs*)

Menurut Soehatman Ramli (2010), kerugian langsung meliputi:

2.3.5.1.1 *Biaya Pengobatan dan Kompensasi*

Kecelakaan mengakibatkan cedera, baik cedera ringan, berat, cacat atau menimbulkan kematian. Cedera ini akan mengakibatkan tidak mampu menjalankan tugasnya dengan baik sehingga mempengaruhi produktivitas. Jika terjadi kecelakaan perusahaan harus mengeluarkan biaya pengobatan dan tunjangan kecelakaan sesuai ketentuan yang berlaku (Ramli, 2010).

2.3.5.1.2 *Kerusakan Sarana Produksi*

Kerugian langsung lainnya adalah kerusakan sarana produksi akibat kecelakaan seperti kebakaran, peledakan, dan kerusakan. Perusahaan harus mengeluarkan biaya untuk perbaikan kerusakan (Ramli, 2010).

Menurut Tarwaka (2014), kerugian langsung adalah suatu kerugian yang dapat dihitung secara langsung dari mulai terjadi peristiwa sampai dengan tahap rehabilitas, meliputi:

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

2.3.5.2 Kerugian Tidak Langsung (*Indirect Costs*)

Menurut Soehatman Ramli (2010), kerugian kerugian tidak langsung meliputi:

2.3.5.2.1 *Kerugian Jam Kerja*

Jika terjadi kecelakaan, kegiatan produksi akan terhenti sementara untuk membantu korban yang cedera, penanggulangan kejadian, perbaikan kerusakan atau penyelidikan kejadian. Kerugian jam kerja yang hilang akibat kecelakaan jumlahnya cukup besar yang dapat mempengaruhi produktivitas (Ramli, 2010).

2.3.5.2.2 *Kerugian Produksi*

Kecelakaan juga menyebabkan kerugian terhadap proses produksi akibat kerusakan atau cedera pada pekerja. Perusahaan tidak bisa memproduksi sementara waktu sehingga kehilangan peluang untuk mendapatkan keuntungan (Ramli, 2010).

2.3.5.2.3 *Kerugian Sosial*

Kecelakaan kerja dapat menimbulkan dampak sosial baik terhadap keluarga korban yang terkait langsung, maupun lingkungan sosial sekitarnya.

Apabila seorang pekerja mengalami kecelakaan, keluarganya akan turut menderita. Bila korban tidak mampu bekerja atau meninggal, maka keluarga akan kehilangan sumber kehidupan, keluarga terlantar yang dapat menimbulkan kesengsaraan (Ramli, 2010).

2.3.5.2.4 Citra dan Kepercayaan Konsumen

Kecelakaan menimbulkan citra negatif bagi organisasi karena di nilai tidak peduli keselamatan, tidak aman atau merusak lingkungan. Citra ini dapat rusak dalam sekejap jika terjadi bencana atau kecelakaan yang berdampak luas, sebagai akibatnya, masyarakat akan menyingkal bahkan mungkin akan memboikot setiap produk dari perusahaan tersebut. sebaliknya perusahaan yang peduli K3 akan di hargai dan memperoleh kepercayaan dari masyarakat dan penanam modal (Ramli, 2010).

Menurut Tarwaka (2014), kerugian tidak langsung atau terselubung merupakan kerugian berupa biaya yang di keluarkan dan meliputi suatu yang tidak terlihat pada waktu atau beberapa waktu setelah terjadinya kecelakaan, biaya tidak langsung meliputi:

1. Hilangnya waktu kerja dari tenaga kerja yang mendapat kecelakaan
2. Hilangnya waktu kerja dari tenaga kerja lain, seperti rasa ingin tahu dan rasa simpati serta setia kawan untuk membantu dan memberikan pertolongan pada korban, mengantar ke rumah sakit, dll.
3. Terhentinya proses produksi sementara, kegagalan pencapaian target, kehilangan bonus, dll.
4. Kerugian akibat kerusakan mesin, perkakas atau peralatan kerja lainnya.
5. Biaya penyelidikan dan sosial.

Di lain pihak, Bird dan Germain Tahun 1986 dalam Tarwaka (2014), membedakan jenis kerugian yang disebabkan karena kecelakaan kerja (Tabel 2.4).

Tabel 2.4: Kerugian Akibat Kecelakaan Kerja

No (1)	Jenis Kerugian (2)	No (3)	Komponen Kerugian (4)
1.	Waktu kerja hilang dari korban	1.1	Waktu produktif hilang oleh karena pekerja mengalami cedera dan tidak dapat diganti dengan kompesasi atau asuransi. Kompensasi atau asuransi sudah tercover dari perusahaan sehingga menyebabkan kerugian pada perusahaan.
2.	Waktu kerja hilang dari teman korban	2.1	Waktu kerja hilang oleh teman korban yang ada ditempat kehadiran, membantu dan member pertolongan pada korban
		2.2	Waktu kerja hilang karena simpati atau rasa keingin tahanan, dan gangguan pekerjaan pada saat kejadian dan membicarakan kasus yang terjadi, saling bercerita mengenai kejadian yang serupa, kasak-kasuk mengenai kejadian kecelakaan.
		2.3	Waktu kerja hilang insidentil untuk membersihkan tempat kejadian, mengumpulkan data untuk membantu korban dan keluarganya.
3.	Waktu kerja hilang dari supervisor	3.1	Waktu kerja hilang dari supervisor untuk membantu dan memberi pertolongan korban.
		3.2	Investigasi menyebabkan kecelakaan, seperti: investigasi awal, tindak lanjut, penelitian untuk upaya pencegahan.
		3.3	Mengatur kelangsungan pekerjaan, mendapatkan material baru, menjadwal ulang pekerjaan.
		3.4	Memilih dan melatih pekerja baru atau memindah tugaskan pekerjaan lain.
		3.5	Menyiapkan laporan kecelakaan, seperti : laporan sakit atau cidera, laporan kerusakan <i>property</i> , laporan insiden.
		3.6	Partisipasi untuk ikut mendengarkan kasus kecelakaan.

Lanjutan (Tabel 2.4)

(1)	(2)	(3)	(4)
4.	Kerugian umum	4.1	Waktu produktif hilang akibat kesedihan, <i>shock</i> , trauma, proses kerjanya menjadi lambat.
		4.2	Kerugian akibat dari penghentian mesin produksi, kendaraan, pabrik, fasilitas, dll. Serta pengaruh peralatan dan jadwal kerja baik yang bersifat sementara maupun jangka panjang.
		4.3	Efektivitas korba sering berkurang setelah kembali kerja yang mungkin disebabkan karena cacat fisik atau trauma psikologis.
		4.4	Kerugian usaha secara umum karena penurunan <i>public image</i> .
		4.5	Biaya dapat meningkat untuk pembayaran asuransi karena sering terjadi kecelakaan
		4.6	Aneka ragam kerugian lain yang berhubungan dengan kasus kecelakaan tertentu.
5.	Kerugian <i>property</i>	5.1	Biaya pengeluaran untuk keadaan <i>emergency</i>
		5.2	Biaya untuk penyelamatan dan penggantian peralatan dan material
		5.3	Biaya untuk perbaikan material dan peralatan
		5.4	Biaya untuk waktu perbaikan dan pemindahan peralatan yang menyebabkan penurunan produktivitas dan penundaan jadwal pemeliharaan peralatan lainnya.
		5.5	Biaya untuk tindakan korektif selain perbaikan.
		5.6	Kerugian karena suku cadang peralatan yang rusak.
		5.7	Biaya untuk penyelamatan dan <i>emergency</i> peralatan.
		5.8	Kerugian produksi selama periode kejadian kecelakaan.

2.3.6 Risiko

2.3.6.1 Pengertian Risiko

Menurut AS/NZS 4360:2004, 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. Formula yang digunakan dalam melakukan perhitungan risiko adalah:

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

2.3.6.2 Jenis Risiko

Menurut Tarwaka (2014), risiko yaitu suatu kemungkinan terjadinya kecelakaan atau kerugian pada waktu tertentu, yang dapat menimpa seseorang baik dalam melakukan suatu pekerjaan maupun tidak. Jenis risiko bahaya yang mungkin terjadi pada saat melakukan pekerjaan yaitu :

2.3.6.2.1 Risiko Terjatuh

Menurut Tarwaka (2014), terjatuh terjadi ketika pekerja kehilangan keseimbangan. Terjatuh dibagi menjadi 2, yaitu: (1) jatuh dilevel yang sama; (2) jatuh dilevel yang dibawahnya. Terjatuh bisa diakibatkan karena tidak adanya pembatas (*ralling*) yang menahan orang dari jatuh, dan tidak dilakukan 3 point *contact* (1 tangan, 2 kaki bertumpu pada titik yang kuat).

2.3.6.2.2 Risiko Terjepit

Risiko terjepit pada saat melakukan pekerjaan bisa terjadi pada pekerja. Potensi bahaya sangat tinggi karena pada proses kerja menggunakan teknologi

yang canggih seperti mesin. Pekerja bisa kapan saja terjepit jika dalam melakukan pekerjaan tidak hati-hati. Pekerja harus konsentrasi dan berhati-hati serta menggunakan alat pelindung diri saat melakukan pekerjaan agar tidak terjadi kecelakaan (Tarwaka, 2014).

2.3.6.2.3 Risiko Cedera

Cedera merupakan dampak yang ditimbulkan karena seseorang telah mengalami kecelakaan. Cedera diklasifikasikan menjadi tiga yaitu : (1) cedera ringan yaitu apabila akibat kecelakaan yang menyebabkan pekerja tidak mampu melakukan tugas atau pekerjaan semula; (2) cedera berat apabila akibat kecelakaan menyebabkan pekerja tidak mampu melakukan pekerjaan semula karena mengalami cedera, seperti : keretakan tengkorak kepala, tulang punggung, pinggul, lengan, kaki, pendarahan didalam atau pingsan disebabkan kekurangan oksigen, luka berat atau luka robek yang dapat mengakibatkan ketidak mampuan melakukan pekerjaan; (3) mati apabila kecelakaan yang mengakibatkan pekerja mati dalam waktu 24 jam terhitung dari waktu terjadinya kecelakaan tersebut (Tarwaka, 2014).

2.3.6.2.4 Risiko Terpeleset

Terpeleset diakibatkan oleh terlalu sedikitnya faktor gesekan antara alas kaki dengan lantai kerja sehingga menyebabkan pekerja kehilangan keseimbangan. Terpeleset dapat disebabkan karena produk basah atau tumpahan dilantai kerja, prosuk kering yang menyebabkan lantai kerja licin, bahan lantai yang terlalu licin, cairan yang sudah membeku, alas kaki yang tidak memiliki permukaan luas untuk bergesekan dengan lantai (Tarwaka, 2014).

2.3.6.2.5 Risiko Tersandung

Tersandung terjadi ketika kaki menabrak benda dan pada saat yang bersamaan, tubuh kita tetap bergerak sehingga kita akan kehilangan keseimbangan. Tersandung dapat disebabkan karena kabel, selang, kawat atau benda lain yang melintang di area pejalan kaki, laci yang terbuka, pergantian ketinggian yang tidak memiliki tanda diujungnya, bagian lantai yang hilang, tangga yang rusak, atau ketinggian tangga yang tidak sama (Tarwaka, 2014).

2.3.6.2.6 Risiko Tergelincir

Tergelincir dapat terjadi akibat aktivitas kerja kurang hati-hati. Untuk menghindari atau mencegah kecelakaan ini maka pekerja seharusnya memakai APD guna meminimalisir risiko tergelincir saat bekerja di tempat kerja (Tarwaka, 2014).

2.3.6.2.7 Risiko Terkena Alat Kerja

Risiko terkena alat kerja ini dipicu karena lingkungan yang tidak aman. Risiko dalam melakukan pekerjaan saat mungkin terjadi karena dalam melakukan pekerjaan baik berat maupun ringan membutuhkan alat bantu yaitu berupa alat kerja seperti mesin yang memproduksi barang. Jika pekerja tidak hati-hati risiko ini dapat terjadi dan menimbulkan dampak yang sangat besar bagi keselamatan kerja (Tarwaka, 2014).

2.3.6.2.8 Risiko Kecelakaan Alam (Natural)

Risiko kecelakaan alam atau natural dapat berupa bencana alam yang merupakan risiko yang dihadapi oleh siapa saja dan dapat terjadi setiap saat tanpa bisa diduga waktu, bentuk dan kekuatannya. Risiko alam ini menjadi salah satu ancaman bisnis global. Bencana alam yang terjadi dapat berupa gempa bumi,

tsunami, tanah longsor, angin atau badai dan letusan gunung berapi (Ramli, 2010).

