



**ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PRODUKSI LINGGIS
DENGAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA)
(Studi Kasus di UD Tanjung Abadi Kabupaten Jombang)**

SKRIPSI

Oleh

**Fakhrudin Luqman Hakim
NIM 102110101085**

**BAGIAN KESEHATAN LINGKUNGAN DAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2018**



**ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PRODUKSI LINGGIS
DENGAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA)
(Studi Kasus di UD Tanjung Abadi Kabupaten Jombang)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Pendidikan S-1 Kesehatan Masyarakat
dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh

**Fakhrudin Luqman Hakim
NIM 102110101085**

**BAGIAN KESEHATAN LINGKUNGAN DAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala pujian dan syukur atas karunia dan nikmat yang telah diberikan Allah SWT. Terimakasih atas jalan yang telah Engkau tunjukkan dan semangat serta keyakinan yang Engkau berikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Bismillahirrahmanirrahim, skripsi ini saya persembahkan kepada :

- 1 Orang tua saya, Nurhadidan Siswati. Terima kasih atas doa, dukungan dan kasih sayang yang tidak pernah putus diberikan untukku;
- 2 Semua anggota keluarga saya yang selalu memberikan dukungan moril maupun materil. Mas dan Mbak, Mbah Kakung dan Mbah Putri, Pak Puh dan Bude, Pak lik dan Bu lik, serta semua saudara sepupu.
- 3 Guru-guruku yang terhormat sejak TK hingga Perguruan Tinggi, yang telah bersedia berbagi ilmu, waktu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
- 4 Semua Dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat yang dengan penuh kesabaran membimbing proses penyelesaian skripsi ini.
- 5 Agama, Negara, dan Almamater Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

MOTTO

“Barangsiapa bertawakkal pada Allah, maka Allah akan memberikan kecukupan padanya, sesungguhnya Allah lah yang akan melaksanakan urusan (yang dikehendaki)-Nya.”

“Bekerja tanpa keselamatan kerja adalah bekerja dengan kematian di ujungnya.”

*“Know safety no injury. No safety, now injury.” *)*

*) Al-Qur’an Surat Ath-Thalaq: 3

*) Agung Supriyadi, 2014. {serial online} <https://katigaku.top/2014/04/06/slogan-dan-kata-bijak-keselamatan-kerja-safety-quotes/> {2 Januari 2018}

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fakhrudin Luqman Hakim
NIM : 102110101085

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul : Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Produksi Linggis Dengan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) (Studi Kasus Di Ud Tanjung Abadi Kabupaten Jombang) adalah benar-benar hasil karya sendiri dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 24 Januari 2018

Yang menyatakan,



Fakhrudin Luqman Hakim

NIM 102110101085

SKRIPSI

**ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PRODUKSI
LINGGIS DENGAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT
ANALYSIS (FMEA)***

(Studi Kasus di UD Tanjung Abadi Kabupaten Jombang)

Oleh

Fakhrudin Luqman Hakim
NIM 102110101085

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Isa Ma'rufi, S.KM., M.Kes.

Dosen Pembimbing Anggota : Prehatin Trirahayu N,S.KM.,M.Kes.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Produksi Linggis Dengan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (Fmea) (Studi Kasus Di Ud Tanjung Abadi Kabupaten Jombang) ” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember:

Hari : Rabu

Tanggal : 24 Januari 2018

Tempat : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Pembimbing

Tanda Tangan

1. DPU : Dr. Isa Ma'rufi, S.KM., M.Kes.
NIP 19750914 200812 1 002

(.....)

2. DPA : Prehatin Trirahayu N, S.KM., M.Kes.
NIP 19850515 201012 2 003

(.....)

Penguji :

1. Ketua : Anita Dewi S.KM.,M.Kes
NIP 19811120 200501 2 001

(.....)

2. Sekretaris : dr. Ragil Ismi Hartanti, M.Sc
NIP 19811005 200604 2 002

(.....)

3. Anggota : Jamrozi, S.H
NIP 19620209 199203 1 004

(.....)

Mengesahkan :

Dekan,



Enna Prasetiowati, S.KM., M.Kes.
NIP 19800516 200312 2 002

RINGKASAN

Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Produksi Linggis Dengan Metode *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)* (Studi Kasus Di Ud Tanjung Abadi Kabupaten Jombang); Fakhruddin Lukman Hakim; 102110101085; 2017; 109 halaman; Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Kecelakaan akibat kerja adalah kecelakaan yang terjadi dikarenakan oleh pekerjaan atau pada waktu melaksanakan pekerjaan pada perusahaan. Sistem keselamatan kesehatan kerja yang terjadi saat ini dapat dikatakan baru akan dilaksanakan setelah proses pendirian suatu pabrik atau unit usaha berjalan, padahal menurut aturan hukum seharusnya dilakukan pada saat perencanaan pabrik atau perusahaan tersebut. Perkembangan industri dan perusahaan saat ini semakin pesat. Seperti halnya di Kabupaten Jombang merupakan kabupaten yang terdiri dari berbagai macam jenis industri, diantaranya adalah industri logam, industri sandang, industri makanan dan industri kerajinan. Industri logam menyebar di seluruh kabupaten jombang, sebagian besar industri ini bergerak dibidang jual beli besi.

Unit dagang (UD) Tanjung Abadi merupakan salah satu usaha pembuatan linggis di Kabupaten Jombang berdiri pada tahun 1990. UD Tanjung juga merupakan tempat kerja yang berpotensi memiliki risiko bahaya terhadap terjadinya kecelakaan kerja. Risiko kecelakaan kerja selalu menimbulkan kerugian perusahaan, sehingga perlu dilakukan usaha untuk meminimalisasi terjadinya dampak pada risiko yang dominan terjadi di perusahaan. Hasil pengamatan dari studi pendahuluan dari mulai tempat pemilihan bahan sampai *finishing* (pengecatan) para karyawan tidak menggunakan alat pelindung diri, seperti sepatu, sarung tangan, kacamata, dan helm. Kondisi seperti ini sangat membahayakan para pekerjaan, dimana aktivitas kerja dalam proses produksi linggis menggunakan bahan baku besi dan mesin, sehingga kemungkinan besar

dalam proses produksi karyawan sering terpukul benda jatuh, tersentuh/terpukul benda yang tidak gerak, terjepit antara dua benda (bahan baku), tersengat arus listrik dan percikan api.

Menganalisis risiko kecelakaan kerja pada produksi linggis dengan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) di UD Tanjung Abadi Kabupaten Jombang. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Populasi dalam penelitian ini adalah semua karyawan produksi linggis UD. Tanjung Abadi Kabupaten Jombang sebanyak 21 orang dengan menggunakan total sampling sebanyak penelitian 21 orang. Data primer ini meliputi data tentang tingkat paparan, tingkat konsekuensi dan tingkat peluang terjadinya kecelakaan kerja pada karyawan dan terjadinya kegagalan produk diperoleh dari hasil wawancara responden. Data sekunder meliputi data karyawan, dan Profil UD. Tanjung Abadi. Teknik perolehan data pada penelitian ini dilakukan melalui wawancara, dokumentasi, dan observasi.

Penelitian ini memperoleh hasil yaitu pekerjaan pada saat proses pemotongan mempunyai jenis potensi bahaya terbanyak dan penyebab bahaya terbanyak, pada proses pembentukan mata linggis dengan manual Pengaruh bising terhadap pekerja *Risk Priority Number* (RPN) dengan nilai 100 yang termasuk dalam kategori risiko sangat tinggi, Pengendalian risiko kecelakaan kerja dapat dilakukan dengan 3 jenis pengendalian, yaitu pengendalian teknis, pengendalian administratif, dan pengendalian manusia.

SUMMARY

Risk Analysis Accidents In Crowbar Production *with Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* (Case Study In Tanjung Eternal Ud Jombang);

Fakhrudin Lukman Hakim; 102110101085; 2017; 109 pages; Departemen of Environmental Health and Occupational Health Safety, Faculty of Public Health University of Jember.

Occupational accidents are accidents that occur due to work or carry out work on company time. Occupational health safety system that occurs when a new can be said to be implemented after the establishment of a factory or business unit is running, whereas according to the rule of law is supposed to do when planning a factory or company. Industrial development and the company is growing rapidly. As in Jombang a district consisting of a wide range of industries, including metal industry, clothing industry, food industry and handicraft industry. Metal industry spread across the districts of Jombang, most of the industry is engaged in buying and selling iron.

Trade units (UD) Tanjung Abadi is one of the business of making a crowbar in Jombang established in 1990. UD Cape is also a potential workplace hazard has to accidents. Risk of occupational accidents always result in losses of the company, so that should be an effort to minimize the impact on the dominant risk in the company. Observations from preliminary studies of the start point of the selection of materials to *finishing* (painting) the employee does not use personal protective equipment, such as boots, gloves, goggles, and helmets. These conditions are very dangerous to the work, where the work activities in the production process crowbar using raw materials of iron and machines, so the odds are in the process of production employees are often hit by falling objects, touched / hit objects that do not move, sandwiched between two objects (raw materials) , electric shock and sparks.

Analyzing the risk of workplace accidents on the production method crowbar *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) in Tanjung Abadi UD Jombang. This research uses descriptive research method of *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). The population in this study were all employees of crowbar production at UD. Tanjung Abadi Jombang as many as 21 people using total sampling study of 21 people. Primary data includes data on the degree of exposure, the level of consequence and opportunity level of accidents on the employee and the failure of the products obtained from interviews of respondents. Secondary data include employee data, and profile UD. Tanjung Abadi. Data acquisition techniques in this research was conducted through interviews, documentation, and observation.

The research result of this research is the work during the cutting process has the kind of potential danger majority and cause danger most, in the formation of the eye crowbar with manual Effect of noise on workers *Risk Priority Number* (RPN) with a value of 100 were included in the category of very high risk, control the risk of workplace accidents can be done with three types of control, ie engineering controls, administrative controls, and human control.

PRAKATA

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, taufik dan hidayah-Nya yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Produksi Linggis Dengan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (Fmea)(Studi Kasus Di Ud Tanjung Abadi Kabupaten Jombang)” dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala-kendala yang ada dapat diatasi. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu IrmaPrasetyowati, S.KM., M.Kes.selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
2. Ibu Dr. Farida Wahyu Ningtyias, S.KM., M.Kesselaku Pembantu Dekan I Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
3. Bapak Dr. Isa Ma'rufi, S.KM., M.Kes. selaku Ketua Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Utama yang telah dengan sabar, tekun, dan ikhlas memberikan bimbingan, motivasi, arahan dan saran-saran yang sangat berharga sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik;
4. Ibu Prehatin Trirahayu Ningrum, S.KM., M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran, meluangkan waktunya, dan memberikan kritikan serta saran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik;
5. Ibu Anita Dewi Moelyaningrum, S.KM., M.Kes.selaku ketua penguji yang telah memberikan kritikan dan saran dalam penulisan skripsi ini;
6. Ibu dr. Ragil Ismi Hartanti, M.Sc. selaku anggota penguji yang telah memberikan kritikan dan saran dalam penulisan skripsi ini;

7. Teman-teman peminatan Kesehatan Keselamatan Kerja angkatan 2010 seperjuangan terima kasih atas masukan yang diberikan dan kebersamaan, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan;
8. Teman-temanku angkatan 2010, terima kasih atas kebersamaan, semangat, dan dukungan yang telah diberikan selama kuliah dan dalam penyusunan skripsi ini;
9. Sahabat-sahabati PMII dari berbagai generasi terutama Rayon Teknokes, terima kasih atas kebersamaan, ilmu, dukungan dan do'a yang telah diberikan kepada saya.
10. Teman-teman As-shihah dan Lembaga Dakwah Kampus serta semua teman-teman unit kegiatan mahasiswa baik intra kampus maupun ekstra kampus lainnya. Terima kasih atas ilmu dan pengalaman hidup yang telah diberikan kepada saya.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini bermanfaat.

Jember, 24 Januari 2018



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	iv
PERNYATAAN	Error! Bookmark not de
PENGESAHAN	Error! Bookmark not de
RINGKASAN	xii
SUMMARY	xv
PRAKATA	xvii
DAFTAR ISI	xviii
DAFTAR TABEL	xxii
DAFTAR GAMBAR	xxiv
DAFTAR LAMPIRAN	xxv
DAFTAR SINGKATAN	xxvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Bahaya	7
2.1.1 Pengertian Bahaya.....	7
2.1.2 Identifikasi Sumber Bahaya, Penilaian dan Pengendalian risiko	7
2.2 Risiko.....	10
2.2.1 Pengertian Risiko	10

2.2.2	Sumber-Sumber Penyebab Risiko.....	10
2.2.3	Jenis-jenis Risiko.....	11
2.3	Lingkungan Kerja.....	13
2.3.1	Pengertian lingkungan kerja.....	13
2.3.2	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Bahaya di Lingkungan Kerja.....	16
2.4	Kecelakaan Kerja.....	22
2.4.1	Pengertian Kecelakaan Kerja.....	22
2.4.2	Penyebab Kecelakaan Kerja.....	23
2.4.3	Klasifikasi Kecelakaan Kerja.....	24
2.4.4	Dampak Kecelakaan Kerja.....	25
2.4.5	Pencegahan Kecelakaan Kerja.....	26
2.4.6	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Kecelakaan.....	27
2.5	Manajemen Risiko.....	29
2.5.1	Pengertian.....	29
2.5.2	Proses Manajemen Risiko.....	29
2.6	Proses Produksi Linggis.....	44
2.6.1	Pengertian Linggis.....	44
2.6.2	Proses Produksi Linggis.....	45
2.7	Kerangka Teori.....	49
2.8	Kerangka Konsep.....	50
BAB 3.	METODE PENELITIAN.....	52
3.1	Jenis Penelitian.....	52
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	52
3.2.1	Tempat Penelitian.....	52
3.2.2	Waktu Penelitian.....	52
3.3	Penentuan Populasi dan Sampel.....	53
3.3.1	Populasi Penelitian.....	53
3.3.2	Sampel Penelitian.....	53
3.3.3	Teknik Pengambilan Sampel.....	53

3.4	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	54
3.4.1	Variabel Penelitian	54
3.4.2	Definisi Operasional.....	54
3.5	Data dan Sumber Data.....	58
3.6	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	58
3.7	Teknik Penyajian dan Analisis Data.....	59
3.7.1	Teknik Penyajian Data	59
3.7.2	Teknik Analisis Data.....	60
3.8	Alur Penelitian.....	61
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	62
4.1	Gambaran Umum Produksi Linggis UD Tanjung Abadi	62
4.2	Hasil Penelitian.....	63
4.2.1	Sumber, Potensi, dan Penyebab Bahaya Kecelakaan Kerja	63
4.2.2	Risiko Kecelakaan Kerja Pada Prouksi Linggis di UD Tanjung Abadi	65
4.2.3	Pengendalian Risiko	85
4.3	Pembahasan	89
4.3.1	Sumber, Potensi, dan Penyebab Bahaya Kecelakaan Kerja	89
4.3.2	Menganalisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Produksi Linggis di UD Tanjung Abadi Kabupaten Jombang dengan Metode FMEA... 95	
4.3.3	Pengendalian Risiko	99
3)	Pendekatan manusia (<i>human control</i>).....	105
BAB 5.	PENUTUP.....	108
5.1	Kesimpulan.....	108
5.2	Saran	109
	DAFTAR PUSTAKA	110
	LAMPIRAN.....	114

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penentuan nilai <i>severity</i>	38
Tabel 2.2 Penentuan nilai <i>occurrence</i>	39
Tabel 2.3 Penentuan nilai <i>detection</i>	39
Tabel 2.4 Tingkat frekuensi	40
Tabel 2.5 Tingkat konsekuensi	41
Tabel 3.1 Definisi Operasional	54
Tabel 4.1 Hasil Identifikasi Bahaya Kecelakaan Kerja pada Produksi Linggis	63
Tabel 4.2 <i>Score rating</i> Saaverity Penyortiran Bahan Baku	65
Tabel 4.3 <i>Score rating</i> Saverity Mobiliyasi Bahan Baku Dengan Menggunakan Alat Berat (<i>Forklift</i>).....	66
Tabel 4.4 <i>Score rating</i> Saverity untuk Mesin Potong Hidrolik	67
Tabel 4.5 <i>Score rating</i> Saverity untuk Mesin Potong Sentrik/poun	68
Tabel 4.6 <i>Score rating</i> Saverity pada proses Pekerjaan di Tungku Batu Api..	68
Tabel 4.7 <i>Score rating</i> Saverity pada proses Pekerjaan pembentukan mata linggis dengan manual	69
Tabel 4.8 <i>Score rating</i> Saverity pada proses Pekerjaan pada mesin penumpuk hidrolik.....	69
Tabel 4.9 <i>Score rating</i> Saverity pada proses Pekerjaan Pengecatan.....	70
Tabel 4.10 <i>Score rating</i> Occurence Penyortiran Bahan Baku	71
Tabel 4.11 <i>Score rating</i> Occurence Mobiliyasi Bahan Baku Dengan Menggunakan Alat Berat (<i>Forklift</i>).....	71
Tabel 4.12 <i>Score rating</i> Occurence untuk Mesin Potong Hidrolik	72
Tabel 4.13 <i>Score rating</i> Occurence untuk Mesin Potong Sentrik/poun	72
Tabel 4.14 <i>Score rating</i> Occurence pada proses Pekerjaan di Tungku Batu Api	73

Tabel 4.15 <i>Score ratingOccurence</i> pada proses Pekerjaan pembentukan mata linggis dengan manual	74
Tabel 4.16 <i>Score ratingOccurence</i> pada proses Pekerjaan pada mesin penumpuk hidrolik.....	74
Tabel 4.17 <i>Score ratingOccurence</i> pada proses Pekerjaan Pengecatan.....	75
Tabel 4.18 <i>Score ratingdetection</i> Penyortiran Bahan Baku.....	75
Tabel 4.19 <i>Score ratingdetection</i> Mobiliisasi Bahan Baku Dengan Menggunakan Alat Berat (<i>Forklift</i>).....	76
Tabel 4.20 <i>Score ratingdetection</i> untuk Mesin Potong Hidrolik	76
Tabel 4.21 <i>Score ratingdetection</i> untuk Mesin Potong Sentrik/poun	77
Tabel 4.22 <i>Score ratingdetection</i> pada proses Pekerjaan di Tungku Batu Api	78
Tabel 4.23 <i>Score ratingdetection</i> pada proses Pekerjaan pembentukan mata linggis dengan manual	78
Tabel 4.24 <i>Score ratingdetection</i> pada proses Pekerjaan pada mesin penumpuk hidrolik.....	79
Tabel 4.25 <i>Score ratingdetection</i> pada proses Pekerjaan Pengecatan	79
Tabel 4.26 Penilaian risiko pada saat penyortiran bahan baku	80
Tabel 4.27 Penilaian risiko Pada Saat Mobiliisasi Bahan Baku Dengan Menggunakan Alat Berat (<i>Forklift</i>).....	80
Tabel 4.28 Penilaian risiko mesin potong hidrolik	81
Tabel 4.29 Penilaian risiko pekerjaan mesin potong sentrik/poun	82
Tabel 4.30 Penilaian risiko pada pekerjaan tungku batu api.....	83
Tabel 4.31 Penilaian risiko pada pekerjaan pembentukan mata linggis dengan manual	84
Tabel 4.32 Penilaian risiko pada pekerjaan dengan mesin penumpuk hidrolik	84
Tabel 4.33 Penilaian risiko pada proses finishing.....	85
Tabel 4.34 Risiko Pekerjaan dalam Pembuatan Linggis.....	85
Tabel 4.35 Pembobotan Resiko dengan Kategori Sangat Tinggi dalam Pekerjaan Pembuatan Linggis	88


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Proses Manajemen Risiko AS/NZS 4360	31
Gambar 2.2 Bentuk Linggis	44
Gambar 2.3 Alat berat Forklif.....	45
Gambar 2.4 Mesin potong hidrolik	47
Gambar 2.5 Mesin potong sentrik/poun.....	48
Gambar 2.6 Tungku batu api.....	48
Gambar 2.7 Mesin penumpuk hidrolik	49
Gambar 2.8 Tabung cat.....	49
Gambar 2.9 Klasifikasi kecelakaan kerja.....	50
Gambar 2.10 Kerangka konsep.....	51
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. <i>Informed Consent</i>	114
Lampiran B. Biodata Responden	115
Lampiran C. Panduan Pengisian Tabel	116
Lampiran D. Kuesioner	119
Lampiran E. Tabel Identifikasi Bahaya Kecelakaan Kerja Pada Produksi Lingsis	129
Lampiran F. Rekapitulasi Tingkat Keparahan (<i>Severity</i> , Keterjadian (<i>Occurance O</i>), Deteksi (<i>Detection D</i>), dan <i>Risk Priority Number (RPN)</i>)	134

DAFTAR SINGKATAN



APD	: Alat Pelindung Diri
COSO	: <i>Committee of Sponsoring Organization of the Treadway Commission</i>
GDP	: <i>Gross domestic product</i>
HAZOPs	: <i>Hazard and operability study</i>
FMEA	: <i>Failure Mode and Effect Analysis</i>
JHA	: <i>Job hazard analysis</i>
JSA	: <i>Job safety analysis</i>
ILO	: <i>Internastional Labour Organization</i>
K3	: Keselamatan dan Kesehatan Kerja
OHSAS	: Occupational Health and Safety Assessment Series
RPN	: <i>Risk Priority Number</i>
ROI	: <i>return on intervestment</i>
PAK	: penyakit akibat kerja
PHA	: <i>Preliminary hazard analysis</i>
SMK3	: Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja
UD	: Unit dagang
WHO)	: <i>Word Health Organization</i>

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam menjalankan suatu bisnis perusahaan membutuhkan berbagai sumber daya, seperti modal, material dan mesin. Perusahaan juga membutuhkan sumber daya manusia, yaitu para karyawan. Karyawan merupakan sumber daya yang penting bagi perusahaan, karena memiliki akal, bakat, tenaga, keinginan, pengetahuan, perasaan, dan kreatifitas yang sangat dibutuhkan oleh perusahaan untuk mencapai visi dan misi perusahaan. Peranan sumber daya manusia dalam proses produksi banyak diperbincangkan, sehingga berbagai cara diusahakan untuk mengembangkan kerja dan meningkatkan taraf hidup manusia. Hal ini dapat tercapai apabila perusahaan selalu memperhatikan faktor keselamatan dan kesehatan kerja (K3) karena hal ini akan dapat meningkatkan kinerja karyawan (Manullang, 2006).

Umumnya di semua tempat kerja selalu terdapat sumber bahaya yang dapat mengancam keselamatan maupun kesehatan tenaga kerja. Keselamatan kerja adalah sarana utama untuk pencegahan kecelakaan, cacat, kematian sebagai akibat kecelakaan kerja (Suma'mur, 1996). Hampir tidak ada perusahaan yang bebas dari potensi bahaya ataupun kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian yang tidak direncanakan dan tidak terkontrol atau terkendali yang disebabkan oleh faktor manusia, situasi lingkungan, mesin atau gabungan dari ketiganya yang terjadi pada saat proses kerja yang memungkinkan menghasilkan luka, kesakitan, kematian, dan kerusakan properti atau kejadian yang tidak diinginkan (David, 1990).

Kecelakaan akibat kerja adalah kecelakaan yang terjadi dikarenakan oleh pekerjaan atau pada waktu melaksanakan pekerjaan pada perusahaan. Secara garis besar kejadian kecelakaan kerja disebabkan oleh dua faktor, yaitu tindakan manusia yang tidak memenuhi keselamatan kerja (*unsafe act*) dan keadaan-keadaan lingkungan yang tidak aman (*unsafe condition*) (Suma'mur, 1984). Menurut OHSAS 18001:2007 Kecelakaan kerja didefinisikan sebagai kejadian yang berhubungan dengan pekerjaan yang dapat menyebabkan cedera atau

kesakitan (tergantung dari keparahannya) kejadian kematian atau kejadian yang dapat menyebabkan kematian (OHSAS 18001, 2007).

Undang-Undang No 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja yang dijabarkan dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja No.50 tahun 2012 tentang SMK3 Pasal 5, menyebutkan bahwa “*setiap perusahaan yang mempekerjakan tenaga kerja sebanyak seratus orang atau lebih dan atau mengandung potensi bahaya yang ditimbulkan oleh karakteristik proses atau bahan produksi mengakibatkan kecelakaan kerja seperti peledakan, kebakaran, pencemaran dan penyakit akibat kerja wajib menerapkan SMK3*”. Setiap tenaga kerja berhak mendapatkan perlindungan atas keselamatannya dalam melakukan pekerjaan kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional. Setiap orang lain yang berada di tempat kerja perlu terjamin pula kesehatannya. Sesuai dengan peraturan yang berlaku setiap perusahaan yang di dalamnya terdapat pekerja dan risiko terjadinya bahaya wajib untuk memberikan perlindungan keselamatan.

Sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang terjadi saat ini dapat dikatakan baru akan dilaksanakan setelah proses pendirian suatu pabrik atau unit usaha berjalan, padahal menurut aturan hukum seharusnya dilakukan pada saat perencanaan pabrik atau perusahaan tersebut (Pabiban, 2007:310-315). Data ILO menunjukkan bahwa sebanyak 1.2 juta pekerja meninggal akibat kecelakaan kerja tiap tahun, penyakit akibat kerja (PAK) menimpa 160 juta tenaga kerja per tahun. Kerugian pun mencapai tingkat yang tinggi sebesar 2,4% dari *Gross domestik product* (GDP).

Perkembangan industri dan perusahaan saat ini semakin pesat. Seperti halnya di Kabupaten Jombang merupakan kabupaten yang terdiri dari berbagai macam jenis industri, diantaranya adalah industri logam, industri sandang, industri makanan dan industri kerajinan. Industri logam menyebar di seluruh kabupaten jombang, sebagian besar industri ini bergerak dibidang jual beli besi. Industri jual beli besi di kawasan kabupaten jombang mayoritas berbentuk Unit Dagang (UD). Di kabupaten Jombang terdapat beberapa UD yang bergerak dibidang jual beli

besi, diantaranya adalah UD. Tanjung Abadi, UD. Simo, UD. Rajikan dan UD. Mawar. Industri logam terbesar di kabupaten Jombang adalah UD. Tanjung Abadi.