2.3.7 Pencegahan Kecelakaan Kerja

Prinsip mencegah kecelakaan kerja adalah dengan menghilangkan faktor penyebab kecelakaan yang disebut *unsafe action* dan *unsafe condition*, namun berdasarkan teori domino dalam praktik pencegahan kecelakaan kerja tidak semudah yang dibayangkan karena menyangkut berbagai unsur yang saling terkait mulai dari penyebab langsung, penyebab dasar dan latar belakang. Dampak tidak langsung dapat dirasakan oleh masyarakat sangat banyak misalnya hilangnya waktu kerja, produktivitas menurun, dan lain-lain. Pendekatan dalam pencegahan kecelakaan yaitu pendekatan energi, pendekatan manusia, pendekatan teknis, pendekatan administratif, dan pendekatan manajemen (Anizar, 2009).

Menurut Tarwaka (2012), pencegahan kecelakaan kerja pada umumnya adalah upaya untuk mencari penyebab dari suatu kecelakaan dan bukan mencari siapa yang salah (*fact finding no fault finding*). Dengan mengetahui dan mengenal penyebab kecelakaan maka dapat disusun suatu rencana pencegahan, yang mana hal ini merupakan program K3, yang pada hakekatnya adalah merupakan rumusan dari suatu strategi bagaimana menghilangkan atau mengendalikan potensi bahaya yang sudah diketahui. Secara sederhana langkah dasar pencegahan kecelakaan kerja meliputi; adanya dukungan manajemen, mencari data dan fakta, menganalisa penyebab kecelakaan, membuat rekomendasi perbaikan pencegahan serta mengimplementasikan rekomendasi perbaikan. Untuk membuat program kerja yang berkaitan dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja untuk meminimalisir

kecelakaan kerja, beberapa tahapan yang harus dipahami dan dilakukan adalah sebagai berikut:

2.3.7.1 Identifikasi Masalah dan Kondisi Tidak Aman

Kesadaran akan potensi bahaya di suatu tempat kerja merupakan langkah utama di dalam upaya pencegahan kecelakaan secara efektif dan efisien. Data yang diperoleh dari hasil identifikasi akan sangat bermanfaat dalam merencanakan melaksanakan suatu upaya pencegahan kecelakaan selanjutnya. Menurut Tarwaka (2014), identifikasi masalah meliputi:

1. Pengenalan jenis pekerjaan yang mengandung kecelakaan
2. Pengenalan komponen peralatan dan bahan berbahaya yang digunakan dalam proses kerja
3. Lokasi pelaksanaan pekerjaan
4. Sifat dan kondisi tenaga kerja yang menangani
5. Perhatian manajemen terhadap kecelakaan
6. Sarana dan peralatan pencegahan dan pengendalian yang tersedia

2.3.7.2 Model Kecelakaan

Menunjukkan bagaimana suatu kecelakaan bisa terjadi. Model kecelakaan untuk menemukan sebab kecelakaan yaitu :

2.3.7.2.1 Model kecelakaan biasa, yang secara sederhana menggambarkan kemungkinan sebab terjadinya kecelakaan.

2.3.7.2.2 Model analisa pohon kecelakaan (*Fault Tree Analysis-FTA*), yaitu suatu metode untuk mengidentifikasi suatu kombinasi antara kegagalan peralatan dan kesalahan manusia dengan memakai prosedur “*Top-Down*” yang dimulai dari kejadian kecelakaan.

2.3.7.2.3 Model analisa pohon kejadian (*Event-Tree Analysis-ETA*), yaitu suatu teknik untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi kecelakaan yang mungkin terjadi sebagai akibat kegagalan atau gangguan atau biasa disebut awal mulai kejadian.

2.3.7.2.4 Model HAZOPS (*Hazard and Operation Study*), yaitu suatu metode yang digunakan untuk mengetahui, mengenal dan mengidentifikasi semua potensi bahaya yang dalam suatu pelaksanaan operasi produksi (Tarwaka, 2014).

2.3.7.3 Penyelidikan Kecelakaan (Analisis Kecelakaan)

Suatu upaya yang dilakukan untuk secara lebih teliti mengetahui sebab-sebab dan proses terjadinya kecelakaan. Analisis ini dapat mempergunakan berbagai metode, seperti metode Hazan (*Hazard Analysis*). Dengan metode ini akan diramalkan terjadinya suatu kecelakaan, sebab terjadinya kecelakaan dan seberapa besar kecelakaan akan terjadi (Tarwaka, 2014).

2.3.7.4 Azas Pencegahan Kecelakaan

Menurut Tarwaka (2014), prinsip tentang sebab kecelakaan yang harus dikenal dan diketahui untuk menentukan sebab terjadinya suatu kecelakaan, dimana dikenal 3 azas yaitu:

1. Azas Rumit (*kompleks*), yaitu adanya beberapa sebab yang mandiri atau tidak berhubungan satu dengan yang lain yang bila digabung akan menyebabkan suatu kecelakaan.
2. Azas Arti (penting), yaitu faktor penyebab utama (paling penting) dalam terjadinya suatu kecelakaan.
3. Azas Urutan, yaitu rangkaian dari beberapa sebab yang menyebabkan terjadinya kecelakaan.

2.3.7.5 Perencanaan Pelaksanaan

Merupakan upaya pencegahan kecelakaan harus segera dilakukan setelah melalui tahapan identifikasi masalah, penentuan model dan metode analisa kecelakaan serta pemahaman azas manfaat pencegahan kecelakaan (Tarwaka, 2014).

2.4 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

2.4.1 Pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja

2.4.1.1 Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja adalah keselamatan yang berkaitan dengan mesin pesawat, alat kerja, bahan dan proses pengolahan, landasan kerja dan lingkungan kerja serta cara melakukan pekerjaan dan proses produksi (UU No. 1/1970). Keselamatan kerja juga dapat didefinisikan sebagai suatu kemerdekaan atas risiko celaka yang tidak dapat diterima dengan demikian keselamatan kerja merupakan sarana utama untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja yang dapat menimbulkan kerugian yang berupa luka atau cedera, cacat atau kematian, kerugian harta benda dan kerusakan mesin (Tarwaka, 2012).

2.4.1.1.1 Syarat Keselamatan Kerja

Dalam UU No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja, ditetapkan syarat keselamatan kerja yang harus dipatuhi oleh setiap orang atau badan yang menjalankan usaha, baik formal maupun informal, dimanapun berada dalam upaya memberikan perlindungan Keselamatan dan Kesehatan Kerja kepada semua orang dan lingkungan usahanya. Syarat keselamatan kerja seperti tersebut pada Pasal 3 (1) UU keselamatan kerja dimaksud untuk:

1. Mencegah dan mengurangi kecelakaan;

2. Mencegah mengurangi dan memadamkan kebakaran;
3. Memberi kesempatan atau jalan penyelamatan diri pada waktu kebakaran atau kejadian lain yang membahayakan;
4. Memberi pertolongan pada kecelakaan ;
5. Member alat pelindung diri pada pekerja;
6. Mencegah dan mengendalikan potensi bahaya di tempat kerja;
7. Menerapkan ergonomic di tempat kerja;
8. Menyesuaikan dan menyempurnakan pengamanan pada pekerjaan yang bahaya kecelakaannya menjadi bertambah tinggi.

Menurut Tarwaka (2014), disamping syarat tersebut di atas juga ditetapkan syarat keselamatan kerja dalam perencanaan, pembuatan, pengangkutan, peredaran, perdagangan, pemasangan, pemakaian, penggunaan, pemeliharaan, dan penyimpanan bahan, barang, produk teknis, dan aparat produksi yang mengandung dan dapat menimbulkan kecelakaan.

2.4.1.2 Kesehatan Kerja

Program kesehatan kerja merupakan kegiatan dan upaya kesehatan dalam masyarakat pekerja guna mewujudkan kondisi pekerja yang sehat, efektif, efisien, dan produktif sesuai dengan jenis pekerjaannya. Kesehatan kerja (*Occupational Health*) sebagai suatu aspek atau unsur kesehatan yang erat berkaitan dengan lingkungan kerja dan pekerjaan, yang secara langsung maupun tidak langsung dapat mempengaruhi efisiensi dan produktivitas kerja. Kesehatan kerja adalah bagian dari ilmu kesehatan atau kedokteran yang mempelajari bagaimana melakukan usaha preventif dan kuratif serta rehabilitatif, terhadap penyakit atau gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh faktor pekerjaan dan lingkungan kerja

maupun penyakit umum dengan tujuan agar pekerja memperoleh derajat kesehatan yang tinggi baik fisik, mental maupun sosial (Tarwaka, 2014).

2.5 Manajemen Risiko

Tujuan dari manajemen risiko adalah untuk memperkecil kerugian dan meningkatkan kesempatan atau peluang. Pada dasarnya manajemen risiko bersifat pencegahan terhadap terjadinya kerugian maupun kecelakaan kerja. Menurut AS/NZS 4360, *“Risk management is an iterative process consisting of well-defined steps which, taken in sequence, support better decision-making by contributing a greater insight into risks and their impacts.”* Manajemen risiko adalah suatu proses yang terdiri dari langkah-langkah yang telah dirumuskan dengan baik, mempunyai urutan dan membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik dengan melihat risiko dan dampak yang dapat ditimbulkan.

Manajemen risiko merupakan metode yang sistematis yang terdiri dari menetapkan konteks, mengidentifikasi, meneliti, mengevaluasi, perlakuan, monitoring dan mengkomunikasikan risiko yang berhubungan dengan aktivitas apapun, proses atau fungsi sehingga dapat memperkecil kerugian perusahaan. Pelaksanaan manajemen risiko haruslah menjadi bagian integral dari suatu bentuk manajemen yang baik. Proses manajemen risiko ini merupakan salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk terciptanya perbaikan yang berkelanjutan (*continuous improvement*). Proses ini dapat diterapkan di semua tingkatan kegiatan, jabatan, proyek, produk, maupun asset. Manajemen risiko dapat memberikan manfaat yang optimal jika diterapkan sejak awal kegiatan. Proses manajemen risiko juga sering dikaitkan dengan proses pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi/perusahaan.

Setiap aktivitas menandung risiko untuk berhasil maupun gagal, risiko dapat bersifat menguntungkan dan merugikan. Manajemen risiko sangat erat kaitannya dengan K3. Timbulnya aspek K3 dikarenakan adanya risiko yang mengancam keselamatan pekerja, sarana dan lingkungan kerja sehingga harus dikelola dengan baik. Dalam lingkup K3 risiko biasanya bersifat merugikan seperti kecelakaan maupun kegagalan suatu proses kerja. Risiko yang bersifat merugikan ini harus segera ditekan atau dihindarkan sekecil mungkin. Menurut ISO 45001:2018 menyebutkan bahwa risiko K3 adalah gabungan dari kemungkinan terjadinya suatu kejadian berbahaya, keparahan cedera, dan gangguan kesehatan akibat terpapar paparan yang berbahaya. Sedangkan manajemen risiko adalah suatu usaha untuk mengelola risiko dari setiap kegiatan yang ada.

Manajemen risiko merupakan suatu proses mengidentifikasi masalah, analisa dan evaluasi dan kemudian dilakukan proses pengendalian (Ramli, 2010). Manajemen risiko dapat dimanfaatkan untuk melindungi suatu perusahaan dari setiap kejadian yang dapat menimbulkan kerugian. Perusahaan yang melaksanakan manajemen risiko akan memperoleh keuntungan, meliputi:

1. Menjamin keberlangsungan usaha
2. Menekan biaya untuk penanggulangan kejadian yang tidak diinginkan
3. Menimbulkan rasa aman pada penanam saham
4. Meningkatkan pemahaman dan kesadaran bagi seluruh pekerja mengenai risiko yang dapat terjadi
5. Memenuhi persyaratan perundang-undangan yang berlaku

Manajemen risiko dapat diaplikasikan untuk berbagai kegiatan baik di tempat kerja, di rumah, dan tempat-tempat umum. Manajemen risiko dapat

digunakan untuk menganalisis peralatan, sistem maupun proses dari suatu kegiatan pada kegiatan sehari-hari. Manajemen risiko merupakan unsur pokok dan bagian internal dari sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3). SMK3 dimulai dengan menetapkan komitmen dan kebijakan K3. Implementasi K3 dimulai dari perencanaan yang baik meliputi, identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian risiko (*risk assessment*), dan pengendalian risiko (*risk control*) atau yang biasa dikenal dengan HIRARC, HIRARC merupakan bagian dari manajemen K3 yang menentukan arah penerapan K3 (Ramli, 2010).