Unit dagang (UD) Tanjung Abadi merupakan salah satu usaha pembuatan linggis di Kabupaten Jombang berdiri pada tahun 1990. UD Tanjung Abadi termasuk pabrik yang memproduksi dalam jumlah besar dibandingkan dengan lainnya yang ada di Kabupaten Jombang. UD Tanjung Abadi dalam menjalankan proses produksi sudah melibatkan 90 tenaga kerja pada beberapa lini produksi. Proses produksi dalam sehari menghasilkan barang hingga mencapai 4-5 ton/hari. Salah satu lini produksi di UD Tanjung Abadi adalah pembuatan linggis dengan jumlah produksi 500 biji/hari yang melibatkan 21 orang pekerja dalam prosesnya. Linggis merupakan alat yang digunakan untuk menambang batu. Linggis yang diproduksi berbentuk pipih di satu sisi dan berbentuk pengait di sisi lainnya dengan ukuran panjang 90 cm dengan diameter dan 22 mm, sedangkan panjang 80 cm dengan berdiameter 19 mm. Bahan baku linggis adalah besi ulir dengan 200 cm hingga 400 cm dengan diameter 19 mm dan 22 mm.

Proses pembuatan linggis diawali dari pemilihan besi ulir, besi ulir berbentuk tabung memanjang dan dilingkari besi memutar kecil seperti ulir. Dari besi ulir dipilih kualitas terbaik dan fisik yang baik untuk menghindari cacat pada produk. Tahap berikutnya besi dipotong menjadi beberapa bagian dengan ukuran 80 cm dan 90 cm. Alat pemotong besi ulir ini menggunakan mesin hidrolik dan mesin motor. Dari bahan yang sudah terpotong tersebut dilakukan pemanasan pada ujung linggis dengan dimasukkan pada tungku pemanas hingga warna kemerahan. Berikutnya dilanjutkan dengan memipihkan ujung linggis dengan mesin hidrolik hingga pipih dan dilanjutkan dengan pengecatan dengan kuas dan dicelup ke tabung berisi cat.

UD Tanjung juga merupakan tempat kerja yang berpotensi memiliki risiko bahaya terhadap terjadinya kecelakaan kerja. Risiko kecelakaan kerja selalu menimbulkan kerugian perusahaan, sehingga perlu dilakukan usaha untuk meminimalisasi terjadinya dampak pada risiko yang dominan terjadi di perusahaan. Hasil pengamatan dari studi pendahuluan dari mulai tempat pemilihan bahan sampai *finishing* (pengecatan) para karyawan tidak

menggunakan alat pelindung diri, seperti sepatu, sarung tangan, kacamata, dan helm. Kondisi seperti ini sangat membahayakan para pekerjaan, dimana aktivitas kerja dalam proses produksi linggis menggunakan bahan baku besi dan mesin, sehingga kemungkinan besar dalam proses produksi karyawan sering terpukul benda jatuh, tersentuh/terpukul benda yang tidak gerak, terjepit antara dua benda (bahan baku), tersengat arus listrik dan percikan api. Berdasarkan data dari perusahaan juga di sebutkan bahwa pernah terjadi kecelakaan akibat kerja berupa cedera karena tertimpa bahan baku yang cukup parah pada pekerja.

Pada UD Tanjung Abadi masih belum ada penerapan SMK3, sehingga perlu adanya analisis risiko untuk mengidentifikasi risiko yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja. Salah satu metode analisis risiko yang dapat digunakan adalah *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). FMEA merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi risiko yang berpotensi untuk timbul, menentukan pengaruh risiko kecelakaan kerja, dan mengidentifikasi tindakan untuk memitigasi risiko tersebut (Crow, 2002). Oleh karena tidak mungkin untuk mengantisipasi semua bentuk risiko, maka pengembang FMEA harus memformulasikan daftar berisi risiko yang berpotensi untuk timbul dengan seluas mungkin. Penggunaan pendekatan FMEA didasarkan pada alasan bahwa metode ini merupakan suatu teknik yang dapat digunakan untuk melakukan analisa penyebab potensial timbulnya suatu gangguan, probabilitas kemunculannya dan bagaimana cara mencegah atau menanganinya (Christopher, 2003). FMEA juga memiliki kegunaan yaitu sebagai tindakan pencegahan sebelum masalah terjadi, ketika ingin mengetahui jika ada kegagalan dari proses kerja, pemakain proses baru, pergantian komponen peralatan, dan pemindahan komponen baru. Selain itu FMEA memiliki kelebihan yaitu mampu menjabarkan risiko yang ada secara lebih luas dan mendalam.

Berdasarkan uraian di atas, penulis ingin menganalisis risiko dengan membuat penelitian skripsi dengan judul “Analisis Risiko Kecelakaan Kerja pada Produksi Linggis dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) di UD Tanjung Abadi Kabupaten Jombang.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan tersebut diatas maka timbul permasalahan sebagai berikut: “Bagaimana risiko kecelakaan kerja pada produksi linggis dengan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) di UD Tanjung Abadi Kabupaten Jombang?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis risiko kecelakaan kerja pada produksi linggis dengan metode *Failure Mode and Effect Analysis*(FMEA) di UD Tanjung Abadi Kabupaten Jombang.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Menggambarkan produksi linggis di UD Tanjung Abadi kabupaten Jombang.
- b. Mengkaji sumber, potensi dan penyebab bahaya kecelakaan kerja pada produksi linggis di UD Tanjung Abadi kabupaten Jombang.
- c. Menganalisis risiko kecelakaan kerja pada produksi linggis di UD Tanjung Abadi Kabupaten Jombang dengan metode FMEA.
- d. Merumuskan pengendalian risiko kecelakaan kerja berdasarkan prioritas risiko /*Risk Priority Number*(RPN) pada produksi linggis di UD Tanjung Abadi Kabupaten Jombang.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan di UD Tanjung Abadi diharapkan dapat memberikan sumbangsih bagi perusahaan, mahasiswa dan Fakultas Kesehatan Masyarakat peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja sebagai berikut :

a. Perusahaan

Dapat menjadi bahan masukan atau saran bagi perusahaan dalam membuat dan menetapkan kebijakan mengenai keselamatan dan kesehatan kerja terutama pada produksi linggis di UD Tanjung Abadi Kabupaten Jombang.

b. Mahasiswa

- 1) Menambah pengetahuan dan pengalaman peneliti mengenai kesehatan dan keselamatan kerja khususnya analisis risiko bahaya pada produksi linggis di UD Tanjung Abadi Kabupaten Jombang dengan metode FMEA.
- 2) Mengasah kepekaan dan kemampuan mahasiswa khususnya analisis risiko bahaya pada produksi linggis di UD Tanjung Abadi Kabupaten Jombang dengan metode FMEA.
- 3) Mengetahui korelasi antara materi yang sudah didapat dari perkuliahan dengan fakta yang ada di lapangan.

c. Fakultas Kesehatan Masyarakat peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Menambah perbendaharaan referensi di perpustakaan fakultas tentang analisis risiko bahaya yang dapat dijadikan literatur oleh penulis lain.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bahaya

2.1.1 Pengertian Bahaya

Bahaya merupakan sifat yang melekat (*inherent*) dan menjadi bagian dari suatu zat, sistem, kondisi atau peralatan. Api misalnya, secara alamiah mengandung sifat panas yang bila mengenai benda atau tubuh manusia dapat menimbulkan kerusakan atau cedera. Demikian juga dengan energi listrik. Aliran listrik mengandung bahaya jika mengenai tubuh, karena tubuh manusia berfungsi konduktor atau dapat mengalirkan energi listrik. Pemahaman mengenai bahaya ini sangat penting, karena sering salah paham. Bahaya sering diartikan sebagai faktor kondisi fisik, faktor organisasional, kurang pelatihan atau cara kerja yang tidak aman. Menurut pengertian bahaya adalah segala sesuatu termasuk situasi atau tindakan yang berpotensi menimbulkan kecelakaan atau cedera pada manusia, kerusakan atau gangguan lainnya. Karena hadirnya bahaya maka diperlukan upaya pengendalian agar bahaya tersebut tidak menimbulkan akibat yang merugikan (Ramli, 2011:52). Menurut Blockley (1992) dalam Winarsunu (2008:7) mendefinisikan bahwa bahaya atau *hazard* lebih merupakan faktor kondisi (lingkungan) pekerjaan yang tidak aman atau *unsafe condition* yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja.

Kesalahan pemahaman arti bahaya sering menimbulkan analisa yang kurang tepat dalam melaksanakan program K3 karena sumber bahaya yang sebenarnya justru tidak diperhatikan. Kondisi dan cara kerja yang tidak aman, kurang pelatihan atau kelelahan bukan bahaya tetapi merupakan kegagalan dalam pengawasan atau faktor kondisi yang dapat menimbulkan cedera atau kerusakan (Ramli, 2011:57).

2.1.2 Identifikasi Sumber Bahaya, Penilaian dan Pengendalian risiko

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor : PER. 50/MEN/2012 tentang sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja menteri tenaga kerja. Sumber bahaya yang teridentifikasi harus dinilai untuk menentukan tingkat risiko yang merupakan tolak ukur kemungkinan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat

kerja. Selanjutnya dilakukan pengendalian untuk menurunkan tingkat risiko(Kemenakertrans, 1996).

a. Identifikasi sumber bahaya

Identifikasi sumber bahaya dilakukan dengan mempertimbangkan :

- 1) Kondisi dan kejadian yang dapat menimbulkan potensi bahaya.
- 2) Jenis kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang mungkin dapat terjadi.

b. Penilaian risiko

Penilaian risiko adalah proses untuk menentukan prioritas pengendalian terhadap tingkat risiko kecelakaan atau penyakit akibat kerja.

c. Tindakan pengendalian

Perusahaan harus merencanakan manajemen dan pengendalian kegiatan-kegiatan, produk dan jasa yang dapat menimbulkan risiko kecelakaan kerja yang tinggi. Hal ini dapat dicapai dengan mendokumentasikan dan menerapkan kebijakan standar bagi tempat kerja, perancangan pabrik dan bahan, prosedur dan instruksi kerja untuk mengatur dan mengendalikan kegiatan produk barang dan jasa.

d. Perancangan (*design*) dan rekayasa

Pengendalian risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja dalam proses rekayasa harus dimulai sejak tahap perancangan dan perencanaan. Setiap tahap dari siklus perancangan meliputi pengembangan, verifikasi tinjauan ulang, validasi dan penyesuaian harus dikaitkan dengan identifikasi sumber bahaya, prosedur penilaian dan pengendalian risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Personel yang memiliki kompetensi kerja harus ditentukan dan diberi wewenang dan tanggung jawab yang jelas untuk melakukan verifikasi persyaratan Sistem Manajemen K3.

e. Pengendalian administratif

Prosedur dan instruksi kerja terdokumentasi pada saat dibuat harus mempertimbangkan aspek keselamatan dan kesehatan kerja pada setiap tahapan. Rancangan dan tinjauan ulang prosedur hanya dapat dibuat oleh personel yang memiliki kompetensi kerja dengan melibatkan para pelaksana. Personel harus dilatih agar memiliki kompetensi kerja dalam menggunakan prosedur. Prosedur

harus ditinjau ulang secara berkala terutama jika terjadi perubahan peralatan, proses atau bahan baku yang digunakan.

f. Tinjauan ulang kontrak

Pengadaan barang dan jasa melalui kontrak harus ditinjau ulang untuk menjamin kemampuan perusahaan dalam memenuhi persyaratan keselamatan dan kesehatan kerja yang ditentukan.

g. Pembelian

Sistem pembelian barang dan jasa termasuk didalamnya prosedur pemeliharaan barang dan jasa harus terintegrasi dalam strategi penanganan pencegahan risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Sistem pembelian harus menjamin agar produk barang dan jasa serta mitra kerja perusahaan memenuhi persyaratan keselamatan dan kesehatan kerja. Pada saat barang dan jasa diterima di tempat kerja, perusahaan harus menjelaskan kepada semua pihak yang akan menggunakan barang dan jasa tersebut mengenai identifikasi, penilaian dan pengendalian risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

h. Prosedur menghadapi keadaan darurat atau bencana

Perusahaan harus memiliki prosedur untuk menghadapi keadaan darurat atau bencana, yang diuji secara berkala untuk mengetahui keandalan pada saat kejadian yang sebenarnya. Pengujian prosedur secara berkala tersebut dilakukan oleh personel yang memiliki kompetensi kerja, dan untuk instalasi yang mempunyai bahaya besar harus dikoordinasikan dengan instansi terkait yang berwenang.

i. Prosedur menghadapi insiden

Untuk mengurangi pengaruh yang mungkin timbul akibat insiden perusahaan harus memiliki prosedur yang meliputi :

- 1) Penyediaan fasilitas P3K dengan jumlah yang cukup dan sesuai sampai mendapatkan pertolongan medik.
- 2) Proses perawatan lanjutan.

j. **Prosedur rencana pemulihan keadaan darurat**

Perusahaan harus membuat prosedur rencana pemulihan keadaan darurat untuk secara cepat mengembalikan pada kondisi yang normal dan membantu pemulihan tenaga kerja yang mengalami trauma.