HIRARC atau *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* adalah salah satu metode yang biasa dilakukan untuk melakukan identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko pada suatu aktivitas pekerjaan. HIRARC merupakan tahap pertama yang paling penting dalam manajemen risiko pada ISO 45001: 2018. Risiko yang akan didapat terjadinya kerugian harta benda ataupun kehilangan nyawa yang diakibatkan oleh kecelakaan dalam pekerjaan. HIRARC merupakan urutan dari rangkaian kegiatan dalam pengendalian risiko dalam K3. HIRARC harus mencakup aktivitas rutin dan non-rutin, aktivitas dari semua personil (termasuk sub kontraktor dan pengunjung), dan fasilitas di lingkungan kerja. HIRARC atau *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* adalah salah satu metode yang biasa dilakukan untuk melakukan identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko pada suatu aktivitas pekerjaan. HIRARC merupakan tahap pertama yang paling penting dalam manajemen risiko pada ISO 45001: 2018. Risiko yang akan didapat terjadinya kerugian harta benda ataupun kehilangan nyawa yang diakibatkan oleh kecelakaan dalam pekerjaan. HIRARC merupakan urutan dari rangkaian kegiatan dalam pengendalian risiko dalam K3.

Terdapat beberapa hal yang mendukung keberhasilan proses identifikasi bahaya, yaitu: (1) Identifikasi bahaya harus sejalan dan relevan dengan aktivitas perusahaan sehingga dapat berfungsi dengan baik; (2) Identifikasi bahaya harus dinamis dan selalu mempertimbangkan adanya teknologi dan ilmu terbaru; (3) Keterlibatan semua pihak terkait proses identifikasi bahaya; (4) Ketersediaan metode, peralatan, referensi, data dan dokumen untuk mendukung kegiatan identifikasi bahaya; (5) Akses terhadap regulasi yang berkaitan dengan aktivitas perusahaan termasuk pedoman industri dan data seperti *Material Safety Data Sheet* (Ramli, 2010).

Identifikasi bahaya dilakukan dengan tujuan sebagai berikut: (1) Mengurangi peluang terjadinya kecelakaan; (2) Memberikan pemahaman bagi semua pihak mengenai potensi bahaya yang terdapat di tempat kerja; (3) Sebagai landasan dan masukan untuk menentukan pencegahan yang akan dilakukan; dan (4) Memberikan informasi yang terdokumentasi mengenai sumber bahaya yang ada dalam satu perusahaan (Ramli, 2010).

Menurut Ramli (2010), untuk mengetahui potensi bahaya di lingkungan kerja dapat menggunakan teknik identifikasi bahaya yang diklasifikasikan sebagai berikut:

2.5.1.1 Teknik Pasif

Metode pasif yaitu metode yang digunakan berdasarkan pengalaman sendiri. Kelemahan dari metode ini yaitu bersifat primitif dan lambat karena kecelakaan telah terjadi baru dapat dikenali dan diambil langkah pencegahannya. Jika tidak dilakukan identifikasi bahaya, kecelakaan kerja masih dapat terjadi karena masih terdapat sumber bahaya.

2.5.1.2 Teknik Semi Proaktif

Teknik semiproaktif yaitu teknik yang mengambil atau belajar dari pengalaman orang lain. Teknik ini lebih baik dari metode aktif karena tidak perlu menunggu terjadi pada diri sendiri. Namun teknik ini tetap memiliki kelemahan seperti tidak semua bahaya pernah menimbulkan kecelakaan, tidak semua kejadian kecelakaan dilaporkan, dan kecelakaan telah terjadi yang berarti tetap menimbulkan kerugian.

2.5.1.3 Metode Proaktif

Metode ini dinilai yang paling efektif karena metode ini mencari bahaya sebelum bahaya tersebut menimbulkan efek yang merugikan. Saat ini telah berkembang berbagai macam teknik identifikasi dengan metode proaktif seperti: (1) Daftar periksa dan inspeksi atau audit K3; (2) Analisa bahaya awal; (3) Analisa pohon kegagalan (*Fault Tree Analysis-FTA*); (4) Analisa *What-If*; (5) Analisa mode kegagalan dan efek (*Failure Mode And Effect Analysis-FMEA*); (6) *Hazops (Hazard And Operability Study)*; (7) Analisa keselamatan pekerja (*Job Safety Analysis-JSA*); dan (8) Analisa risiko pekerjaan (*Task Risk Analysis-TRA*).

2.5.2 Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Setelah semua risiko diidentifikasi, langkah selanjutnya yaitu melakukan *risk assessment* atau penilaian risiko. Risiko adalah gabungan antara kemungkinan terjadinya suatu bahaya atau terpapar dengan keparahan suatu kecelakaan atau penyakit yang disebabkan oleh kejadian atau paparan tersebut. Penilaian risiko yaitu melakukan analisis dan penilaian risiko yang mungkin terjadi. Hal ini merupakan upaya untuk mengetahui berbagai hal yang berhubungan dengan risiko

yang dihadapinnya. Analisis risiko bertujuan untuk menentukan besarnya risiko dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya dan besarnya efek yang akan ditimbulkan (Ramli, 2010).

2.5.2.1 Analisis Risiko

Menurut Ramli (2010), analisis risiko merupakan suatu tahapan proses untuk menentukan besarnya suatu risiko yang merupakan kombinasi antara kemungkinan terjadinya (*probability*) dan keparah bila risiko tersebut terjadi (*concequences*). Analisa risiko merupakan suatu tahapan proses untuk menentukan besarnya suatu risiko yang merupakan kombinasi antara kemungkinan terjadinya dan keparahan bila risiko tersebut terjadi (Ramli, 2010). Sedangkan menurut Widowati (2017) analisis risiko dapat dilakukan untuk berbagai tingkat tergantung pada risiko, tujuan analisis dan informasi, data dan sumber daya yang tersedia. Teknik yang dapat digunakan untuk melakukan analisis risiko, yaitu teknik semi kuantitatif, yang dalam analisa risiko lebih baik dalam mengungkapkan tingkat risiko dibandingkan dengan teknik kualitatif. Teknik ini juga dapat menggambarkan tingkat risiko yang lebih konkrit dibandingkan dengan teknik kualitatif (Ramli, 2010).

2.5.2.1.1 Teknik Analisis Risiko

Teknik yang dapat digunakan untuk melakukan analisa risiko, ada berbagai teknik dalam menggambarkan kemungkinan dan keparahan suatu risiko baik secara kualitatif, semi kuantitatif, atau kuantitatif. Menurut Soehatman Ramli, ada beberapa pertimbangan dalam memilih teknik analisa risiko yang tepat, meliputi:

1. Teknik yang digunakan sesuai dengan kondisi dan kompleksitas fasilitas atau instalasi serta jenis bahaya yang ada dalam operasi.
2. Teknik tersebut dapat membantu dalam menentukan pilihan cara pengendalian risiko.
3. Teknik tersebut dapat membantu membedakan tingkat bahaya secara jelas sehingga memudahkan dalam menentukan prioritas langkah pengendaliannya.
4. Cara penerapannya terstruktur dan konsisten sehingga proses manajemen risiko dapat berjalan berkesinambungan.

Berikut ini merupakan penjelasan mengenai metode yang digunakan dalam analisis risiko menurut AS/NZS 4360 :

2.5.2.1.1.1 Teknik kualitatif

Analisis kualitatif digunakan untuk mengetahui risiko suatu fasilitas atau kegiatan jika data-data yang lengkap tidak tersedia. Analisis kualitatif menggunakan bentuk kata atau skala deskriptif untuk menjelaskan seberapa besar potensi risiko yang akan diukur seperti risiko rendah, risiko sedang dan risiko tinggi. Analisis kualitatif menggunakan bentuk kata atau skala deskriptif untuk menjelaskan seberapa besar potensi risiko yang akan diukur seperti risiko rendah. Menurut standar AS/NZS 4360, kemungkinan atau *probability* diberi rentang antara risiko yang jarang terjadi (*rare*) sampai dengan risiko yang dapat terjadi setiap saat (*almost certain*). Sedangkan untuk keparahan atau *consequence* dikategorikan antara kejadian yang tidak menimbulkan cedera atau kerugian kecil sampai dampak yang paling parah yaitu menimbulkan kejadian fatal (meninggal dunia) atau kerusakan besar terhadap asset perusahaan. Berikut merupakan tabel konsekuensi dan kemungkinan menurut standar AS/NZS 4360:

Tabel 2.5: Ukuran Kualitatif dari Keparahan (*Consequence*)

TINGKATAN	KRITERIA	PENJELASAN
5	<i>Catastrophic</i>	Fatal >1 orang, kerugian sangat besar dan dampak luas dan berdampak panjang, terhentinya seluruh kegiatan
4	<i>Major</i>	Cedera berat >1 oran, kerugian besar, gangguan produksi
3	<i>Moderate</i>	Cedera sedang, perlu penanganan medis, kerugian financial besar
2	<i>Minor</i>	Cedera ringan, kerugian financial sedang
1	<i>Insignifant</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian financial kecil

Sumber: AS/NZS 4360: 2004 *Risk Management* (2004) dalam Widowati (2017)

Tabel 2.6: Ukuran Kualitatif dari Kemungkinan (*Probability*)

TINGKATAN	KRITERIA	PENJELASAN
(1)	(2)	(3)
A	<i>Hampir Pasti</i>	Dapat terjadi setiap saat (setahun sekali lebih sering)
B	<i>Sangat Mungkin</i>	Kemungkinan sering terjadi (terjadi beberapa kali/lebih dalam karir Anda)
C	<i>Mungkin</i>	Dapat terjadi sekali-sekali (terjadi sekali dalam karir Anda)
D	<i>Kurang Mungkin</i>	Kemungkinan jarang terjadi
E	<i>Jarang</i>	Hampir tidak pernah/sangat jarang terjadi

Sumber: AS/NZS 4360: 2004 *Risk Management* (2004) dalam Widowati (2017)

Tabel 2.7: Matriks Analisis Risiko Kualitatif (Level Risiko)

Probability (P)	Saverity (S)				
	1	2	3	4	5
A	M	H	H	E	E
B	M	M	H	H	E
C	L	M	H	H	H
D	L	L	M	M	H
E	L	L	M	M	H

Sumber: AS/NZS 4360: 2004 *Risk Management* (2004) dalam Widowati (2017)

Keterangan:

E : Risiko Sangat tinggi - *Extreme Risk; immediate action required*

H : Risiko Tinggi - *High Risk; senior management attention needed*

M : Risiko Sedang - *Moderate Risk; management responsibility must be specified*

L : Risiko Rendah - *Low Risk; manage by routine procedures*

2.5.2.1.1.2 Teknik semi kuantitatif

Dalam analisis semi kuantitatif, skala kualitatif yang telah disebutkan tersebut kemudian diberi nilai. Setiap nilai yang diberikan haruslah menggambarkan derajat konsekuensi maupun probabilitas dari risiko yang ada. Misalnya suatu risiko mempunyai tingkat probabilitas yaitu sangat mungkin terjadi (*almost certain*), kemudian diberi nilai 100. Lalu dilihat tingkat konsekuensi yang terjadi misalnya konsekuensi yang dapat terjadi adalah sangat parah, lalu diberi nilai 50. Maka tingkat risikonya adalah sebesar $100 \times 50 = 5000$. Diperlukan kehati-hatian dalam menggunakan analisis semi kuantitatif, karena nilai yang dibuat belum tentu mencerminkan kondisi obyektif yang ada dari sebuah risiko. Kondisi obyektif yang ada dari sebuah risiko belum tentu sesuai dengan penilaian yang diberikan.

Ketepatan perhitungan tergantung dari tingkat pengetahuan tim ahli dalam analisis tersebut terhadap proses terjadinya sebuah risiko. Salah satu metode analisis semi kuantitatif yang sering digunakan yaitu metode W.T. Fine (Dickson, 2001). Metode tersebut terdiri dari tiga faktor utama yaitu *consequence*, *exposure* dan *probability* yang telah ditentukan rating atau nilainya. Nilai dari ketiga faktor tersebut dikalikan untuk mengetahui tingkat risikonya. Berikut merupakan tabel konsekuensi dan kemungkinan menurut standar AS/NZS ISO 31000 :

Tabel 2.8: Ukuran Semi Kuantitatif dari Keparahan (*Consequences*)

Category	Deskripsi	Rating
<i>Catastrophic</i>	Kerusakan fatal/parah beragam fasilitas lebih dari \$ 1.000.000, aktivitas dihentikan, terjadi kerusakan lingkungan yang sangat luas.	100
<i>Disaster</i>	Kematian, kerusakan permanen yang bersifat lokal terhadap lingkungan, kerugian \$500.000 - \$2.000.000.	50
<i>Very Serious</i>	Terjadi cacat permanen/penyakit parah, kerusakan lingkungan yang tidak permanen, dengan kerugian \$50.000 - \$500.000.	25
<i>Serious</i>	Serius: Terjadi dampak yang serius tetapi bukan cedera/penyakit parah yang permanen, sedikit berakibat buruk pada lingkungan, dengan kerugian \$5.000 - \$50.000.	15
<i>Important</i>	Penting: Membutuhkan penanganan medis, terjadi emisi buangan di luar lokasi, tetapi tidak mengakibatkan kerusakan, dengan kerugian \$500 - \$5.000.	5
<i>Noticeable</i>	Tampak: Terjadi cedera atau penyakit ringan, memar dibagian tubuh, kerusakan kecil <\$500, kerusakan ringan atau terhentinya proses kerja sementara waktu, tetapi tidak mengakibatkan pencemaran di luar lokasi.	1

Sumber: AS/NZS ISO 31000 (2009)

Tabel 2.9: Ukuran Semi Kuantitatif dari Paparan (*Exposure*)

Pemaparan	Deskripsi	Rating
<i>Continuously</i>	Terus menerus: terjadi >1 kali sehari.	10
<i>Frequently</i>	Sering: terjadi kira-kira 1 kali sehari.	6
<i>Occasionally</i>	Kadang-kadang: terjadi 1 kali seminggu sampai 1 kali sebulan.	3
<i>Infrequent</i>	Tidak sering: Sekali dalam sebulan sampai sekali dalam setahun.	2
<i>Rare</i>	Tidak diketahui kapan terjadinya.	1
<i>Very Rare</i>	Sangat tidak diketahui kapan terjadinya.	0,5

Sumber: AS/NZS ISO 31000 (2009)

Tabel 2.10: Ukuran Semi Kuantitatif dari Kemungkinan (*Probability*)

<i>Probabilitas</i>	<i>Deskripsi</i>	<i>Rating</i>
<i>Almost certain</i>	Sering terjadi: kemungkinan paling sering terjadi.	10
<i>Likely</i>	Cenderung terjadi: kemungkinan terjadinya kecelakaan 50%:50%.	6
<i>Unusual but Possible</i>	Tidak biasa terjadi namun mungkin terjadi.	3
<i>Remotely Possible</i>	Kemungkinan kecil: kejadian yang kemungkinannya terjadinya sangat kecil.	2
<i>Conceivable</i>	Jarang terjadi: tidak pernah terjadi kecelakaan selama bertahun-tahun, namun mungkin terjadi.	1
<i>Practically Impossible</i>	Sangat tidak mungkin terjadi.	0,5

Sumber: AS/NZS ISO 31000 (2009)

Tabel 2.11 Level Risiko Semi Kuantitatif

<i>Tingkat Risiko</i>	<i>Comment</i>	<i>Action</i>
>350	<i>Extreme</i>	Penghentian aktivitas, risiko dikurangi hingga mencapai batas yang dapat diterima.
180-350	<i>Very High</i>	Perlu dilakukan penanganan secepatnya.
70-180	<i>High</i>	Mengharuskan adanya perbaikan secara teknis.
20-70	<i>Moderate</i>	Perlu diawasi dan diperhatikan secara berkesinambungan.
>20	<i>Low</i>	Intensitas kegiatan yang menimbulkan risiko dikurangi seminimal mungkin.

Sumber: AS/NZS ISO 31000 (2009)

2.5.2.1.1.3 Teknik kuantitatif

Analisa risiko kuantitatif menggunakan perhitungan probabilitas kejadian atau konsekuensinya dengan data numerik dimana besarnya risiko tidak berupa peringkat seperti pada metode semikuantitatif. Konsekuensi dapat dihitung dengan menggunakan modeling hasil dari kejadian atau kumpulan kejadian atau dengan memperkirakan kemungkinan dari studi eksperimen atau data sekunder atau data terdahulu. Sedangkan probabilitas dapat dihitung dari *exposure* dan *probability*. Probabilitas dan konsekuensi kemudian dihitung untuk menetapkan

tingkat risiko yang ada.

2.5.2.2 Evaluasi Risiko

Risiko tidak akan memberikan makna yang jelas bagi manajemen atau pengambil keputusan lainnya jika tidak diketahui apakah risiko tersebut signifikan bagi kelangsungan bisnis. Oleh karena itu sebagai tindak lanjut dari penilaian risiko perlu dilakukan evaluasi risiko. Evaluasi risiko mempunyai tujuan untuk melihat apakah risiko yang telah dianalisa dapat diterima atau tidak dengan membandingkan tingkat risiko yang telah dihitung pada tahapan analisis risiko dengan kriteria standar yang digunakan. Tingkat risiko atau peringkat risiko sangat penting sebagai alat manajemen dalam mengambil keputusan. Melalui peringkat risiko manajemen dapat menentukan skala prioritas dalam penanganannya. Manajemen juga dapat mengalokasikan sumber daya yang sesuai untuk masing-masing risiko sesuai dengan tingkat prioritasnya (Soehatman Ramli, 2010). Hasil evaluasi risiko antara lain yaitu :

1. Gambaran tentang seberapa penting risiko yang ada
2. Gambaran tentang prioritas risiko yang perlu ditanggulangi
3. Gambaran tentang kerugian yang mungkin terjadi baik dalam parameter biaya ataupun parameter lainnya
4. Masukan informasi untuk pertimbangan tahapan pengendalian

Tujuan dari evaluasi risiko adalah untuk membantu dalam pembuatan keputusan (Widowati, 2017). Evaluasi risiko dilakukan untuk menilai risiko apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak, dengan membandingkan terhadap standar yang berlaku atau kemampuan organisasi atau perusahaan dalam menghadapi risiko tersebut.

2.5.3 Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko merupakan langkah penting dan menentukan dalam keseluruhan manajemen risiko. Risiko yang telah diketahui besar dan potensi akibatnya harus dikelola dengan tepat, efektif dan sesuai dengan kemampuan dan kondisi perusahaan. Pengendalian risiko meliputi identifikasi alternatif pengendalian risiko, analisis pilihan yang ada, rencana pengendalian dan pelaksanaan pengendalian.

Alternatif pengendalian risiko dapat dilakukan dengan pendekatan sebagai berikut :

2.5.3.1 Penghindaran Risiko

Beberapa pertimbangan penghindaran risiko yaitu :

1. Keputusan untuk menghindari atau menolak risiko sebaiknya memperhatikan informasi yang tersedia dan biaya pengendalian risiko.
2. Kemungkinan kegagalan pengendalian risiko.
3. Kemampuan sumber daya yang ada tidak memadai untuk pengendalian.
4. Penghindaran risiko lebih menguntungkan dibandingkan dengan pengendalian risiko yang dilakukan sendiri.
5. Alokasi sumber daya tidak terganggu.

2.5.3.2 Mengurangi Kemungkinan Terjadi (*Reduce Probability*)

Pengurangan kemungkinan terjadinya risiko dapat dilakukan dengan berbagai macam pendekatan seperti *engineering control* (eliminasi, substitusi, isolasi, pengendalian jarak), *administrative control* (shift kerja, *work permit*), dan pemberian pelatihan kepada pekerja mengenai cara kerja yang aman, budaya K3.

2.5.3.3 Mengurangi Konsekuensi Kejadian (*Reduce Consequences*)

Beberapa risiko tidak dapat dihilangkan sepenuhnya karena pertimbangan teknis, ekonomis atau operasi sehingga risiko tersebut akan tetap ada. Oleh karena itu, hal yang dapat dilakukan adalah dengan cara pengurangan konsekuensi. Konsekuensi suatu kejadian dapat dikurangi dengan cara penerapan sistem tanggap darurat yang baik dan terencana, penyediaan Alat Pelindung Diri (APD) dan sistem pelindung.

2.5.3.4 Pengalihan Risiko ke Pihak Lain (*Risk Transfer*)

Transfer risiko dapat berupa pengalihan risiko kepada pihak kontraktor sehingga beban risiko yang ditanggung perusahaan menjadi menurun. Oleh karena itu di dalam perjanjian kontrak dengan pihak kontraktor harus jelas tercantum ruang lingkup pekerjaan dan juga risikoyang akan ditransfer. Selain itu konsekuensi yang mungkin dapat terjadi juga dapat ditransfer risikonya kepada pihak asuransi.

2.5.3.5 Pemantauan dan Telaah Ulang

Pemantauan selama pengendalian risiko berlangsung perlu dilakukan untuk mengetahui perubahan-perubahan yang dapat terjadi. Perubahan- perubahan tersebut kemudian perlu ditelaah ulang untuk selanjutnya dilakukan perbaikan-perbaikan. Pada prinsipnya pemantauan dan telaah ulang perlu dilakukan untuk menjamin terlaksananya seluruh proses manajemen risiko dengan optimal.

2.5.3.6 Komunikasi dan konsultasi

Hasil manajemen risiko harus dikomunikasikan dan diketahui oleh semua pihak yang berkepentingan sehingga akan memberikan manfaat dan keuntungan bagi semua pihak. Pihak manajemen harus memperoleh informasi yang jelas

mengenai semua risiko yang ada dibawah kendalinya. Demikian pula dengan para pekerja perlu diberi informasi mengenai semua potensi bahaya yang ada di tempat kerjanya sehingga mereka bisa melakukan pekerjaan atau kegiatannya dengan aman. Pihak lainpun seperti pemasok, kontraktor dan masyarakat sekitar aktivitas perusahaan juga perlu mendapat informasi yang jelas tentang kegiatan perusahaan dan potensi bahaya yang dapat timbul dan akan membawa pengaruh terhadap keselamatan dan kesehatannya. Mengetahui dan memahami semua risiko yang ada di lingkungannya, maka semua pihak akan dapat bertindak dengan hati-hati. Selain komunikasi maka risiko juga perlu dikonsultasikan mengingat persepsi risiko dapat bervariasi karena adanya perbedaan dalam asumsi, konsep, isu-isu dan fokus perhatian kontributor dalam hal hubungan risiko dan isu yang dibicarakan. Sedangkan menurut Widowati (2017), pengendalian risiko berperan dalam meminimalisir atau mengurangi tingkat risiko yang ada sampai tingkatan yang dapat di tolerir. Cara pengendalian risiko K3 dapat dilakukan melalui:

2.5.3.7 Eliminasi

Eliminasi merupakan suatu pengendalian risiko yang bersifat permanen dan harus dicoba untuk diterapkan sebagai pilihan prioritas pertama (Ramli, 2010). Pengendalian ini dilakukan dengan cara menghilangkan sumber bahaya (Widowati, 2017). Eliminasi dapat dilakukan dengan memindahkan objek kerja atau sistem kerja yang berhubungan dengan tempat kerja yang kehadirannya pada batas yang tidak dapat diterima oleh ketentuan, peraturan atau standar baku K3 atau kadarnya melampaui Nilai Ambang Batas (NAB) yang diperkenankan (Tarwaka, 2014).

2.5.3.8 Substitusi

Substitusi adalah teknik pengendalian bahaya dengan mengganti alat, bahan, sistem atau prosedur yang berbahaya dengan yang lebih aman atau lebih rendah bahayanya (Ramli, 2010). Sedangkan menurut (Tarwaka, 2014) substitusi didefinisikan sebagai pengendalian yang dimaksudkan untuk menggantikan mesin atau peralatan kerja mesin yang lebih berbahaya dengan mesin atau peralatan kerja mesin yang kurang berbahaya atau yang lebih aman, sehingga keberadaannya selalu dalam batas yang masih dapat diterima dan aman dalam setiap operasi.

2.5.3.9 Rekayasa Teknik (*Engineering Control*)

Rekayasa teknik merupakan upaya pengendalian dengan merubah struktur objek kerja mesin atau peralatan kerja mesin untuk mencegah seseorang kontak kepada potensi bahaya, seperti pemberian pengaman mesin, penutup ban berjalan pembuatan struktur pondasi mesin dengan cor beton, pemberian alat bantu mekanik, pemberian absorber suara pada dinding ruang mesin yang menghasilkan kebisingan tinggi sekali sebagai pengaman mesin, dan lain-lain (Tarwaka, 2014).

Pengendalian *engineering* dapat merubah jalur transmisi bahaya atau mengisolasi dari bahaya. Pengendalian *engineering* antara lain yaitu :

1. Isolasi, yaitu sumber bahaya diisolir dengan penghalang (*barrier*) agar tidak dapat memajan pekerja.
2. Pengendalian jarak, prinsip dari pengendalian ini yaitu dengan menjauhkan jarak antara sumber bahaya dengan pekerja.
3. Ventilasi, cara ini merupakan caran yang paling efektif untuk mengurangi kontaminasi udara.

2.5.3.10 Pengendalian Administrasi (*Administration Control*)

Pengendalian administrasi dilakukan dengan menyediakan suatu sistem kerja yang dapat mengurangi kemungkinan seseorang kontak langsung dengan potensi bahaya. Metode ini mengurangi risiko bahaya dengan cara melakukan pembuatan prosedur (SOP), instruksi kerja (IK), pemasangan rambu (*safety sign*), seleksi terhadap kontraktor atau staf yang terlibat pada suatu proses kerja tertentu, pengaturan dan monitoring penggunaan material, alat, dan mesin, penyimpanan dan pelabelan, adanya jalur evakuasi. Termasuk upaya pembatasan lama waktu paparan, pemeriksaan kesehatan, dan rotasi kerja (Widowati, 2017).