2.2 Risiko

2.2.1 Pengertian Risiko

Kata risiko berasal dari bahasa Arab yang berarti hadiah yang tidak diharap-harap datangnya dari surga. Risiko adalah sesuatu yang mengarah pada ketidakpastian atas terjadinya suatu peristiwa selama selang waktu tertentu yang mana peristiwa tersebut menyebabkan suatu kerugian baik itu kerugian kecil yang tidak begitu berarti maupun kerugian besar yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dari suatu perusahaan. Risiko pada umumnya dipandang sebagai sesuatu yang negatif, seperti kehilangan, bahaya, dan konsekuensi lainnya. Kerugian tersebut merupakan bentuk ketidakpastian yang seharusnya dipahami dan dikelola secara efektif oleh organisasi sebagai bagian dari strategi sehingga dapat menjadi nilai tambah dan mendukung pencapaian tujuan organisasi (Lokobal, et al., 2014:110).

2.2.2 Sumber-Sumber Penyebab Risiko

Sumber-sumber penyebab risiko menurut sumber-sumber penyebabnya, risiko dapat dibedakan sebagai berikut :

- a. Risiko Internal, yaitu risiko yang berasal dari dalam perusahaan itu sendiri.
- b. Risiko Eksternal, yaitu risiko yang berasal dari luar perusahaan atau lingkungan luar perusahaan.
- c. Risiko Keuangan, adalah risiko yang disebabkan oleh faktor-faktor ekonomi dan keuangan, seperti perubahan harga, tingkat bunga, dan mata uang.
- d. Risiko Operasional, adalah semua risiko yang tidak termasuk risiko keuangan. Risiko operasional disebabkan oleh faktor-faktor manusia, alam, dan teknologi.

(Lokobal, et al., 2014:110).

2.2.3 Jenis-jenis Risiko

Menurut Ramli (2011:21-30), risiko yang dihadapi oleh suatu organisasi atau perusahaan dipengaruhi oleh beberapa faktor baik dari dalam maupun dari luar. Faktor dari luar misalnya berkaitan dengan finansial, kebijakan pemerintah, tuntutan pasar, regulasi dan lainnya. Risiko yang bersumber dari internal misalnya berkaitan dengan operasi, proses atau pekerjaan. Oleh karena itu, risiko dalam organisasi sangat beragam sesuai dengan sifat, lingkup, skala dan jenis kegiatan diantaranya sebagai berikut :

a. Risiko finansial (*financial risk*)

Setiap organisasi atau perusahaan menghadapi risiko finansial yang berkaitan dengan aspek keuangan. Perusahaan menanam modal atau berinvestasi dengan tujuan memperoleh profit sesuai dengan perhitungan ROI (*return on investment*). Namun demikian, perhitungan di atas kertas belum menjamin. Ada berbagai risiko finansial yang harus dihadapi, misalnya piutang macet, utang di bank yang harus segera dilunasi, perubahan suku bunga, nilai tukar mata uang dan lainnya.

b. Risiko pasar (*market risk*)

Risiko pasar dapat terjadi terhadap perusahaan yang produknya dikonsumsi atau digunakan secara luas di tengah masyarakat. Setiap perusahaan terikat dengan tanggung jawab dan tanggung gugat terhadap produk dan jasa yang dihasilkannya.

c. Risiko alam (*natural risk*)

Bencana alam merupakan risiko yang dihadapi oleh siapa saja dan dapat terjadi setiap saat, tanpa diduga, waktu, bentuk, dan kekuatannya. Bencana dapat berupa angin topan atau badai, gempa bumi, tsunami, tanah longsor, banjir dan letusan gunung api.

d. Risiko operasional

Risiko dapat bersumber dari kegiatan operasional yang berkaitan dengan bagaimana cara mengelola perusahaan dengan baik dan benar. Perusahaan dengan sistem manajemen yang kurang baik, mengandung risiko untuk mengalami

kerugian. Risiko operasional suatu perusahaan berbeda dengan perusahaan lainnya sesuai dengan jenis, bentuk, dan skala bisnisnya masing-masing.

e. Risiko keselamatan dan kesehatan kerja

Sesuai hasil survei Pinkerton Fortune 1000, gangguan di tempat kerja dan bencana merupakan ancaman peringkat atas yang dihadapi dunia usia di Amerika Serikat. Kedua ancaman tersebut berkaitan dengan aspek K3. Risiko K3 adalah risiko yang berkaitan dengan sumber bahaya yang timbul dalam aktivitas bisnis yang menyangkut aspek manusia, peralatan, material, dan lingkungan kerja. Umumnya risiko K3 dikategorikan sebagai hal negatif (*negative impact*) antara lain :

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

f. Risiko keamanan (*security risk*)

Masalah keamanan berpengaruh terhadap kelangsungan usaha. Gangguan keamanan seperti pencurian dapat mengganggu proses produksi. Di daerah konflik, gangguan keamanan dapat menghambat bahkan menghentikan kegiatan perusahaan. Masalah keamanan yang dewasa ini menjadi isu utama adalah terorisme.

g. Risiko sosial

Risiko sosial adalah risiko yang timbul atau berkaitan dengan lingkungan sosial di mana organisasi atau perusahaan beroperasi. Aspek sosial budaya seperti tingkat kesejahteraan, latar belakang budaya dan pendidikan dapat menimbulkan risiko baik yang positif maupun negatif. Budaya masyarakat yang kurang peduli tentang keselamatan akan mempengaruhi keselamatan operasi perusahaan.

Dari uraian di atas terlihat bahwa aspek manajemen risiko sangat luas dan saling terkait satu dengan lainnya. Karena itu dewasa ini telah dikembangkan manajemen risiko korporasi (*enterprise risk management*) yang melihat seluruh risiko yang dapat mempengaruhi jalannya operasi perusahaan. Salah satu bagian

dari manajemen risiko tersebut adalah risiko K3 (*occupationl health and safety risk management*) yang berkaitan dengan risiko akibat kecelakaan yang menimpa manusia, sarana produksi dan lingkungan kerja.

2.3 Lingkungan Kerja

2.3.1 Pengertian lingkungan kerja

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan suatu upaya untuk menekan atau mengurangi risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang pada hakikatnya tidak dapat dipisahkan antara keselamatan dan kesehatan. Lingkungan kerja adalah istilah generik yang mencakup identifikasi dan evaluasi faktor-faktor lingkungan yang memberikan dampak pada kesehatan tenaga kerja (Sucipto, 2014:2).

Menurut Winarsunu (2008:26) lingkungan kerja mencakup beberapa kondisi tempat kerja, yaitu lingkungan fisik, jenis industri, jam kerja, pencahayaan (*lighting*), temperatur, dan disain peralatan (*equipment design*).

a. Lingkungan fisik

Teknologi modern telah menghasilkan lingkungan kerja dan mesin-mesin yang membawa bahaya bagi para pekerja. Contohnya penggunaan sumber- sumber energi tingkat tinggi semacam laser yang biasanya dipergunakan dalam penelitian di laboratorium, tetapi sekarang digunakan juga dalam industri-industri garmen untuk keperluan memotong kain. Proses produksi yang semakin maju, permesinan canggih dengan alur produksi yang sangat cepat, penggunaan robot dan mesin-mesin otomatis, menambah kompleksitas dan bahaya kerja. Industri membuat lingkungan kerja yang membutuhkan tanggung jawab yang tinggi dari pekerja, namun tanpa merubah kemampuan pekerjaannya. Sehingga yang terjadi adalah evolusi teknologi berjalan lebih cepat dibanding evolusi sumber daya manusianya. Padahal sumber daya manusia itulah yang diharapkan mengerti, mengoperasikan, mengontrol mesin yang canggih tersebut.

Kesulitan-kesulitan dalam mendesain lingkungan kerja yang aman selalu muncul setiap saat. Pekerja harus mendapatkan pelatihan mengenai prinsip dan praktik-praktik keselamatan kerja namun pelatihan saja tidak akan dapat

memecahkan masalah industri juga harus memberi jaminan dan keyakinan bahwa pekerja juga dapat melindungi diri mereka sendiri, dan lebih jauh ada jaminan bahwa mereka terlindungi dari bahaya-bahaya peralatan dan mesin-mesin yang desainnya kurang baik.

b. Jenis industri

Sering tidaknya dan parah tidaknya kecelakaan kerja tergantung dari jenis industri dan jenis pekerjaan yang dilakukan industri baja memiliki peluang dan lebih banyak untuk terjadinya sebuah kecelakaan kerja daripada bank. Semakin pekerjaan itu membutuhkan persyaratan fisik, semakin tinggi angka kecelakaan kerjanya. Pekerjaan yang penuh stres dan tenaga banyak menimbulkan kecelakaan kerja. Secara umum, industri semacam konstruksi, pertambangan, pengeboran batu bara, pabrik baja cenderung memiliki frekuensi yang lebih banyak dan parah dibanding pabrik mobil, komunikasi dan sebagainya.

Namun ada perkecualian, bahwa industri baja, semen dan listrik dilaporkan jarang terjadi kecelakaan tetapi jika terjadi kecelakaan maka tingkat parahnya (*severe*) lebih parah. Demikian juga dengan pertokoan, pusat ritel dilaporkan sering terjadi kecelakaan, namun akibatnya tidak seberapa. Luka yang dialami pekerja toko dari suatu kecelakaan tidak menyebabkan mereka tidak masuk kerja.

c. Jam kerja

Ada dugaan bahwa, semakin banyak jam kerja seseorang maka akan semakin tinggi kemungkinan mendapatkan kecelakaan kerja. Meskipun hal ini sulit dibuktikan. Sama halnya dengan tidak adanya bukti yang mengindikasikan bahwa pendeknya jam kerja menyebabkan seseorang semakin tidak mendapatkan kecelakaan kerja. Pada beberapa penelitian Schultz (1990) dalam Winarsunu (2008:32) tentang terjadinya kecelakaan kerja di industri peleburan baja ditemukan bahwa ada perbedaan dalam frekuensi dan keseriusan kecelakaan antara pekerja yang bekerja pada shif siang dan malam. Lebih dari 41% kecelakaan terjadi pada shif pagi, 23% terjadi pada sore hari dan 16% terjadi pada shif malam. Lebih lanjut, kecelakaan yang terjadi pada malam hari ternyata memiliki akibat yang lebih serius atau lebih parah dibanding waktu-waktu shif yang lain. Sebagai

tambahan, didapatkan dokumen bahwa terdapat 2 puncak terjadinya kecelakaan kerja pada siang hari yaitu antara jam 9 sampai jam 10 pagi dan pada jam 2 sampai jam 3 sore hari.

d. Pencahayaan

Pencahayaan yang baik di tempat kerja maka semakin kecil angka kecelakaan kerjanya. Kecelakaan kerja paling banyak terjadi pada pabrik-pabrik yang memiliki sistem produksi terus menerus saat lampu belum dinyalakan. Hubungan antara taraf penerangan (*illumination*) dengan angka kecelakaan kerja ternyata cukup tinggi, dan hal ini sebetulnya sangat mudah dilakukan perbaikan-perbaikan oleh pihak manajemen. Standar penerangan yang dapat diterima dengan baik ketika bekerja setara dengan 100 sampai 200 kali lilin yang menyala. Prinsip penggunaan penerangan yang baik adalah harus memperhatikan apakah lampu menyebabkan timbulnya kesilauan (*glare*), pantulan dari permukaan yang berkilat, dan mengakibatkan meningkatnya suhu dalam ruangan kerja. Jenis lampu yang memenuhi syarat dan sesuai dengan prinsip-prinsip tersebut adalah lampu neon (*fluorescent*), di samping karena efisiensinya tinggi, lampu neon memiliki kesilauan rendah, tidak banyak bayangan dan tidak mengakibatkan suhu tinggi pada ruangan kerja.

e. Temperatur

Temperatur yang ada di tempat kerja dipercayai sebagai salah satu penyebab terjadinya kecelakaan kerja. Dari beberapa penelitian ditemukan bahwa tingginya temperatur yang ada di tempat kerja mempengaruhi banyaknya kejadian kecelakaan kerja. Setiap mesin menghasilkan panas, bunyi, getaran, debu, asap, bau, kelembaban udara yang ke semuanya itu bisa menjadi sumber-sumber ketidaknyamanan lingkungan kerja. Oleh karena itu perusahaan harus menyediakan alat pengendali suhu, debu, dan bau. Udara yang nyaman dan mengalir akan mengurangi bakteri dari bau dari udara, lebih lanjut dapat meningkatkan daya tahan (*endurance*), kewaspadaan (*vigilance*), dan konsentrasi kerja.

f. Desain peralatan (*equipment design*).

Mendesain permesinan yang aman adalah penyediaan perlengkapan keselamatan kerja dan alat-alat yang dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

Perhatian yang memadai terhadap desain peralatan dan lingkungan pekerjaan dapat membantu mengurangi frekuensi dan keseriusan (*severity*) kecelakaan kerja. Namun demikian, unsur manusianya merupakan faktor penyebab utama terjadinya kecelakaan kerja.