2.5.3.11 Alat Pelindung Diri (*Personal Protective Equipment*)

Setiap tempat kerja mempunyai potensi bahaya yang berbeda sesuai dengan jenis, bahan dan proses produksi yang dilakukan. Ada 15 faktor risiko bahaya, 55 bagian tubuh yang dilindungi, dan 55 jenis alat pelindung diri. Dengan demikian, sebelum melakukan pemilihan alat pelindung diri mana yang tepat untuk digunakan. Secara lebih detail pemilihan dan penggunaan alat pelindung diri harus memperhatikan aspek yang meliputi aspek teknis dan aspek psikologis (Tarwaka, 2014).

Menurut Tarwaka (2014), jenis alat pelindung diri berdasarkan bagian tubuh yang harus dilindungi dari kontak dengan potensi bahaya meliputi: (1) Alat Pelindung Kepala, (2) Alat Pelindung Mata, (3) Alat Pelindung Telinga, (4) Alat Pelindung Pernafasan, (5) Alat Pelindung Tangan, (6) Alat Pelindung Kaki, (7) Pakaian Pelindung, (8) Sabuk Keselamatan.

Alat Pelindung Diri (APD) adalah suatu kewajiban di mana biasanya pekerja atau buruh bangunan yang bekerja di sebuah proyek atau bangunan yang

bekerja disebuah proyek atau pembangunan sebuah gedung, diwajibkan menggunakannya. Alat pelindung Diri (APD) berperan penting terhadap kesehatan dan keselamatan kerja (Anizar, 2012).

2.5.3.11.1 Alat Pelindung Kepala (*Headwear*)

Alat pelindung kepala adalah alat pelindung yang berfungsi untuk melindungi kepala dari benturan, terantuk, kejatuhan atau terpukul benda tajam atau benda keras yang melayang atau meluncur di udara, terpapar radiasi panas, api, percikan bahan-bahan kimia, jasad renik (mikroorganism), dan suhu yang ekstrim (Suwandi & Daryanto, 2018). Menurut Tarwaka (2014) jenis alat pelindung kepala, yaitu:



Gambar 2.2: Alat Pelindung Kepala
(Sumber: Tarwaka, 2014)

2.5.3.11.2 Alat Pelindung Mata (*Eyes Protection*)

Alat pelindung mata atau *eyes protection* adalah alat yang digunakan untuk melindungi mata dari percikan bahan kimia korosif, debu dan partikel-partikel kecil yang melayang di udara, gas atau uap yang dapat menyebabkan iritasi mata, radiasi gelombang elektromagnetik, panas radiasi sinar matahari, pukulan benda keras dan lain sebagainya (Tarwaka, 2014). Alat pelindung mata atau *eyes protection* adalah alat yang digunakan untuk melindungi mata dari percikan bahan kimia korosif, sinar matahari, debu dan partikel kecil yang melayang di udara



Gambar 2.3: Alat Pelindung Mata
(Sumber: Tarwaka, 2014)

2.5.3.11.3 Alat pelindung Telinga (*Ear Protection*)

Alat pelindung telinga atau *ear protection* merupakan alat yang digunakan untuk mengurangi intensitas suara yang masuk ke dalam telinga (Tarwaka, 2014).



Gambar 2.4: Alat Pelindung Telinga
(Sumber: Tarwaka, 2014)

2.5.3.11.4 Alat Pelindung Pernafasan (*Respiratory Protection*)

Alat pelindung pernafasan atau *respiratory protection* merupakan alat yang digunakan untuk melindungi pernafasan dari risiko paparan gas, uap, debu, udara yang terkontaminasi atau beracun, korosi atau yang bersifat rangsangan (Tarwaka, 2014). Alat pelindung pernafasan atau *respiratory protection* merupakan alat yang digunakan untuk melindungi pernafasan.



Gambar 2.5: Alat Pelindung Pernafasan
(Sumber: Tarwaka, 2014)

2.5.3.11.5 Alat Pelindung Tangan (*Hand Protection*)

Alat pelindung tangan atau *hand protection* merupakan alat yang digunakan untuk melindungi tangan dan bagian lainnya dari benda tajam atau goresan, bahan kimia, benda panas dan dingin, serta kontak dengan arus listrik. Sarung tangan dari karet untuk melindungi kontaminasi terhadap bahan kimia dan arus listrik; sarung tangan dari kulit untuk melindungi terhadap benda tajam dan goresan; sarung tangan dari kain atau katun untuk melindungi dari kontak panas atau dingin dan lain sebagainya. Alat pelindung tangan yang direkomendasikan untuk pekerjaan yang berkaitan dengan mesin penggergajian yaitu *metal gloves* (Tarwaka, 2014). Alat pelindung tangan atau *hand protection* merupakan alat yang digunakan untuk melindungi tangan dan bagian lainnya dari benda tajam atau goresan, bahan kimia, benda panas dan dingin, serta kontak dengan arus listrik. Sarung tangan dari karet untuk melindungi kontaminasi kuman.



Gambar 2.6: Alat Pelindung Tangan

Sumber: Tarwaka (2014)

2.5.3.11.6 Alat Pelindung Kaki (*Feet Protection*)

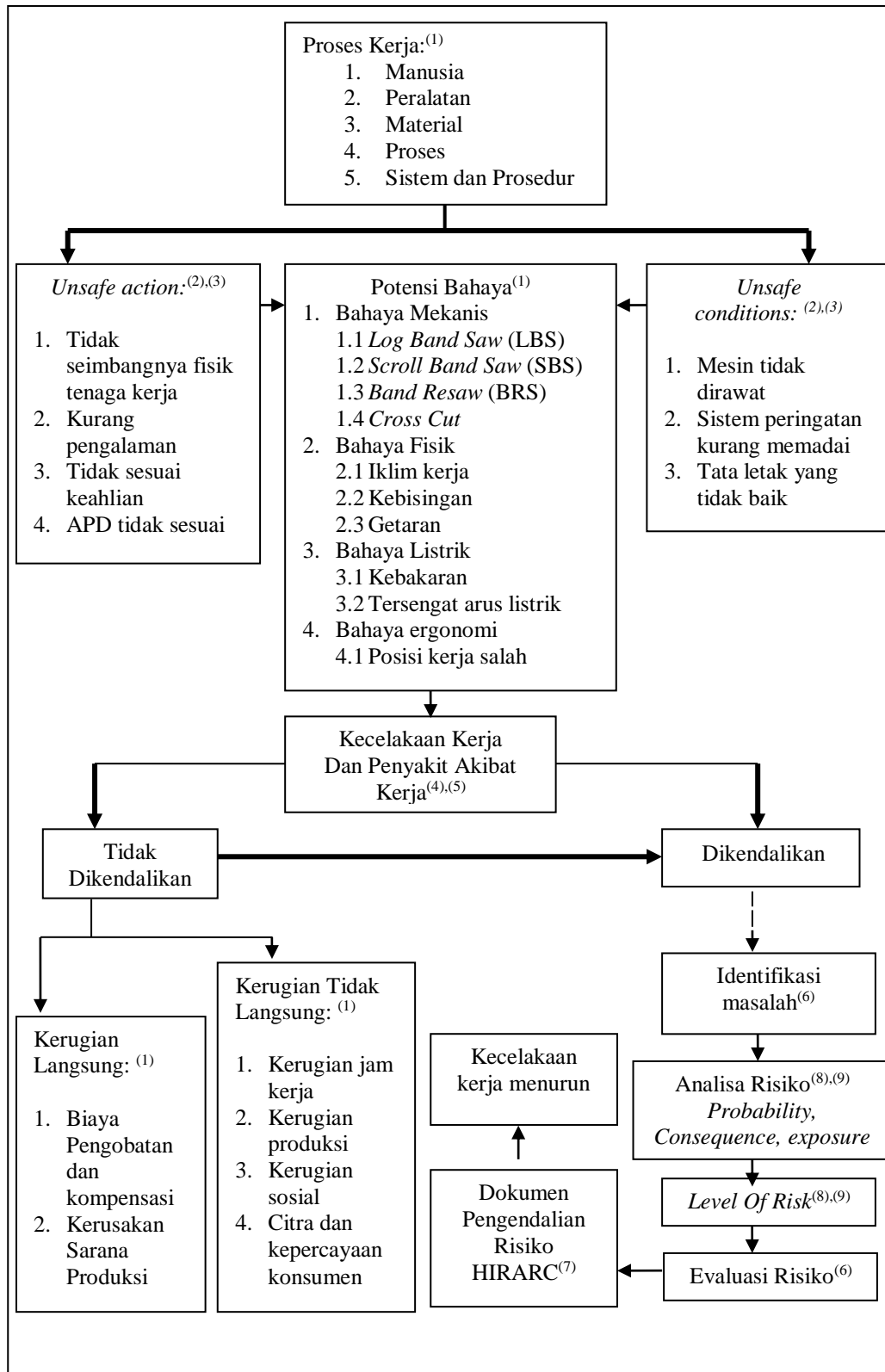
Alat pelindung kaki atau *feet protection* berfungsi untuk melindungi kaki dari tertimpa atau berbenturan dengan benda-benda berat, tertusuk benda tajam, terkena cairan panas atau dingin, uap panas, terpajan suhu ekstrim, terkena bahan kimia berbahaya dan jasad renik, dan tergelincir (Suwandi & Daryanto, 2018).



Gambar 2.7: Alat Pelindung Kaki

(Sumber: Tarwaka, 2014)

2.6 Kerangka Teori



Gambar 2.8: Kerangka Teori

Sumber: Soehatman Ramli (2010)⁽¹⁾; Tarwaka, (2014)⁽²⁾; Tarwaka, (2012)⁽³⁾; Anizar, (2009)⁽⁴⁾; Suma'mur, (2009)⁽⁵⁾; Widowati, (2017)⁽⁶⁾, ISO 45001 (2018)⁽⁷⁾ AS/NZS 4360: 2004 *Risk Management* (2004)⁽⁸⁾, Study notes Prof. Jean Cross, (1998)⁽⁹⁾

BAB V

PEBAHASAN

5.1 Pembahasan Hasil Penelitian

Setelah melakukan pengumpulan dan pengolahan data dari Identifikasi Potensi Bahaya dan Penilaian Risiko menggunakan HIRARC pada bagian penggergajian mesin (PGM) di PMU Revitalisasi Industri Kayu Demak, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah pembahasan.

5.1.1 Potensi Kecelakaan Kerja pada Bagian Penggergajian Mesin

Menurut Joana, 2017 pada jurnal “*Hazard Identification Method*” menunjukkan bahwa identifikasi bahaya merupakan elemen penting dalam prosedur estimasi risiko. Keuntungan utamanya adalah kemampuan untuk menentukan kemungkinan masalah dan peristiwa, yang dapat berdampak pada bagian penggergajian mesin (PGM).

5.1.1.1 Konsleting Kabel yang Terdapat pada *Forklift*

Konsleting kabel yang terdapat pada *forklift* memiliki nilai risiko sebesar 60 dengan level risiko *moderate*, risiko terjadi karena ketika terjadi panas berlebih pada rangkaian listrik, sehingga panas terus terakumulasi serta suhu pun semakin tinggi. Penyebab panas berlebih dapat terjadi karena beberapa hal, diantaranya beban berlebih pada rangkaian listrik, kualitas perlengkapan listrik yang buruk pada mesin *forklift*. Jika terjadi konsleting kabel maka dapat menyebabkan percikan api sehingga terjadi kebakaran pada *forklift*, menyebabkan kerugian produksi karena target produksi terhenti sementara, menyebabkan kerugian

material serta properti atau aset dan menyebabkan kerugian biaya pengobatan jika terjadi cedera ringan hingga kematian pada pekerja.

Standar yang digunakan dalam penentuan rekomendasi upaya pengendalian risiko konsleting kabel yang terdapat pada forklift di PMU Revitalisasi Industri Kayu bagian penggergajian mesin, meliputi: peringatan darurat (SNI 03-3985-2000, NFPA 72) membuat sistem peringatan darurat seperti: *smoke detector*, *heat detector*, *alarm bell*, *indicator lamp*, *push botton*. Sehingga kebakaran dapat dideteksi dengan cepat. Tersedia tim medik (Kep-men PU No: 11/KPTS/2000) menyediakan tim medik yang siap di poliklinik, sehingga setiap pekerja yang mengalami cedera akibat risiko tersebut dapat ditangani dengan cepat. Tersedia sistem manajemen evakuasi (OSHA, 2001) Rute evakuasi (Kepmen PU No. 11/KPTS/2000) penambahan sarana evakuasi seperti: pencahayaan darurat, petunjuk arah dan rambu darurat, koridor. Sehingga dapat membantu para pekerja untuk cepat sampai menuju titik kumpul.

Sistem proteksi aktif (Permenakertrans RI No:Per.04/MEN/1980,NFPA 10, 14) menyediakan sarana prasarana proteksi kebakaran dan keselamatan jiwa, seperti: cukup tersedia sumber air, dan rute evakuasi yang tidak terhalang, serta penyediaan sistem proteksi aktif *hydran* untuk mempermudah dalam memadamkan api kebakaran. Pelatihan K3 kebakaran (Kepmen PU No. 11/KPTS/2000) melakukan pelatihan K3 terkait kebakaran minimal 6 bulan sekali, hal ini dilakukan dengan rutin 6 bulan sekali agar pekerja mengetahui apa yang harus dilakukan saat risiko terjadi. Penggunaan APD (UU No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja pasal 13) kewajiban memasuki tempat kerja dengan menggunakan APD, hal ini dapat dilakukan dengan pemberian *reward* bagi para

pekerja yang taat menggunakan APD saat bekerja, sedangkan yang melanggar diberikan *punishment* sehingga para pekerja jera dan tidak mengulanginya lagi.

Tersedia komunikasi darurat (Kepmen PU No:10/KPTS/2000) tersedia komunikasi darurat, dan setiap departemen sudah ada *emergency call*. Emergency call harus terdapat pada setiap departemen agar resiko yang terjadi dapat dikendalikan dengan cepat. Prosedur penghentian oprasi (Permen PU No: 20/PRT/M/2009) membuat prosedur penghentian oprasi langsung dari pimpinan departemen secara tertulis. Jika risiko tersebut terjadi maka kegiatan tersebut diwajibkan berhenti, agar bahaya risiko dapat segera ditangani. Pemeriksaan dan pengawasan (SNI 03 3985-2000, Permenakertrans RI No:Per.04/MEN/1980, NFPA 10, 14) melakukan pengecekan sistem deteksi dan alarm kebakaran setiap 6 bulan sekali, melakukan pengecekan sistem proteksi setiap 6 bulan sekali dan melakukan inspeksi K3 secara periodik. Hal ini dilakukan agar saat risiko terjadi semua alat pemadam kebakaran dapat digunakan untuk memadamkan api.

Menurut Patardo Simanungkalit, 2016 pada jurnal “*Perencanaan Sistem Perawatan Alat Angkat dengan Metode Preventive Maintenance (Studi Kasus PT. Trikarya Alam)*” menunjukkan bahwa penerapan sistem manajemen perawatan dengan metode *preventive maintenance* telah memberi pengaruh nyata pada performance mesin *forklift*.

5.1.1.2 *Forklift* Tumbang

Forklift tumbang memiliki nilai risiko sebesar 10 dengan level risiko *low*, *forklift* tumbang dapat terjadi karena pengemudi *forklift* tidak memiliki keahlian khusus dalam mengoperasikan *forklift* dan pekerja pengemudi *forklift* tidak mempunyai lisensi. Dampak negatif yang akan terjadi yaitu para pekerja dapat mengalami cedera seperti luka, patah tulang, cacat. Sedangkan dampak negatif

yang terjadi pada perusahaan yaitu terjadinya kerusakan pada *forklift*, serta kerugian biaya pengobatan pada pekerja yang mengalami cedera.

Standar yang digunakan dalam penentuan rekomendasi upaya pengendalian risiko *forklift* tumbang di PMU Revitalisasi Industri Kayu bagian pengergajian mesin menurut Noni Widhirexy Novita, 2019 pada jurnal “*Safety Driving pada Operator Forklift di Kehutanan*” menunjukkan bahwa sebaiknya para *safety officer* lebih memperhatikan Surat Ijin Operator (SIO) operator *forklift*, jika SIO sudah habis masa berlakunya, dan diharapkan pekerja tersebut tidak mengoperasikan *forklift* sampai SIO operator terbit kembali. Melakukan pengawasan yang lebih ketat kepada operator *forklift* agar berperilaku aman saat berkendara dan diharapkan memberi sanksi tegas apabila operator *forklift* tidak mengikuti SOP yang berlaku karena itu dapat mempengaruhi *safety driving* saat bekerja. *Safety officer* mengadakan penyuluhan dan momotivasi karyawan agar bersikap dan berperilaku aman saat bekerja, agar bisa mematuhi SOP yang berlaku, tidak mendahului kendaraan lain, berjalan sesuai jalur yang telah ditentukan. Penggunaan APD (UU No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja pasal 13) kewajiban memasuki tempat kerja dengan menggunakan APD, hal ini dapat dilakukan dengan pemberian *reward* bagi para pekerja yang taat menggunakan APD yang lengkap (*safety helmet, safety shoes, rompi safety, sabuk pengaman pada forklift/ safety belt*) saat bekerja, sedangkan yang melanggar diberikan *punishment* sehingga para pekerja jera dan tidak mengulangnya lagi.

5.1.1.3 Operator Terpleset saat Naik Turun *Forklift*

Operator terpleset saat naik turun *forklift* memiliki nilai risiko sebesar 60 dengan level risiko *moderate*, operator terpleset saat naik turun tangga dapat terjadi karena pengemudi *forklift* tidak memakai *safety shoes*. Dampak negatif

yang akan terjadi yaitu para pekerja dapat mengalami cedera seperti luka, patah tulang, cacat. Sedangkan dampak negatif yang terjadi pada perusahaan yaitu kerugian biaya pengobatan pada pekerja yang mengalami cedera.

Standar yang digunakan dalam penentuan rekomendasi upaya pengendalian risiko operator terpeleceh saat naik turun *forklift* di PMU Revitalisasi Industri Kayu bagian penggergajian mesin menurut Noni Widhirexy Novita, 2019 pada jurnal “*Safety Driving pada Operator Forklift di Kehutanan*” menunjukkan bahwa sebaiknya kewajiban memasuki tempat kerja dengan menggunakan APD hal ini sesuai dengan UU No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja pasal 13. Dapat dilakukan dengan pemberian *reward* bagi para pekerja yang taat menggunakan APD yang lengkap (*safety helmet, safety shoes, rompi safety, sabuk pengaman pada forklift/ safety belt*) saat bekerja, sedangkan yang melanggar diberikan *punishment* sehingga para pekerja jera dan tidak mengulanginya lagi.

5.1.1.4 Tertabrak *Forklift*

Tertabrak *forklift* memiliki nilai risiko sebesar 50 dengan level risiko *moderate*, tertabrak *forklift* dapat terjadi karena pengemudi *forklift* tidak memiliki keahlian khusus dalam mengoperasikan *forklift* dan pekerja pengemudi *forklift* tidak mempunyai lisensi. Dampak negatif yang akan terjadi yaitu para pekerja dapat mengalami cedera seperti luka, patah tulang, cacat. Sedangkan dampak negatif yang terjadi pada perusahaan yaitu terjadinya kerusakan pada *forklift*, serta kerugian biaya pengobatan pada pekerja yang mengalami cedera.

Standar yang digunakan dalam penentuan rekomendasi upaya pengendalian risiko tertabrak *forklift* di PMU Revitalisasi Industri Kayu bagian penggergajian mesin menurut Noni Widhirexy Novita, 2019 pada jurnal “*Safety Driving pada Operator Forklift di Kehutanan*” menunjukkan bahwa sebaiknya

para *safety officer* lebih memperhatikan Surat Ijin Operator (SIO) operator *forklift*, jika SIO sudah habis masa berlakunya, dan diharapkan pekerja tersebut tidak mengoperasikan forklift sampai SIO operator terbit kembali. Melakukan pengawasan yang lebih ketat kepada operator *forklift* agar berperilaku aman saat berkendara dan diharapkan memberi sanksi tegas apabila operator forklift tidak mengikuti SOP yang berlaku karena itu dapat mempengaruhi *safety driving* saat bekerja. *Safety officer* mengadakan penyuluhan dan momotivasi karyawan agar bersikap dan berperilaku aman saat bekerja, agar bisa mematuhi SOP yang berlaku, tidak mendahului kendaraan lain, berjalan sesuai jalur yang telah ditentukan. Penggunaan APD (UU No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja pasal 13) kewajiban memasuki tempat kerja dengan menggunakan APD, hal ini dapat dilakukan dengan pemberian *reward* bagi para pekerja yang taat menggunakan APD yang lengkap (*safety helmet, safety shoes, rompi safety, sabuk pengaman pada forklift/ safety belt*) saat bekerja, sedangkan yang melanggar diberikan *punishment* sehingga para pekerja jera dan tidak mengulangnya lagi.

5.1.1.5 Tertabrak *Truck*

Tertabrak *truck* memiliki nilai risiko sebesar 30 dengan level risiko *moderate*, tertabrak *truck* dapat terjadi karena pengemudi *truck* sedang dalam kondisi fisik yang kurang baik sehingga mempengaruhi dalam mengendarai *truck*, kondisi *truck* yang tidak baik juga dapat mengakibatkan risiko tersebut. Dampak negatif yang akan terjadi yaitu para pekerja dapat mengalami cedera seperti luka, patah tulang, cacat. Sedangkan dampak negatif yang terjadi pada perusahaan yaitu terjadinya kerusakan pada *truck*, serta kerugian biaya pengobatan pada pekerja yang mengalami cedera. Standar yang digunakan dalam penentuan rekomendasi upaya pengendalian risiko tertabrak *truck* di PMU Revitalisasi Industri Kayu

bagian penggergajian mesin menurut Windy Pranita Sari, 2015 pada jurnal “Potensi Kecelakaan pada Pengemudi Truck di PT Berkatnugraha Sinar Lestari Belawan” menunjukkan bahwa risiko tertabrak truck dapat dihindari dengan dilakukannya pemeriksaan kendaraan sebelum mengemudi terutama sistem rem, lampu isyarat, kaca spion dan tekanan ban, jangan memaksakan mengemudi kendaraan yang tidak layak jalan. pengemudi melakukan peregangan otot kaki, tangan, bahu dan seluruh badan untuk melepaskan ketegangan otot dan kantuk sebelum mengendarai *truck*”

5.1.1.6 Material Mudah Terbakar: Kayu dan Log

Material mudah terbakar: kayu dan log memiliki nilai risiko sebesar 1000 dengan level risiko *extreme*, material mudah terbakar seperti kayu dapat menyebabkan kebakaran sehingga menyebabkan kerugian produksi karena target produksi terhenti sementara, menyebabkan kerugian material serta properti atau aset dan menyebabkan kerugian biaya pengobatan jika terjadi cedera ringan hingga kematian pada pekerja.

Standar yang digunakan dalam penentuan rekomendasi upaya pengendalian risiko material mudah terbakar: kayu, log di PMU Revitalisasi Industri Kayu bagian penggergajian mesin, meliputi: peringatan darurat (SNI 03-3985-2000, NFPA 72) membuat sistem peringatan darurat seperti: *smoke detector*, *heat detector*, *alarm bell*, *indicator lamp*, *push botton*. Sehingga kebakaran dapat dideteksi dengan cepat. Tersedia tim medik (Kep-men PU No: 11/KPTS/2000) menyediakan tim medik yang siap di poliklinik, sehingga setiap pekerja yang mengalami cedera akibat risiko tersebut dapat ditangani dengan cepat. Tersedia sistem manajemen evakuasi (OSHA, 2001) Rute evakuasi (Kepmen PU No. 11/KPTS/2000) penambahan sarana evakuasi seperti: pencahayaan darurat,

petunjuk arah dan rambu darurat, koridor. Sehingga dapat membantu para pekerja untuk cepat sampai menuju titik kumpul.

Sistem proteksi aktif (Permenakertrans RI No:Per.04/MEN/1980,NFPA 10, 14) menyediakan sarana prasarana proteksi kebakaran dan keselamatan jiwa, seperti: cukup tersedia sumber air, dan rute evakuasi yang tidak terhalang, serta penyediaan sistem proteksi aktif *hydran* untuk mempermudah dalam memadamkan api kebakaran. Pelatihan K3 kebakaran (Kepmen PU No. 11/KPTS/2000) melakukan pelatihan K3 terkait kebakaran minimal 6 bulan sekali, hal ini dilakukan dengan rutin 6 bulan sekali agar pekerja mengetahui apa yang harus dilakukan saat risiko terjadi. Penggunaan APD (UU No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja pasal 13) kewajiban memasuki tempat kerja dengan menggunakan APD, hal ini dapat dilakukan dengan pemberian *reward* bagi para pekerja yang taat menggunakan APD saat bekerja, sedangkan yang melanggar diberikan *punishment* sehingga para pekerja jera dan tidak mengulanginya lagi.