2.3.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Bahaya di Lingkungan Kerja

Menurut *International Labour Organization*(2013), potensi bahaya kesehatan yang biasa di tempat kerja berasal dari lingkungan kerja antara lain faktor kimia, faktor fisik, faktor biologi, faktor ergonomis dan faktor psikologi. Bahaya faktor-faktor tersebut akan dibahas secara rinci lebih lanjut di bawah ini antara lain kimia, fisik, biologi dan ergonomis.

a. Faktor kimia

Risiko kesehatan timbul dari pajanan berbagai bahan kimia. Banyak bahan kimia yang memiliki sifat beracun dapat memasuki aliran darah dan menyebabkan kerusakan pada sistem tubuh dan organ lainnya. Bahan kimia berbahaya dapat berbentuk padat, cairan, uap, gas, debu, asap atau kabut dan dapat masuk ke dalam tubuh melalui tiga cara utama antara lain :

- 1) Inhalasi (menghirup) : Dengan bernapas melalui mulut atau hidung, zat beracun dapat masuk ke dalam paru-paru. Seorang dewasa saat istirahat menghirup sekitar lima liter udara per menit yang mengandung debu, asap, gas atau uap. Beberapa zat, seperti fiber/serat, dapat langsung melukai paru-paru. Lainnya diserap ke dalam aliran darah dan mengalir ke bagian lain dari tubuh.
- 2) Pencernaan (menelan) : Bahan kimia dapat memasuki tubuh jika makan makanan yang terkontaminasi, makan dengan tangan yang terkontaminasi atau makan di lingkungan yang terkontaminasi. Zat di udara juga dapat tertelan saat dihirup, karena bercampur dengan lendir dari mulut, hidung atau tenggorokan. Zat beracun mengikuti rute yang sama sebagai makanan bergerak melalui usus menuju perut.
- 3) Penyerapan ke dalam kulit atau kontak invasif : Beberapa di antaranya adalah zat melewati kulit dan masuk ke pembuluh darah, biasanya melalui

tangan dan wajah. Kadang-kadang, zat-zat juga masuk melalui luka dan lecet atau suntikan (misalnya kecelakaan medis). Guna mengantisipasi dampak negatif yang mungkin terjadi di lingkungan kerja akibat bahaya faktor kimia maka perlu dilakukan pengendalian lingkungan kerja secara teknis sehingga kadar bahan-bahan kimia di udara lingkungan kerja tidak melampaui nilai ambang batas (NAB).

b. Faktor fisik

Faktor fisik adalah faktor di dalam tempat kerja yang bersifat fisika antara lain kebisingan, penerangan, getaran, iklim kerja, gelombang mikro dan sinar ultra ungu. Faktor-faktor ini mungkin bagian tertentu yang dihasilkan dari proses produksi atau produk samping yang tidak diinginkan.

1) Kebisingan

Kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. Suara keras, berlebihan atau berkepanjangan dapat merusak jaringan saraf sensitif di telinga, menyebabkan kehilangan pendengaran sementara atau permanen. Hal ini sering diabaikan sebagai masalah kesehatan, tapi itu adalah salah satu bahaya fisik utama. Batasan pajanan terhadap kebisingan ditetapkan nilai ambang batas sebesar 85 dB selama 8 jam sehari.

Untuk mencegah atau mengurangi bahaya dari kebisingan :

- a) Identifikasi sumber umum penyebab kebisingan, seperti mesin, sistem ventilasi, dan alat-alat listrik. Tanyakan kepada pekerja apakah mereka memiliki masalah yang terkait dengan kebisingan.
- b) Melakukan inspeksi tempat kerja untuk pajanan kebisingan. Inspeksi mungkin harus dilakukan pada waktu yang berbeda untuk memastikan bahwa semua sumber-sumber kebisingan teridentifikasi.
- c) Terapkan *'rule of thumb'* sederhana jika sulit untuk melakukan percakapan, tingkat kebisingan mungkin melebihi batas aman.

- d) Tentukan sumber kebisingan berdasarkan tata letak dan identifikasi para pekerja yang mungkin terekspos kebisingan.
- e) Identifikasi kontrol kebisingan yang ada dan evaluasi efektivitas pengendaliannya.
- f) Setelah tingkat kebisingan ditentukan, alat pelindung diri seperti penutup telinga (*earplug* dan *earmuff*) harus disediakan dan dipakai oleh pekerja di lokasi yang mempunyai tingkat kebisingan tidak dapat dikurangi.
- g) Dalam kebanyakan kasus, merotasi pekerjaan juga dapat membantu mengurangi tingkat paparan kebisingan.

2) Penerangan

Penerangan di setiap tempat kerja harus memenuhi syarat untuk melakukan pekerjaan. Penerangan yang sesuai sangat penting untuk peningkatan kualitas dan produktivitas. Sebagai contoh, pekerjaan perakitan benda kecil membutuhkan tingkat penerangan lebih tinggi, misalnya mengemas kotak. Studi menunjukkan bahwa perbaikan penerangan, hasilnya terlihat langsung dalam peningkatan produktivitas dan pengurangan kesalahan. Bila penerangan kurang sesuai, para pekerja terpaksa membungkuk dan mencoba untuk memfokuskan penglihatan mereka, sehingga tidak nyaman dan dapat menyebabkan masalah pada punggung dan mata pada jangka panjang dan dapat memperlambat pekerjaan mereka.

3) Getaran

Getaran adalah gerakan bolak-balik cepat (*reciprocating*), memantul ke atas dan ke bawah atau ke belakang dan ke depan. Gerakan tersebut terjadi secara teratur dari benda atau media dengan arah bolak-balik dari kedudukannya. Hal tersebut dapat berpengaruh negatif terhadap semua atau sebagian dari tubuh. Misalnya, memegang peralatan yang bergetar sering mempengaruhi tangan dan lengan pengguna, menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah dan sirkulasi di tangan. Sebaliknya, mengemudi traktor di jalan bergelombang dengan kursi yang dirancang kurang sesuai sehingga menimbulkan getaran ke seluruh tubuh,

dapat mengakibatkan nyeri punggung bagian bawah. Getaran dapat dirasakan melalui lantai dan dinding oleh orang-orang disekitarnya. Misalnya, mesin besar di tempat kerja dapat menimbulkan getaran yang mempengaruhi pekerja yang tidak memiliki kontak langsung dengan mesin tersebut dan menyebabkan nyeri dan kram otot. Batasan getaran alat kerja yang kontak langsung maupun tidak langsung pada lengan dan tangan tenaga kerja ditetapkan sebesar 4 m/detik².

4) Iklim kerja

Ketika suhu berada di atas atau di bawah batas normal, keadaan ini memperlambat pekerjaan. Ini adalah respon alami dan fisiologis dan merupakan salah satu alasan mengapa sangat penting untuk mempertahankan tingkat kenyamanan suhu dan kelembaban ditempat kerja. Faktor-faktor ini secara signifikan dapat berpengaruh pada efisiensi dan produktivitas individu pada pekerja. Sirkulasi udara bersih di ruangan tempat kerja membantu untuk memastikan lingkungan kerja yang sehat dan mengurangi pajanan bahan kimia. Sebaliknya, ventilasi yang kurang sesuai dapat :

- a) Mengakibatkan pekerja kekeringan atau kelembaban yang berlebihan.
- b) Menciptakan ketidaknyamanan bagi para pekerja.
- c) Mengurangi konsentrasi pekerja, akurasi dan perhatian mereka untuk praktik kerja yang aman.

Agar tubuh manusia berfungsi secara efisien, perlu untuk tetap berada dalam kisaran suhu normal. Untuk itu diperlukan iklim kerja yang sesuai bagi tenaga kerja saat melakukan pekerjaan. Iklim kerja merupakan hasil perpaduan antara suhu, kelembaban, kecepatan gerakan udara dan panas radiasi dengan tingkat panas dari tubuh tenaga kerja sebagai akibat dari pekerjaannya.

5) Radiasi tidak mengion

Radiasi gelombang elektromagnetik yang berasal dari radiasi tidak mengion antara lain gelombang mikro dan sinar ultra ungu (ultra violet). Gelombang mikro digunakan antara lain untuk gelombang radio, televisi,

radar dan telepon. Gelombang mikro mempunyai frekuensi 30 kilo hertz – 300 giga hertz dan panjang gelombang 1 mm - 300 cm. Radiasi gelombang mikro yang pendek < 1 cm yang diserap oleh permukaan kulit dapat menyebabkan kulit seperti terbakar. Sedangkan gelombang mikro yang lebih panjang (> 1 cm) dapat menembus jaringan yang lebih dalam. Radiasi sinar ultra ungu berasal dari sinar matahari, las listrik, laboratorium yang menggunakan lampu penghasil sinar ultra violet. Panjang gelombang sinar ultra violet berkisar 1 – 40 nm. Radiasi ini dapat berdampak pada kulit dan mata.

Pengendalian dan pencegahan efek daripada radiasi sinar tidak mengion adalah :

- a) Sumber radiasi tertutup.
- b) Berupaya menghindari atau berada pada jarak yang sejauh mungkin dari sumber-sumber radiasi tersebut.
- c) Berupaya agar tidak terus menerus kontak dengan benda yang dapat menghasilkan radiasi sinar tersebut.
- d) Memakai alat pelindung diri.
- e) Secara rutin dilakukan pemantauan

c. Faktor biologi

Faktor biologi penyakit akibat kerja sangat beragam jenisnya. Seperti pekerja di pertanian, perkebunan dan kehutanan termasuk di dalam perkantoran yaitu *indoor air quality*, banyak menghadapi berbagai penyakit yang disebabkan virus, bakteri atau hasil dari pertanian, misalnya tabakosis pada pekerja yang mengerjakan tembakau, bagasosis pada pekerja-pekerja yang menghirup debu-debu *organic* misalnya pada pekerja gandum (*aspergillus*) dan di pabrik gula,. Penyakit paru oleh jamur sering terjadi pada pekerja yang menghirup debu organik, misalnya pernah dilaporkan dalam kepustakaan tentang aspergilus paru pada pekerja gandum.

Demikian juga “grain asma” *sporotrichosis* adalah salah satu contoh penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh jamur. Penyakit jamur kuku sering diderita para pekerja yang tempat kerjanya lembab dan basah atau bila mereka

terlalu banyak merendam tangan atau kaki di air seperti pencuci. Agak berbeda dari faktor-faktor penyebab penyakit akibat kerja lainnya, faktor biologis dapat menular dari seorang pekerja ke pekerja lainnya. Usaha yang lain harus pula ditempuh cara pencegahan penyakit menular, antara lain imunisasi dengan pemberian vaksinasi atau suntikan, mutlak dilakukan untuk pekerja-pekerja di Indonesia sebagai usaha kesehatan biasa. Imunisasi tersebut berupa imunisasi dengan vaksin cacar terhadap variola, dan dengan suntikan terhadap kolera, tipus dan para tipus perut. Bila memungkinkan diadakan pula imunisasi terhadap TBC dengan BCG yang diberikan kepada pekerja-pekerja dan keluarganya yang reaksinya terhadap uji Mantaoux negatif, imunisasi terhadap difteri, tetanus, batuk rejan dari keluarga-keluarga pekerja sesuai dengan usaha kesehatan anak-anak dan keluarganya, sedangkan di Negara yang maju diberikan pula imunisasi dengan virus influenza.

d. Bahaya faktor ergonomis

Ergonomi adalah studi tentang hubungan antara pekerjaan dan tubuh manusia. Industri barang dan jasa telah mengembangkan kualitas dan produktivitas. Restrukturisasi proses produksi barang dan jasa terbukti meningkatkan produktivitas dan kualitas produk secara langsung berhubungan dengan disain kondisi kerja. Pengaturan cara kerja dapat memiliki dampak besar pada seberapa baik pekerjaan dilakukan dan kesehatan mereka yang melakukannya. Semuanya dari posisi mesin pengolahan sampai penyimpanan alat-alat dapat menciptakan hambatan dan risiko. Penyusunan tempat kerja dan tempat duduk yang sesuai harus diatur sedemikian sehingga tidak ada pengaruh yang berbahaya bagi kesehatan. Tempat-tempat duduk yang cukup dan sesuai harus disediakan untuk pekerja-pekerja dan pekerja-pekerja harus diberi kesempatan yang cukup untuk menggunakannya.

Prinsip ergonomi adalah mencocokkan pekerjaan untuk pekerja. Ini berarti mengatur pekerjaan dan area kerja untuk disesuaikan dengan kebutuhan pekerja, bukan mengharapkan pekerja untuk menyesuaikan diri. Desain ergonomis yang efektif menyediakan workstation, peralatan dan perlengkapan yang nyaman dan efisien bagi pekerja untuk digunakan. Hal ini juga menciptakan lingkungan kerja

yang sehat, karena mengatur proses kerja untuk mengendalikan atau menghilangkan potensi bahaya. Tenaga kerja akan memperoleh keserasian antara tenaga kerja, lingkungan, cara dan proses kerjanya. Cara bekerja harus diatur sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan ketegangan otot, kelelahan yang berlebihan atau gangguan kesehatan yang lain. Risiko potensi bahaya ergonomi akan meningkat :

- 1) Dengan tugas monoton, berulang atau kecepatan tinggi.
- 2) Dengan postur tidak netral atau canggung.
- 3) Bila terdapat pendukung yang kurang sesuai.
- 4) Bila kurang istirahat yang cukup.