Tersedia komunikasi darurat (Kepmen PU No:10/KPTS/2000) tersedia komunikasi darurat, dan setiap departemen sudah ada *emergency call*. Emergency call harus terdapat pada setiap departemen agar resiko yang terjadi dapat dikendalikan dengan cepat. Prosedur penghentian oprasi (Permen PU No: 20/PRT/M/2009) membuat prosedur penghentian oprasi langsung dari pimpinan departemen secara tertulis. Jika risiko tersebut terjadi maka kegiatan tersebut diwajibkan berhenti, agar bahaya risiko dapat segera ditangani. Pemeriksaan dan pengawasan (SNI 03 3985-2000,Permenakertrans RI No:Per.04/MEN/1980,NFPA 10, 14) melakukan pengecekan sistem deteksi dan alarm kebakaran setiap 6 bulan sekali, melakukan pengecekan sistem proteksi setiap 6 bulan sekali dan

melakukan inspeksi K3 secara periodik. Hal ini dilakukan agar saat risiko terjadi semua alat pemadam kebakaran dapat digunakan untuk memadamkan api.

5.1.1.7 Kejatuhan Objek Kerja Log

Kejatuhan objek kerja log memiliki nilai risiko sebesar 250 dengan level risiko *very high*, kejatuhan objek kerja log dapat terjadi karena penumpukan kayu yang tidak tepat, sehingga bahan baku log dapat menggelinding sehingga dapat menyebabkan dampak negatif yang akan terjadi yaitu para pekerja dapat mengalami cedera seperti luka, patah tulang, cacat. Sedangkan dampak negatif yang terjadi pada perusahaan yaitu kerugian biaya pengobatan pada pekerja yang mengalami cedera.

Standar yang digunakan dalam penentuan rekomendasi upaya pengendalian risiko kejatuhan objek kerja log di PMU Revitalisasi Industri Kayu bagian penggergajian mesin menurut Raditya Angga, 2016 pada jurnal "*Risk Assessment pada Pekerjaan Menebang Kayu Di Hutan Produksi (Studi Kasus Pada Pengoprasian Chainshaw Perum Perhutani KPH Madiun)*" menyatakan bahwa penataan dan pengambilan bahan baku log harus menggunakan mesin katrol sehingga dapat meminimalisir terjadinya log yang terglinding ke bawah. Penggunaan APD (UU No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja pasal 13) kewajiban memasuki tempat kerja dengan menggunakan APD, hal ini dapat dilakukan dengan pemberian *reward* bagi para pekerja yang taat menggunakan APD yang lengkap (*safety helmet, safety shoes, metal gloves*) saat bekerja, sedangkan yang melanggar diberikan *punishment* sehingga para pekerja jera dan tidak mengulangnya lagi. Pemakaian APD juga dapat meminimalisir risiko bahaya yang akan dihadapi para pekerja.

5.1.1.8 *Crane* Mesin Katrol Terlepas

Crane mesin katrol terlepas memiliki nilai risiko sebesar 60 dengan level risiko *moderate*, *crane* mesin katrol terlepas dapat terjadi karena kurangnya perawatan pada mesin katrol, kondisi mesin katrol yang sudah terlalu lama juga akan menyebabkan kondisi *crane* tidak berfungsi dengan baik, sehingga dapat menyebabkan *crane* mesin katrol terlepas saat mengangkat log. Dampak negatif yang akan terjadi yaitu para pekerja dapat mengalami cedera seperti luka, patah tulang, cacat. Sedangkan dampak negatif yang terjadi pada perusahaan yaitu kerugian biaya pengobatan pada pekerja yang mengalami cedera.

Standar yang digunakan dalam penentuan rekomendasi upaya pengendalian risiko *crane* mesin katrol terlepas *forklift* di PMU Revitalisasi Industri Kayu bagian penggergajian mesin yaitu penggunaan APD (UU No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja pasal 13) kewajiban memasuki tempat kerja dengan menggunakan APD, hal ini dapat dilakukan dengan pemberian *reward* bagi para pekerja yang taat menggunakan APD saat bekerja, sedangkan yang melanggar diberikan *punishment* sehingga para pekerja jera dan tidak mengulangnya lagi. Penyediaan *metal gloves* untuk para pekerja. Tersedia tim medik (Kep-men PU No: 11/KPTS/2000) menyediakan tim medik yang siap di poliklinik, sehingga setiap pekerja yang mengalami cedera akibat risiko tersebut dapat ditangani dengan cepat.

5.1.1.9 Kebisingan

Kebisingan memiliki nilai risiko sebesar 60 dengan level risiko *moderate*, kebisingan dapat terjadi karena bunyi yang disebabkan oleh mesin yang digunakan saat proses penggergajian mesin. Dampak negatif yang akan terjadi yaitu para pekerja dapat mengalami gangguan pendengaran seperti ketulian.

Sedangkan dampak negatif yang terjadi pada perusahaan yaitu kerugian biaya pengobatan pada pekerja yang mengalami cedera.

Standar yang digunakan dalam penentuan rekomendasi upaya pengendalian risiko kebisingan di PMU Revitalisasi Industri Kayu bagian penggergajian mesin Penggunaan APD (UU No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja pasal 13) kewajiban memasuki tempat kerja dengan menggunakan APD, hal ini dapat dilakukan dengan pemberian *reward* bagi para pekerja yang taat menggunakan APD saat bekerja, sedangkan yang melanggar diberikan *punishment* sehingga para pekerja jera dan tidak mengulangnya lagi. Melakukan perawatan dan menjaga kebersihan ear plug serta pemberian *barrier* atau peredam pada mesin. Tersedia tim medik (Kep-men PU No: 11/KPTS/2000) menyediakan tim medik yang siap di poliklinik, sehingga setiap pekerja yang mengalami cedera akibat risiko tersebut dapat ditangani dengan cepat. Melakukan pemantauan kebisingan (PP No. 50 Tahun 2012 Bab V pasal 14) melakukan pemantauan melalui pemeriksaan, pengujian, pengukuran yang dilakukan oleh sumber daya manusia yang berkompeten. Kebisingan yang ada di area kerja tidak boleh melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) yang diperbolehkan yaitu 85dbs.

Menurut Agus Jaya Saputra, 2010 pada jurnal "*Analisis Kebisingan Peralatan Pabrik Dalam Upaya Peningkatan Penataan Peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja PT. X*" menyatakan bahwa diperlukan pemberian sanksi yang tegas dari pihak manajemen terkait, bila menemukan pelanggaran penggunaan APD, serta mempermudah sistem birokrasi dalam pengambilan APD khususnya *ear muff* dan *ear plug*. Secara periodik perlu dilakukan evaluasi dan sosialisasi tentang penggunaan alat pelindung diri seperti *ear muff* dan *ear plug*. Menurut Indri Setyaningrum, 2014 pada jurnal "*Analisa Pengendalian*

Kebisingan Pada Penggerindaan Di Area Moulding Perhutani” menyatakan bahwa dalam upaya pengendalian rekayasa *engineering* perlunya dilakukan pemasangan *barrier* atau peredam guna meminimalisir kebisingan yang terjadi. Dari segi upaya pengendalian administratif yaitu mengurangi waktu pemajan terhadap pekerja dengan mengatur waktu jam kerja dan istirahat sehingga waktu pekerja masih dalam batas yang aman. Melakukan rotasi kerja agar pekerja tidak terpapar kebisingan secara terus-menerus setiap hari.

5.1.1.10 Debu Serbuk Kayu

Debu serbuk kayu memiliki nilai risiko sebesar 300 dengan level risiko *very high*, debu serbuk kayu dapat terjadi karena sisa penggergajian kayu saat proses produksi sehingga dapat menyebabkan dampak negatif yang akan terjadi yaitu para pekerja dapat mengalami gangguan pernafasan seperti asma. Sedangkan dampak negatif yang terjadi pada perusahaan yaitu kerugian biaya pengobatan pada pekerja yang mengalami cidera.

Standar yang digunakan dalam penentuan rekomendasi upaya pengendalian risiko debu serbuk kayu di PMU Revitalisasi Industri Kayu bagian penggergajian mesin yaitu penggunaan APD (UU No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja pasal 13) kewajiban memasuki tempat kerja dengan menggunakan APD, hal ini dapat dilakukan dengan pemberian *reward* bagi para pekerja yang taat menggunakan APD saat bekerja, sedangkan yang melanggar diberikan *punishment* sehingga para pekerja jera dan tidak mengulangnya lagi. Melakukan perawatan dan menjaga kebersihan *mask*. Tersedia tim medik (Kepmen PU No: 11/KPTS/2000) menyediakan tim medik yang siap di poliklinik, sehingga setiap pekerja yang mengalami cedera akibat risiko tersebut dapat ditangani dengan cepat. Menurut Vijayaraghavan, 2014 pada jurnal “*Emerging*

Emergency Due To Dust Explosions In Process Industry” menunjukkan bahwa paparan debu adalah risiko bahaya paling sering terjadi dan dapat mengakibatkan penyakit akibat kerja yang paling sering terjadi pada proses produksi di industri.

5.1.1.11 Terkena Pisau Gergaji

Terkena pisau gergaji memiliki nilai risiko sebesar 300 dengan level risiko *very high*, terkena pisau gergaji dapat terjadi karena para pekerja tidak menggunakan APD *metal gloves* saat proses penggergajian kayu sehingga dapat menyebabkan dampak negatif yang akan terjadi yaitu para pekerja dapat mengalami cedera luka, terpotongnya sebagian anggota jari tangan, cacat. Sedangkan dampak negatif yang terjadi pada perusahaan yaitu kerugian biaya pengobatan pada pekerja yang mengalami cedera.

Standar yang digunakan dalam penentuan rekomendasi upaya pengendalian risiko debu serbuk kayu di PMU Revitalisasi Industri Kayu bagian penggergajian mesin yaitu Penggunaan APD (UU No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja pasal 13) kewajiban memasuki tempat kerja dengan menggunakan APD, hal ini dapat dilakukan dengan pemberian *reward* bagi para pekerja yang taat menggunakan APD saat bekerja, sedangkan yang melanggar diberikan *punishment* sehingga para pekerja jera dan tidak mengulanginya lagi. Penyediaan *metal gloves* untuk para pekerja. Tersedia tim medik (Kep-men PU No: 11/KPTS/2000) menyediakan tim medik yang siap di poliklinik, sehingga setiap pekerja yang mengalami cedera akibat risiko tersebut dapat ditangani dengan cepat.

5.1.1.12 Manual Handling

Manual handling memiliki nilai risiko sebesar 500 dengan level risiko *extreme*, *manual handling* dapat terjadi karena para pekerja melakukan

pengangkatan kayu secara manual saat log sudah dipotong dalam bentuk papan kayu, papan kayu ditumpukan pada bagian pundak sehingga dapat menyebabkan dampak negatif yang akan terjadi yaitu para pekerja dapat mengalami bungkuk (*kifosis*).

Standar yang digunakan dalam penentuan rekomendasi upaya pengendalian risiko *manual handling* di PMU Revitalisasi Industri Kayu bagian penggergajian mesin yaitu Penggunaan APD (UU No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja pasal 13) kewajiban memasuki tempat kerja dengan menggunakan APD, hal ini dapat dilakukan dengan pemberian *reward* bagi para pekerja yang taat menggunakan APD saat bekerja, sedangkan yang melanggar diberikan *punishment* sehingga para pekerja jera dan tidak mengulanginya lagi. Penyediaan *metal gloves* untuk para pekerja. Tersedia tim medik (Kep-men PU No: 11/KPTS/2000) menyediakan tim medik yang siap di poliklinik, sehingga setiap pekerja yang mengalami cedera akibat risiko tersebut dapat ditangani dengan cepat.

Menurut Bambang Suhardi (2008), proses pengangkatan kayu dapat menggunakan alat *forklift truck* dan *hand truck* dan memindahkan beban yang berat dari mesin ke mesin menggunakan ban berjalan (*roller*).

5.1.1.13 Posisi Tidak Ergonomis

Posisi tidak ergonomis memiliki nilai risiko sebesar 500 dengan level risiko *extreme*, posisi tidak ergonomis terjadi saat proses penataan kayu, para pekerja duduk dan membungkuk saat proses penataan hasil kayu yang sudah selesai di gergaji sehingga dapat menyebabkan dampak negatif yang akan terjadi yaitu para pekerja dapat mengalami *musculoskeletal disorders*. Sedangkan dampak negatif yang terjadi pada perusahaan yaitu kerugian biaya pengobatan

pada pekerja yang mengalami cedera.

Standar yang digunakan dalam penentuan rekomendasi upaya pengendalian risiko posisi tidak ergonomis di PMU Revitalisasi Industri Kayu bagian penggergajian mesin yaitu Penggunaan APD (UU No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja pasal 13) kewajiban memasuki tempat kerja dengan menggunakan APD, hal ini dapat dilakukan dengan pemberian *reward* bagi para pekerja yang taat menggunakan APD saat bekerja, sedangkan yang melanggar diberikan *punishment* sehingga para pekerja jera dan tidak mengulangnya lagi. Penyediaan *metal gloves* untuk para pekerja. Tersedia tim medik (Kep-men PU No: 11/KPTS/2000) menyediakan tim medik yang siap di poliklinik, sehingga setiap pekerja yang mengalami cedera akibat risiko tersebut dapat ditangani dengan cepat serta dapat melakukan olahraga untuk memelihara kelenturan dan kekuatan otot.