Untuk mencegah atau meminimalkan bahaya organisasi kerja dan ergonomis :

- 5) Menyediakan posisi kerja atau duduk yang sesuai, meliputi sandaran, kursi / bangku dan / atau tikar bantal untuk berdiri.
- 6) Desain *workstation* sehingga alat-alat mudah dijangkau dan bahu pada posisi netral, rileks dan lengan lurus ke depan ketika bekerja.
- 7) Jika memungkinkan, pertimbangkan rotasi pekerjaan dan memberikan istirahat yang teratur dari pekerjaan intensif. Hal ini dapat mengurangi risiko kram berulang dan tingkat kecelakaan dan kesalahan.

e. Bahaya faktor psikologi

Jika suatu perusahaan ingin memaksimalkan produktivitas, perlu menciptakan tempat kerja di mana pekerja merasa aman dan dihormati. Isu ini melampaui keselamatan fisik dan termasuk melindungi kesejahteraan diri, martabat dan mental pekerja. Intimidasi atau pelecehan sering mengancam rasa kesejahteraan dan keamanan pekerja di tempat kerja.

2.4 Kecelakaan Kerja

2.4.1 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 atau properti maupun korban jiwa yang terjadi di dalam suatu proses

kerja industri atau yang berkaitan dengannya (Tarwaka, 2008:5). Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI Nomor : 03 /MEN/1998 tentang Tata Cara Pelaporan dan Pemeriksaan Kecelakaan kerja bahwa yang dimaksud dengan kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban manusia dan atau harta benda (Kemantnan, 1998).

Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian atau peristiwa yang tidak diinginkan yang merugikan terhadap manusia, merusak harta benda atau kerugian terhadap proses. Kecelakaan kerja juga dapat didefinisikan suatu kejadian yang Universitas Sumatera Utara tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban manusia dan atau harta benda (Suma'mur, 2009:104). Secara umum kecelakaan selalu diartikan sebagai “kejadian yang tidak dapat diduga”. Sebenarnya setiap kecelakaan kerja itu dapat diramalkan atau diduga dari semula jika perbuatan dan kondisi tidak memenuhi persyaratan. Oleh karena itu, kewajiban berbuat secara selamat dan mengatur peralatan serta perlengkapan produksi sesuai dengan standar kewajiban oleh UU.

Kecelakaan akibat kerja adalah kecelakaan yang berhubungan dengan hubungan kerja pada perusahaan. Hubungan kerja di sini dapat berarti bahwa kecelakaan terjadi disebabkan oleh pekerjaan atau pada waktu melaksanakan pekerjaan. Maka dalam hal ini, terdapat dua permasalahan penting, yaitu :

- a. Kecelakaan adalah akibat langsung pekerjaan, atau
- b. Kecelakaan terjadi pada saat pekerjaan sedang dilakukan

World Health Organization (WHO) mendefinisikan kecelakaan kerja sebagai suatu kejadian yang tidak dapat dipersiapkan penanggulangan sebelumnya, sehingga menghasilkan cedera yang riil.

2.4.2 Penyebab Kecelakaan Kerja

Menurut Ramli (2011:69) kecelakaan kerja merupakan salah satu masalah yang besar di perusahaan dan banyak menimbulkan kerugian. Menurut statistik 85% penyebab kecelakaan adalah tindakan yang berbahaya (*unsafe act*) dan 15%

disebabkan oleh kondisi yang berbahaya (*unsafe condition*). Secara garis besar sebab-sebab kecelakaan adalah :

Kondisi yang berbahaya (*unsafe condition*) yaitu faktor-faktor lingkungan fisik yang dapat menimbulkan kecelakaan seperti mesin tanpa pengaman, penerangan yang kurang baik, Alat Pelindung Diri (APD) tidak efektif, lantai yang berminyak, dan lain-lain.

Tindakan yang berbahaya (*unsafe act*) yaitu perilaku atau kesalahan-kesalahan yang dapat menimbulkan kecelakaan seperti cerobah, tidak memakai alat pelindung diri, dan lain-lain, hal ini disebabkan oleh gangguan kesehatan, gangguan penglihatan, penyakit, cemas serta kurangnya pengetahuan dalam proses kerja, cara kerja, dan lain-lain.

2.4.3 Klasifikasi Kecelakaan Kerja

Menurut Organisasi Perburuhan Internasional (ILO) Tahun 1962 dalam Sebastianus (2015:302-304), kecelakaan akibat kerja ini diklasifikasikan berdasarkan 4 macam penggolongan, yakni :

a. Klasifikasi menurut jenis kecelakaan :

- 1) Terjatuh
- 2) Tertimpa benda
- 3) Tertumbuk atau terkena benda-benda
- 4) Terjepit oleh benda
- 5) Gerakan-gerakan melebihi kemampuan
- 6) Pengaruh suhu tinggi
- 7) Terkena arus listrik
- 8) Kontak bahan-bahan berbahaya atau radiasi

b. Klasifikasi menurut penyebab :

- 1) Mesin, misalnya mesin pembangkit tenaga listrik
- 2) Alat angkut : alat angkut darat, udara, dan air
- 3) Peralatan lain misalnya dapur pembakar dan pemanas, instalasi pendingin, alat-alat listrik, dan sebagainya

- 4) Bahan-bahan, zat-zat dan radiasi, misalnya bahan peledak, gas, zat-zat kimia, dan sebagainya
 - 5) Lingkungan kerja (diluar bangunan, di dalam bangunan dan di bawah tanah)
 - 6) Penyebab lain yang belum masuk tersebut di atas
- c. Klasifikasi menurut sifat luka atau kelainan :
- 1) Patah tulang
 - 2) Dislokasi (keseleo)
 - 3) Regang otot (urat)
 - 4) Memar dan luka dalam yang lain
 - 5) Amputasi
 - 6) Luka di permukaan
 - 7) Geger dan remuk
 - 8) Luka bakar
 - 9) Keracunan-keracunan mendadak
 - 10) Pengaruh radiasi
 - 11) Lain-lain
- d. Klasifikasi menurut letak kelainan atau luka di tubuh :
- 1) Kepala
 - 2) Leher
 - 3) Badan
 - 4) Anggota atas
 - 5) Anggota bawah
 - 6) Banyak tempat
 - 7) Letak lain yang tidak termasuk dalam klasifikasi tersebut.

2.4.4 Dampak Kecelakaan Kerja

Berikut ini merupakan penggolongan dampak dari kecelakaan kerja :

- a. Meninggal dunia

Dalam hal ini termasuk kecelakaan yang paling fatal yang menyebabkan penderita meninggal dunia walaupun telah mendapatkan pertolongan dan perawatan sebelumnya.

b. Cacat permanen total

Merupakan cacat yang mengakibatkan penderita secara permanen tidak mampu lagi sepenuhnya melakukan pekerjaan produktif karena kehilangan atau tidak berfungsinya lagi bagian-bagian tubuh seperti: kedua mata, satu mata dan satu tangan atau satu lengan atau satu kaki. Dua bagian tubuh yang tidak terletak pada satu ruas tubuh.

c. Cacat permanen

Sebagian cacat yang mengakibatkan satu bagian tubuh hilang atau terpaksa dipotong atau sama sekali tidak berfungsi.

d. Tidak mampu bekerja sementara

Kondisi sementara ini dimaksudkan baik ketika dalam masa pengobatan maupun karena harus beristirahat menunggu kesembuhan, sehingga ada hari-hari kerja hilang dalam arti yang bersangkutan tidak melakukan kerja produktif.

2.4.5 Pencegahan Kecelakaan Kerja

Kecelakaan-kecelakaan akibat kerja dapat dicegah dengan :

- a. Perundang-undangan, yaitu ketentuan-ketentuan yang diwajibkan mengenai kondisi-kondisi kerja pada umumnya, perencanaan, konstruksi, perawatan dan pemeliharaan, pengawasan, pengujian dan cara kerja peralatan industri, tugas-tugas pengusaha dan buruh, latihan, supervisi medis dan pemeriksaan kesehatan.
- b. Standarisasi, yaitu penetapan standar-standar resmi, setengah resmi atau tidak resmi mengenai misalnya konstruksi yang memenuhi syarat-syarat keselamatan jenis-jenis peralatan industri tertentu, praktik-praktik keselamatan dan higiene umum atau alat-alat perlindungan diri.
- c. Pengawasan, yaitu pengawasan tentang dipatuhinya ketentuan-ketentuan perundang-undangan yang diwajibkan.

- d. Penelitian bersifat teknik, yang meliputi sifat dan ciri-ciri, bahan-bahan yang berbahaya, penyelidikan tentang pagar pengaman, pengujian alat-alat perlindungan diri, penelitian tentang pencegahan peledakan gas dan debu atau penelaahan tentang bahan-bahan dan desain paling tepat untuk tambang-tambang pengangkatan dan peralatan pengangkat lainnya.
- e. Riset medis, yang meliputi terutama penelitian tentang efek-efek fisiologis dan patologis faktor-faktor lingkungan dan teknologi, dan keadaan-keadaan fisik yang mengakibatkan kecelakaan.
- f. Penelitian psikologis, yaitu penyelidikan tentang pola-pola kejiwaan yang menyebabkan terjadinya kecelakaan.
- g. Penelitian secara statistik, untuk menetapkan jenis-jenis kecelakaan yang terjadi, banyaknya, mengenai siapa saja, dalam pekerjaan apa dan apa sebab-sebabnya.
- h. Pendidikan, yang menyangkut pendidikan keselamatan dalam kurikulum teknik, sekolah-sekolah perniagaan atau kursus-kursus pertukangan.
- i. Latihan-latihan, yaitu latihan praktik bagi tenaga kerja, khususnya tenaga kerja yang baru dalam keselamatan kerja.
- j. Penggairahan, yaitu penggunaan aneka cara penyuluhan atau pendekatan lain untuk menimbulkan sikap untuk selamat.
- k. Asuransi, yaitu insentif finansial untuk meningkatkan pencegahan kecelakaan misalnya dalam bentuk pengurangan premi yang dibayar oleh perusahaan, jika tindakan-tindakan keselamatan sangat baik.

2.4.6 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Kecelakaan

Menurut Sucipto (2014:47) faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan kerja, sebagai berikut :

a. Faktor pekerjaan

1) Jam kerja

Jam kerja yang dimaksud adalah jam waktu bekerja termasuk waktu istirahat dan lamanya bekerja sehingga dengan adanya waktu istirahat ini dapat mengurangi kecelakaan kerja. Pengeseran waktu dari pagi, siang

dan malam dapat mempengaruhi terjadinya peningkatan kecelakaan akibat kerja.

b. Faktor manusia (*human factor*)

1) Umur pekerja

Umur mempunyai pengaruh penting dalam menimbulkan kecelakaan akibat kerja. Ternyata golongan umur muda mempunyai kecenderungan untuk mendapatkan kecelakaan lebih rendah dibandingkan usia tua, karena mempunyai kecepatan reaksi lebih tinggi. Akan tetapi untuk jenis pekerjaan tertentu sering merupakan golongan pekerja dengan kasus kecelakaan kerja tinggi, mungkin hal ini disebabkan oleh karena kecerobohan atau kelalaian pekerja terhadap pekerjaannya yang dihadapinya.

2) Pengalaman bekerja

Pengalaman bekerja sangat ditentukan oleh lamanya seseorang bekerja. Semakin lama dia bekerja maka semakin banyak pengalaman dalam bekerja. Pengalaman kerja juga mempengaruhi terjadinya kecelakaan kerja terutama bagi pekerja yang berpengalaman kerja yang sedikit.

3) Tingkat pendidikan dan keterampilan

Pendidikan seseorang mempengaruhi cara berpikir dalam menghadapi pekerjaan, demikian juga dalam menerima latihan kerja baik praktik maupun teori termasuk diantaranya cara pencegahan ataupun cara menghindari terjadinya kecelakaan kerja.

4) Lama bekerja

Lama bekerja juga mempengaruhi terjadinya kecelakaan kerja. Hal ini didasarkan pada lamanya seseorang bekerja akan mempengaruhi pengalaman kerjanya.

5) Kelelahan

Faktor kelelahan dapat mengakibatkan kecelakaan kerja atau turunnya produktivitas kerja. Kelelahan adalah fenomena kompleks fisiologis

maupun psikologis dimana ditandai dengan adanya gejala perasaan lelah dan perubahan fisiologis dalam tubuh. Kelelahan akan berakibat menurunnya kemampuan kerja dan kemampuan tubuh para pekerja.