Menurut Agung Kristanto, 2010 pada jurnal "*Perancangan Ulang Fasilitas Kerja Pada Stasiun Cutting yang Ergonomis Guna Memperbaiki Posisi Kerja Operator Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Kerja (Studi Kasus di Perusahaan Anode Crome Yogyakarta*" menunjukkan bahwa posisi kerja membungkuk dengan posisi miring saat melakukan proses penumpukan kayu, dapat mengakibatkan pekerja mengalami kelelahan pada saat bekerja. Perlunya pembuatan kursi dengan sandaran punggung dan meja ukuran sikut tangan pekerja sebagai tempat untuk kayu yang sudah dipotong.

5.2 Hambatan dan Kelemahan Penelitian

5.2.1 Hambatan Penelitian

Pada penelitian yang sudah dilakukan, hambatan yang dialami adalah tidak semua data yang dibutuhkan dapat diberikan, karena merupakan rahasia

perusahaan, masih dalam proses pembuatan atau masih hanya dimiliki oleh pengurus perusahaan

5.2.2 Kelemahan Penelitian

Kelemahan penelitian ini yaitu kelengkapan data dokumentasi dari perusahaan tidak dapat diperlihatkan seluruhnya dan kurang lengkap. Serta penelitian ini hanya mengidentifikasi potensi risiko bahaya dan penilaian risiko tanpa melakukan intervensi. Penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan disebabkan terdapat beberapa kekurangan, penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan mengetahui gambaran atau deskriptif tentang suatu keadaan secara objektif guna membuat identifikasi dilakukan secara langsung oleh peneliti, maka terdapat hal yang tidak dapat teridentifikasi karena keterbatasan pengalaman peneliti.

5.2.3 Kelebihan Penelitian

Kelebihan penelitian ini yaitu lembar identifikasi dan penilaian risiko dapat digunakan sebagai dokumen pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja di PMU Revitalisasi Industri Kayu. Pencegahan menggunakan dokumen HIRARC dapat membantu PMU Revitalisasi Industri Kayu dalam menghindari kerugian langsung ataupun kerugian tidak langsung sebagai akibat dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang mungkin terjadi.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, total terdapat 13 jenis risiko K3 yang ada pada bagian PGM, meliputi:

1. Jenis risiko K3 dengan level risiko *low* yaitu risiko *forklift* tumbang dengan nilai risiko 10.
2. Level risiko *moderate* meliputi: operator terpeleset saat naik turun *forklift* dengan nilai risiko 60, tertabrak *forklift* dengan nilai risiko 50, tertabrak *truck* dengan nilai risiko 30, kebisingan dengan nilai risiko 60.
3. Jenis risiko K3 dengan level risiko *high* yaitu konsleting kabel yang terdapat pada *forklift* dengan nilai risiko 150.
4. Jenis risiko K3 dengan level risiko *very high* meliputi: kejatuhan objek kerja dengan nilai risiko 250, *crane* mesin katrol terlepas dan debu serbuk kayu dengan nilai risiko 300.
5. Jenis risiko K3 dengan level risiko *extreme* meliputi: material mudah terbakar dengan nilai risiko 1000, terkena pisau gergaji dengan nilai risiko 1500, *manual handling* dengan nilai risiko 500 dan posisi tidak ergonomis dengan nilai risiko 500.

6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan tersebut saran yang dapat diberikan adalah:

1. Perlunya penambahan sistem peringatan darurat seperti: *smoke detector, heat detector, alarm bell, indicator lamp, push botton*. Sehingga kebakaran dapat dideteksi dengan cepat.
2. Perlunya komunikasi darurat, dan setiap departemen sudah ada *emergency call*. *Emergency call* harus terdapat pada setiap departemen agar resiko yang terjadi dapat dikendalikan dengan cepat.
3. Perlunya penambahan sarana prasarana proteksi kebakaran dan keselamatan jiwa, seperti: penyediaan sistem proteksi aktif *hydran in door dan out door* untuk mempermudah dalam memadamkan api kebakaran.
4. Perlunya melakukan pengecekan sistem deteksi dan alarm kebakaran setiap 6 bulan sekali, melakukan pengecekan sistem proteksi setiap 6 bulan sekali dan melakukan inspeksi K3 secara periodik.
5. Perlu adanya tim medik yang siap di poliklinik, sehingga setiap pekerja yang mengalami cedera akibat risiko tersebut dapat ditangani dengan cepat.
6. Perlunya pembuatan *Standards Operating Prosedure (SOP)* Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD), membuat poster peringatan kewajiban memasuki tempat kerja dengan menggunakan APD yang dipasang di bagian PGM, pemberian *reward* bagi para pekerja yang taat menggunakan APD saat bekerja, sedangkan yang melanggar diberikan *punishment* sehingga para pekerja jera dan tidak mengulanginya lagi.
7. Perlunya penyediaan *metal gloves* untuk para pekerja guna meminimalisir risiko terkena pisau gergaji mesin pada bagian PGM.
8. Perlunya melakukan perawatan *truck* dengan metode *preventive maintenance* guna mengecek performa *truck* sebelum digunakan, melakukan pemeriksaan rem, lampu, kaca spion dan tekanan ban. Serta perlunya melakukan

peregangan otot kaki, tangan, bahu dan seluruh badan untuk melemaskan otot yang tegang sehingga dapat mengurangi risiko bahaya tertabrak truck.

9. Perlunya melakukan perawatan *forklift* dengan metode *preventive maintenance* guna mengecek performa *forklift* sebelum digunakan, Perlunya memperhatikan Surat Ijin Operator (SIO) *forklift*, perlunya melakukan pengawasan pengemudi *forklift* agar dapat bekerja dengan aman, serta mengadakan penyuluhan ”*safety driving*” guna mencegah risiko bahaya *forklift* tumbang.
10. Perlunya penggunaan mesin katrol saat melakukan penumpukan dan pengambilan bahan baku log sehingga pekerja tidak mengalami kejatuhan log saat proses pengambilan bahan baku.
11. Perlunya pemasangan barrier atau peredam getaran dengan menggunakan bantalan karet agar bunyi yang ditimbulkan oleh getaran dapat berkurang, serta perlu dilakukannya pengaturan waktu kerja dan istirahat pada pekerja yang terpapar risiko bahaya kebisingan setiap harinya. Serta perlu dilakukan perawatan mesin penggergajian kayu dengan mengganti bagian mesin yang sudah aus dan memberikan pelumas.
12. Perlunya dilakukan pembuatan kursi dengan sandaran kayu dan meja setinggi sikut pekerja sebagai tempat dalam proses penumpukan kayu, sehingga saat proses penataan kayu pekerja tidak bekerja dengan posisi membungkuk.
13. Perlunya penyediaan hand truck dan ban berjalan (*roller*) guna memindahkan beban yang berat dari mesin ke mesin lainnya sehingga tidak terjadi kegiatan *manual handling*.

DAFTAR PUSTAKA

- ASEAN OSHNET Occupational Safety and Health Network. (2017). *Jejaring Kerja di bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja antara Negara-Negara ASEAN*.<http://www.asean-osh.net>. Diakses tanggal 08 Januari 2019.
- Australia Standards/New Zealand Standards (AS/NZS) 4360: 2004 Risk Management.*
- Anonim.(2017). *Jumlah Kecelakaan Kerja di Indonesia Masih Tinggi*.<http://www.bpjsketenagakerjaan.go.id/5769/Jumlah-Kecelakaan-kerja-di-Indonesiamasih-tinggi.html>. Diakses tanggal 08 Januari 2019.
- Agus Jaya Saputra. (2010). *Analisis Kebisingan Peralatan Pabrik Dalam Upaya Peningkatan Penataan Peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja PT. X*. Jurnal Public Health. Vol 12:3.
- Agung Kristanto. (2010). *Perancangan Ulang Fasilitas Kerja Pada Stasiun Cutting yang Ergonomis Guna Memperbaiki Posisi Kerja Operator Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Kerja (Studi Kasus di Perusahaan Anode Crome Yogyakarta)*. Jurnal Public Health. Vol 12:2.
- Departement of Occupational Safety and Health Malaysia. (2008). *Guidelines for Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRAC)*. Ministry of Human Resources Malaysia: Malaysia
- Hersi, Mona dkk. (2015). *Effectiveness of Personal Protective Equipment for Healthcare Wokers Caring for Patients with Filovirus Disease: A Rapid Review*. Journal Plos one. Vol. 10. United States.
- International Labour Organization.(2018). *Jumlah Kecelakaan Kerja Masih Tinggi*.http://www.oit.org/wcmsp/group/public/asia/ilo/dokuments/publication/wcms_627174.pdf. Diakses tanggal 08 Januari 2019.
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja No: Kep.186/Men/1999 *tentang Unit Penanggulangan Kebakaran di Tempat Kerja.*
- Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No:10/KPTS/2000 *tentang Ketentuan Teknis Pengamanan terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.*
- Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No:11/KPTS/2000 *tentang Ketentuan Teknis Manajemen Penanggulangan Kebakaran di Perkotaan.*

- Kanti, Amal. (2018). *Assessment of Noise, Temperature, Light Intensity And Their Impacts on Workers in Footwear and Leather Products Industries of Banglades*. Journal of Enviromental Science Toxxicologi and Food Technology. Vol 2:3.
- Koesyanto, Herry.(2012). *Dasar-Dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi, 2011, *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.13/Men/X/2011 Tahun 2011 tentang Nilai Ambang Faktor Fisik dan Kimia di Tempat Kerja*, Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia, Jakarta.
- Noni Widhirexy Novita. (2019). *Safety Driving pada Operator Forklift di Kehutanan*. Journal of Enviromental Science Toxxicologi and Food Technology. Voln12:3.
- NFPA 10 Standards for portable fire extinguishers.
- NFPA 14 Standards for the Installation of Standpipe and Hose System 2007 edition.
- OHSAS 18001:2007. (2007). *Occupational Health and Safety Management Systems-Requirement*.
- Patardo Simanungkalit. (2016). *Perencanaan Sistem Perawatan Alat Angkat dengan Metode Preventive Maintenance (Studi Kasus PT. Trikarya Alam)*. Journal of Enviromental Science Toxxicologi and Food Technology. Vol 12:3.
- Perhutani Jawa Tengah. (2018). *Profil Perusahaan Divisi Regional Jawa Tengah*.http://www.bumn.go.id/perhutani/halaman_/171.Diakses tanggal 08 Januari 2019.
- Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang *Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*.
- Peraturan Menteri No 8 Tahun 2010 tentang *Alat Pelindung Diri*.
- Peraturan Menteri No 7 Tahun 1964 tentang *Syarat Kesehatan Kebersihan Serta Penerangan Di Tempat Kerja*.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No: 20/PRT/M/2009*.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor: Per.04/Men/1980 tentang *Syarat-Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan*.

- Ramli, Soehatman. (2010). *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3 OHS Risk Management*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Raditya Angga. (2016). *Risk Assessment pada Pekerjaan Menebang Kayu Di Hutan Produksi (Studi Kasus Pada Pengoprasian Chainshaw Perum Perhutani KPH Madiun)*. Journal of Public Health. Vol 1:3.
- Saloni, Waruwu, Dkk. (2016). *Analisis Faktor Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Yang Signifikan Mempengaruhi Kecelakaan Kerja*.
- Santosa.(2004). *Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)*. Surabaya: Prestasi Pustaka.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Schofield, Katherine dkk. (2015). *Management Commitment to Safety and Risk of Workplace Injury: A Workers' Compensation Insurance Perspective*. Journal of Safety Health an Enviroment Research. Vol 11:1.
- SNI 03-1736-2000 tentang *Tata Cara Perencanaan Sistem Proteksi Pasif untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung*.
- Tarwaka.(2012). *Dasar-Dasar Keselamatan Kerja Serta Pencegahan Kecelakaan di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Tarwaka. (2014). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja*.
- Undang-Undang Republik Indonesia No 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan*.
- Widowati, E. (2017). *Best Practice dalam Manajemen Risiko di Perusahaan dan Institusi*. Semarang: Cipta Prima Nusantara.
- Windy Pranita Sari. (2015). *Potensi Kecelakaan pada Pengemudi Truck di PT Berkatnugraha Sinar Lestari Belawan*. Enviromental Science Toxxicologi and Food Technology. Vol 12:3.
- Vijayaraghavan. (2014). *Emerging Emergency Due To Dust Explosions In Process Industry*. Journal of Engineering Research.