2.5 Manajemen Risiko

2.5.1 Pengertian

Manajemen risiko K3 adalah suatu upaya mengelola risiko K3 untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang tidak diinginkan secara komprehensif, terencana dan terstruktur dalam suatu kesisteman yang baik (Ramli, 2011:15). Risiko dapat bersifat positif atau menguntungkan dan bersifat negatif atau merugikan. Dalam kegiatan bisnis ada risiko memperoleh keuntungan atau bersifat positif dan ada kemungkinan menderita rugi atau bersifat negatif. Dalam aspek K3, risiko biasanya bersifat negatif seperti cedera, kerusakan atau gangguan operasi. Risiko yang bersifat negatif harus dihindarkan atau ditekan seminimal mungkin. Menurut OHSAS 18001, risiko K3 adalah kombinasi dari kemungkinan terjadinya kejadian berbahaya atau paparan dengan keparahan dari cedera atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kejadian atau paparan tersebut. Sedangkan manajemen risiko adalah suatu proses untuk mengelola risiko yang ada dalam setiap kegiatan. Menurut AS/NZS 4360 *risk management standart*, manajemen risiko adalah “*the culture, process and structures that are directed towards the efective management of potential opportunities and adverse effects*”. Manajemen risiko menyangkut budaya, proses, dan struktur dalam mengelola suatu risiko secara efektif dan terencana dalam suatu sistem manajemen yang baik. Manajemen risiko adalah bagian integral dari proses manajemen yang berjalan dalam perusahaan atau lembaga (Ramli, 2011:16).

2.5.2 Proses Manajemen Risiko

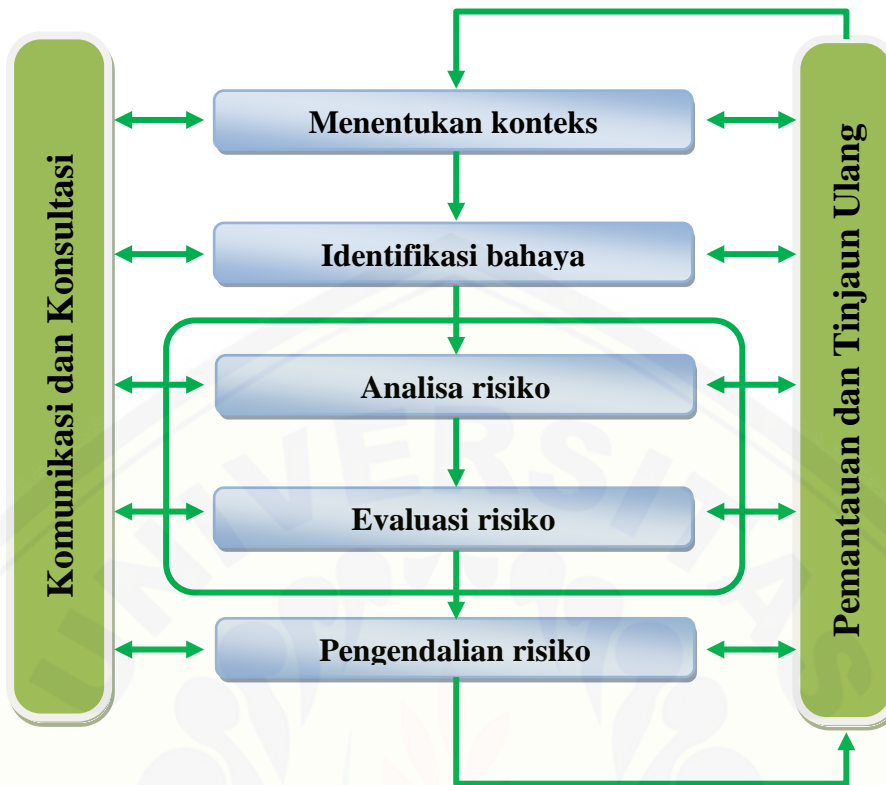
a. Standart manajemen risiko

Konsep manajemen risiko telah dikembangkan oleh berbagai lembaga atau institusi sesuai dengan kebutuhan masing-masing. *Committee of Sponsoring Organization of the Treadway Comission* (COSO) mengeluarkan *enterprise risk*

management-integrated framework sebagai acuan dalam mengembangkan manajemen risiko korporat dalam perusahaan. Di Inggris, standar manajemen risiko dikembangkan oleh *the institute of risk management* bersama “*national forum for risk management in the public sector*” dan *the association of insurance and risk managers*. National Institute of Standards and Technology di USA mengeluarkan pedoman manajemen risiko untuk bidang IT : *risk management guide for information technology system special publication 800-30.2022* yang dikembangkan khusus untuk mengelola risiko berkaitan dengan sistem informasi (Ramli, 2011:32).

Menurut standar AS/NZS 4360 tentang standar manajemen risiko (Ramli, 2011:33), proses manajemen risiko mencakup langkah sebagai berikut :menentukan konteks, identifikasi risiko, penilaian risiko : analisa risiko dan evaluasi risiko, pengendalian risiko, komunikasi dan konsultasi, dan pemantauan dan tinjau ulang.

Manajemen risiko sangat luas dan dapat diaplikasi untuk berbagai keperluan dan kegiatan. Karena itu langkah pertama adalah menetapkan konteks penerapan manajemen risiko yang akan dijalankan agar proses pengelolaan risiko tidak salah arah dan tepat sasaran. Penetapan konteks ini meliputi konteks strategis, konteks manajemen risiko, mengembangkan kriteria risiko, dan menentukan struktur pengelolaannya (Ramli, 2011:33).



Gambar 2.1 Proses Manajemen Risiko AS/NZS 4360

1) Konteks strategis

Setiap organisasi atau perusahaan pasti memiliki visi dan misi yang menjiwai dan menjadi landasan perusahaan. Visi dan misi tersebut dikembangkan rencana strategis untuk mencapai tujuan dan sasaran organisasi. Dalam upaya mencapai visi dan misi tersebut tercapa berbagai risiko berupa peluang atau hambatan pencapaian tujuan perusahaan. Hal ini dapat dapat diketahui melalui kajian mendalam mengenai peluang dan tantangan, serta ancaman (*threat*) yang dihadapi perusahaan (*SWOT analysis*). Kajian selanjutnya dilakukan pada tingkat organisasional atau bagian dari aktivitas bisnis perusahaan misalnya pada tingkat unit usaha. Konteks ini akan menjelaskan lebih rinci berbagai ancaman yang terkait dengan bisnis perusahaan.

2) Konteks manajemen risiko

Setelah mendapatkan gambaran jelas mengenai konteks strategis dan organisasional, dilanjutkan dengan merumuskan konteks yang

berkaitan dengan K3. Setiap perusahaan memiliki permasalahan K3 berbeda sehingga risiko K3 yang dihadapi juga akan berbeda.

3) Kriteria risiko

Langkah berikutnya adalah menetapkan kriteria risiko yang berlaku bagi perusahaan. Penetapan kriteria risiko sangat penting karena menjadi landasan dalam mengelola risiko. Penetapan kriteria merupakan tanggung jawab manajemen karena merekalah yang paling mengetahui kemampuan perusahaan atau organisasi baik dari segi finansial maupun sumber daya yang tersedia. Kriteria risiko menggambarkan tingkat risiko yang ada dalam perusahaan dibandingkan dengan kemampuan dan daya tahan perusahaan menghadapinya.

b. Identifikasi risiko

Setelah menentukan konteks manajemen risiko yang akan dijalankan dalam organisasi atau perusahaan, maka langkah berikutnya adalah melakukan identifikasi risiko. Di dalam bidang K3, identifikasi risiko disebut juga identifikasi bahaya sedangkan di dalam bidang lingkungan identifikasi risiko disebut juga identifikasi dampak. Di dalam bidang K3, identifikasi risiko disebut juga identifikasi bahaya sedangkan di dalam bidang lingkungan identifikasi risiko disebut juga identifikasi dampak. Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi semua kemungkinan bahaya atau risiko yang mungkin terjadi di lingkungan kegiatan dan bagaimana dampak atau keparahannya jika terjadi (Ramli, 2011:37). Dalam penelitian ini identifikasi risiko berdasarkan dari klasifikasi kecelakaan kerja dalam proses produksi linggis di UD Tanjung Abadi Kabupaten Jombang yang meliputi jenis kecelakaan, penyebab sifat luka atau kelainan dan letak kelainan atau luka di tubuh. Teknik yang biasa digunakan untuk mengidentifikasi bahaya adalah *checklist*, *flow charts*, *brainstroming* dan analisis skenario. Berikut penjelasan beberapa teknik atau metode dalam mengidentifikasi bahaya.

1) *Checklist*

Identifikasi bahaya yang dilakukan dengan membuat daftar periksa (*checklist*) pemeriksaan bahaya di tempat kerja atau sumber potensi

kecelakaan yang mungkin terjadi. Daftar periksa dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan kondisi.

2) *What-if*

Teknik identifikasi bahaya yang bersifat *brainstroming* untuk memformulasikan setiap pertanyaan meliputi kejadian yang akan menimbulkan konsekuensi yang tidak diinginkan. Dalam penyampaianya dipandu dengan menggunakan kata “*what-if*”. Sebagai contoh, *what-if* jika pompa tiba-tiba mati, *what-if* jika alat pengaman tidak berfungsi.

3) *Preliminary hazard analysis* (PHA)

Teknik identifikasi bahaya yang digunakan ketika belum terdapat semua informasi yang dibutuhkan untuk suatu sistem. Biasanya metode ini diaplikasikan pada proses baru dengan tujuan untuk mengenali/merekognisi bahaya awal.

4) *Job safety analysis* (JSA)

Job Safety Analysis, adalah suatu proses identifikasi bahaya dan risiko yang didasarkan pada tiap-tiap tahap dalam suatu proses pekerjaan. Teknik analisa bahaya yang secara mendetail mengidentifikasi dari langkah-langkah setiap tahapan pekerjaan.

5) *Job hazard analysis* (JHA)

Menurut OSHA 3071, JHA merupakan teknik yang berfokus pada tahapan pekerjaan sebagai cara untuk mengidentifikasi bahaya sebelum suatu kejadian yang tidak diinginkan terjadi. Teknik lebih fokus pada interaksi antara pekerja, pekerjaan, alat dan lingkungan.

JHA dapat diterapkan dalam berbagai jenis pekerjaan, tetapi terdapat beberapa prioritas pekerjaan yang perlu diperhatikan, yaitu :

- a) Pekerjaan dengan tingkat kecelakaan yang tinggi.
- b) Pekerjaan yang berpotensi menyebabkan luka, cacat, atau sakit meskipun tidak ada insiden.
- c) Pekerjaan yang apabila terdapat kesalahan kecil dapat memicu terjadinya kecelakaan yang parah.

- d) Pekerjaan yang baru atau mengaloi perubahan dalam proses/prosedur.
- e) Pekerjaan yang cukup kompleks untuk ditulis instruksinya.

6) *Task riskanalysis*

Metode ini berguna untuk mengidentifikasi bahwa yang berkaitan dengan pekerjaan atau suatu tugas. Misalnya bahaya pada aktivitas tukang las, operator alat berat, dan lain-lain. Dalam *task risk assessment guide : step change in safety* dijelaskan metode ini berdasarkan langkah kerja (*task*) dari suatu kegiatan yang dilakukan.

7) *Hazard and operability study* (HAZOPs)

HAZOPs biasa digunakan pada tahap desain dari suatu proses ataupun ketika ada perubahan proses. HAZOPs dilakukan dalam bentuk tim dengan menggunakan kata bantu (*guide word*), seperti *more, low, less, no, high, part of*, yang kemudian digabungkan dengan parameter tekanan, temperatur, aliran dan lainnya. Metode ini biasanya banyak digunakan di industri, proses, seperti industri kimia, petrokimia, dan kilang minyak.

8) *Failure mode and effect analysis* (FMEA)

a) Pengertian *Failure mode and effect analysis* (FMEA)

FMEA adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*failure mode*). FMEA digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas. Suatu mode kegagalan adalah apa saja yang termasuk dalam kecacatan/ kegagalan dalam desain, kondisi di luar batas spesifikasi yang telah ditetapkan, atau perubahan dalam proses yang menyebabkan terganggunya fungsi dari produk itu. Menurut Chrysler (1995) dalam (Nugroho, 2014:5), FMEA dapat dilakukan dengan cara :

- (1) Mengenali dan mengevaluasi kegagalan potensi suatu produk dan efeknya.

- (2) Mengidentifikasi tindakan yang bisa menghilangkan atau mengurangi kesempatan dari kegagalan potensi terjadi.
- (3) Pencatatan proses (*document the process*).

Kegunaan FMEA adalah sebagai berikut:

- (1) Ketika diperlukan tindakan pencegahan sebelum masalah terjadi.
- (2) Ketika ingin mengetahui/mendata alat deteksi yang ada jika terjadi kegagalan.
- (3) Pemakaian proses baru.
- (4) Perubahan/pergantian komponen peralatan.
- (5) Pemindehan komponen atau proses ke arah baru.

Sedangkan manfaat FMEA adalah sebagai berikut :

- (1) Hemat biaya. Karena sistematis maka penyelesaiannya tertuju pada potensial *causes* (penyebab yang potensial) sebuah kegagalan/kesalahan.
- (2) Hemat waktu karena lebih tepat pada sasaran.

Terdapat dua penggunaan FMEA yaitu dalam bidang desain (FMEA desain) dan dalam proses (FMEA proses). FMEA desain akan membantu menghilangkan kegagalan-kegagalan yang terkait dengan desain, misalnya kegagalan karena kekuatan yang tidak dapat, material yang tidak sesuai, dan lain-lain. FMEA proses akan menghilangkan kegagalan yang disebabkan oleh perubahan dalam variabel proses, misal kondisi di luar batas-batas spesifikasi yang ditetapkan seperti kurang yang tidak tepat, tekstur dan waktu yang tidak sesuai, ketebalan yang tidak tepat, dan lain-lain. Para ahli memiliki beberapa definisi mengenai *failure modes and effect analysis*, definisi tersebut memiliki arti yang cukup luas dan apabila dievaluasi lebih dalam memiliki yang serupa. Definisi *failure modes and effect analysis* tersebut disampaikan oleh Roger D. Leitch bahwa definisi dari FMEA adalah analisa teknik yang apabila dilakukan dengan tepat dan waktu yang tepat akan memberikan nilai yang besar dalam

membantu proses pembuatan keputusan. Analisa tersebut bisa disebut analisa “*bottom up*”, seperti dilakukan pemeriksaan pada proses produksi tingkat awal dan mempertimbangkan kegagalan sistem yang merupakan hasil dari keseluruhan bentuk kegagalan yang berbeda.

b) Tujuan FMEA

Tujuan yang dapat dicapai oleh perusahaan dengan penerapan FMEA :

- (1) Untuk mengidentifikasi karakteristik kritis dan tingkat karakteristik signifikan.
- (2) Untuk mengurutkan pesanan desain potensial dan defisiensi proses.
- (3) Untuk mengidentifikasi mode kegagalan dan tingkat keparahan efeknya.
- (4) Untuk membantufocus engineer dalam mengurangi perhatian terhadap produk dan proses, dan membantu mencegahnya timbul permasalahan.

c) Identifikasi elemen-elemen proses FMEA

(1) Fungsi proses

Adalah deskripsi singkat mengenai proses pembuatan item dimana sistem akan di analisa.

(2) Mode kegagalan

Adalah suatu kemungkinan kecacatan terhadap setiap proses.

(3) Efek potensial dari kegagalan

Adalah suatu efek dari bentuk kegagalan terhadap pelanggan.

(4) Tingkat Keparahan (*Severity*)

Penilaian keseriusan efek dari bentuk kegagalan produksi.

(5) Penyebab Potensial (*Potential Cause*) (s)

Adalah bagaimana kegagalan bias terjadi. Dideskripsikan sebagai suatu yang dapat diperbaiki.

(6) Keterjadian (*Occurance O*)

Adalah apa penyebab kegagalan spesifik dari suatu proyek yang terjadi.

(7) Deteksi (*Detection D*)

Adalah penilaian dari alat tersebut dapat mendeteksi penyebab potensial terjadinya suatu bentuk kegagalan.

(8) Nomor Prioritas Risiko (*Risk Priority Number (RPN)*)

Adalah angka prioritas risiko yang didapatkan dari perkalian *Severity*, *Occurance*, dan *Detection*.

$RPN = \text{Nilai dampak} \times \text{Nilai kemungkinan} \times \text{Nilai deteksi}$

(9) Tindakan yang direkomendasikan (*Recommended Action*)

Sesudah bentuk kegagalan diatur sesuai peringkat RPN, maka tindakan perbaikan harus segera dilakukan bentuk kegagalan dengan RPN yang tertinggi.

d) Langkah-langkah Dasar *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

Pada tahap ini dilakukan pengukuran terhadap semua proses kegiatan produksi. Tahapan pengerjaan yang dilakukan (Ramli, 2011:145), antaralain :

- (1) Mengidentifikasi fungsi pada proses produksi.
- (2) Mengidentifikasi potensi *failure mode* proses produksi.
- (3) Mengidentifikasi potensi efek kegagalan produksi.
- (4) Mengidentifikasi penyebab-penyebab kegagalan proses produksi.
- (5) Mengidentifikasi mode-mode deteksi proses produksi.
- (6) Menentukan *rating* terhadap *severity*, *occurrence*, *detection* dan RPN (*risk priority number*) proses produksi.
- (7) Usulan perbaikan

Pengukuran terhadap besarnya nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* pada proses pembuatan linggis, adalah sebagai berikut :

(1) Nilai *severity*

Severity adalah langkah pertama untuk menganalisis risiko, yaitu menghitung seberapa besar dampak atau intensitas kejadian mempengaruhi hasil akhir proses. Sedangkan menurut

Ebrahemzadieh, Halvani, Shahmoradi, and Giahi (2014) *severity* adalah peringkat sesuai dengan keseriusan efek dari modus kegagalan potensial. Keparahan dan keseriusan risiko dianggap hanya dalam kasus "efek"; mengurangi keparahan risiko hanya mungkin melalui perubahan proses dan cara kegiatan pertunjukan. Dampak tersebut di rating mulai skala 1 sampai 5, dimana 5 merupakan dampak terburuk dan penentuan terhadap rating pada tabel sebagai berikut :

Tabel 2.1 Penentuan nilai *severity*

Rating	Kriteria
1	Tidak ada persyaratan hukum : cedera kecil (pengaruh buruk yang dapat diabaikan); gangguan kecil; kerugian materi kecil.
2	Cedera ringan; memerlukan perawatan P3K (langsung dapat ditangani di lokasi kejadian); kerugian materi sedang
3	Cedera sedang; hilangnya hari kerja; memerlukan perawatan medis; kerugian materi cukup besar.
4	Cedera berat; cacat mengakibatkan cacat atau hilang fungsi tubuh secara total, kerugian material besar.
5	Kematian, kerugian materi yang sangat besar.

Sumber : Modifikasi nilai *severity* berdasarkan di lapangan, modifikasi sesuai standar *crisp ratings for detection of a failure* di Y.M. Wang, et al, 2009 dalam Kustiyaningsih, 2011.

(2) Nilai *occurrence*

Apabila sudah ditentukan *rating* pada proses *severity*, maka tahap selanjutnya adalah menentukan *rating* terhadap nilai *occurrence* merupakan kemungkinan bahwa penyebab kegagalan akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa produksi produk. Menurut Halvani, Shahmoradi, and Giahi (2014), *occurrence* adalah kemungkinan bahwa penyebab tersebut akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan/kecelakaan selama masa produksi. *Occurrence* menunjukkan nilai keseringan suatu masalah yang terjadi karena potensi kegagalan/kecelakaan. Penentuan nilai *occurrence* tersebut di *rating* mulai skala 1

sampai 5, dimana 5 merupakan kejadian terburuk dan penentuan terhadap *rating* pada tabel sebagai berikut :

Tabel 2.2 Penentuan nilai *occurrence*

Rating	<i>Occurrence</i>	Keterangan
1	Jarang sekali	Hanya dapat terjadi pada keadaan tertentu
2	Kecil kemungkinan terjadi	Mungkin terjadi sewaktu-waktu
3	Mungkin dapat terjadi	Dapat terjadi sewaktu-waktu
4	Cenderung terjadi	Sangat mungkin terjadi pada semua keadaan
5	Hampir pasti akan terjadi	Terjadi hampir pada semua keadaan

Sumber : Modifikasi nilai *severity* berdasarkan di lapangan, modifikasi sesuai standar *crisp ratings for detection of a failure* di Y.M. Wang, et al, 2009 dalam Kustiyaningsih, 2011.

(3) Nilai *detection*

Setelah diperoleh nilai *occurrence*, selanjutnya adalah menentukan nilai *detection* berfungsi untuk upaya pencegahan terhadap proses produksi dan mengurangi tingkat kegagalan pada proses produksi. Menurut Ebrahemzadieh(2014:130), *detection* adalah penilaian dari kemampuan yang ada untuk mengidentifikasi penyebab / mekanisme kejadian risiko. Dengan kata lain, deteksi kemungkinan adalah peringkat sesuai dengan kemungkinan bahwa metode deteksi atau kontrol saat akan mendeteksi modus kegagalan potensial selama produksi. Menilai proses kontrol standar, persyaratan dan hukum tenaga kerja dan bagaimana menerapkannya untuk mencapai angka ini sangat berguna. Penentuan nilai *detection* tersebut di *rating* mulai skala 1 sampai 5, dimana 5 merupakan deteksi terburuk dan penentuan terhadap *rating* pada tabel sebagai berikut :

Tabel 2.3 Penentuan nilai *detection*

Ranting	Keterangan	<i>Detection</i>
5	Tidak ada alat pengontrol yang mampu mendeteksi	Hampir tidak mungkin
4	Alat pengontrol saat ini sangat sulit mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan	Sangat jarang
3	Alat pengontrol saat ini sangat sulit mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan	Jarang

2	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab sangat rendah	Sangat rendah
1	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab rendah	Rendah

Sumber : Modifikasi nilai *severity* berdasarkan di lapangan, modifikasi sesuai standar *crisp ratings for detection of a failure* di Y.M. Wang, et al, 2009 dalam Kustiyaningsih, 2011.

9) *Fault tree analysis* (FTA)

Metode analisis dimulai dengan menetapkan kejadian puncak (*top event*) yang mungkin terjadi dalam sistem atau proses, yang kemudian diidentifikasi akibat yang dapat mengakibatkan kegagalan tersebut.

c. Penilaian risiko

Hasil identifikasi bahaya selanjutnya di analisa dan dievaluasi untuk menentukan besarnya risiko serta tingkat risiko serta menentukan apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak (Ramli, 2011:80). Berikut merupakan metode penilaian risiko :

- 1) Frekuensi kecelakaan yang terjadi di tempat kerja (F) frekuensi kecelakaan adalah tingkat seringnya terjadi kecelakaan atau bahaya yang akan terjadi atau seberapa sering kejadian kecelakaan akan terjadi. Di dalam menentukannya yang terjadi di tempat kerja. Skala frekuensi kecelakaan berdasarkan pada jumlah kecelakaan, yaitu 1 sampai 5. Skala frekuensi kecelakaan yang paling tinggi diberikan pada kejadian kecelakaan yang sering terjadi, sedangkan skala yang paling rendah diberikan pada kecelakaan yang sangat jarang terjadi kecelakaan kerja.

Tabel 2.4 Tingkat frekuensi

Skala	Uraian	Keterangan
5	Sering terjadi	(1 dari 100 jam kerja orang). Terjadi hampir setiap hari
4	Sering	(1 dari 1.000 jam kerja orang). Bisa terjadi 1 kali dalam seminggu
3	Sedang	(1 dari 10.000 jam kerja orang). Bisa terjadi 1 kali dalam sebulan
2	Jarang	(1 dari 100.000 jam kerja orang). Bisa terjadi 1 kali dalam setahun
1	Sangat jarang	(1 dari 1.000.000 jam kerja orang). Terjadi 1 kali dalam masa lebih dari 1 tahun

Sumber : Modifikasi tingkat frekuensi berdasarkan Ramli, 2011; Sutanto, 2010; dan Song, Yu and Kim, 2007

- 2) Konsekuensi kecelakaan yang terjadi di tempat kerja (C) konsekuensi kecelakaan yaitu tingkat keparahan atas kejadian kecelakaan yang dapat atau akan terjadi.

Tabel 2.5 Tingkat konsekuensi

Skala	Konsekuensi	Definisi Konsekuensi
1	Hampir tidak ada <i>effect</i>	Terjadi insiden kecil atau disertai kerugian material nihil sampai dengan sangat kecil. (Rp.0 s/d Rp 50.000) per orang
2	Luka kecil	Terjadi kecelakaan dan dibutuhkan tindakan P3K setempat, atau disertai kerugian materi sedang. (Rp.50.000 s/d Rp 100.000) per orang
3	Luka kecelakaan yang menimbulkan waktu kerja hilang	Terjadi kecelakaan dan dibutuhkan bantuan tenaga medis (berobat jalan), atau disertai dengan kerugian materi cukup besar. (Rp. 100.000 s/d Rp. 400.000) per orang
4	Hampir fatal	Terjadi kecelakaan dan dibutuhkan perawatan inap di rumah sakit, atau disertai dengan kerugian materi besar. (Rp.400.000 s/d Rp 10.000.000) per orang
5	Fatal	Terminasi yang sama untuk kerugian kerusakan yang digunakan pada lingkungan, atau terjadi kecelakaan yang menimbulkan cacat tetap dan atau kematian, atau disertai dengan kerugian materi yang sangat besar. (>Rp 10.000.000, per orang)

Sumber : Modifikasi tingkat konsekuensi berdasarkan Ramli, 2011; Sutanto, 2010; dan Song, Yu and Kim, 2007

d. Analisa risiko

Analisa risiko adalah untuk menentukan besarnya suatu risiko yang dicerminkan dari kemungkinan dan keparahan yang ditimbulkan (Ramli, 2011:82). Metode dalam menganalisis risiko pada kecelakaan kerja menggunakan metode kualitas. Berikut peringkat risiko analisis risiko:

- 1 –24 = Rendah
 25 – 49 = Sedang
 50 – 74 = Tinggi
 75 – 99 = Sangat tinggi

e. Pengendalian risiko

Semua risiko yang telah diidentifikasi dan dinilai tersebut harus dikendalikan, khususnya jika risiko tersebut dinilai memiliki dampak signifikan atau tidak dapat diterima. Dalam tahap ini dilakukan pemilihan strategi

pengendalian yang tepat ditinjau dari berbagai aspek seperti aspek finansial, praktis, manusia dan operasi lainnya (Ramli, 2011:103)).

Menurut OHSAS 18001 dalam Ramli (2011:104), memberikan pedoman pengendalian risiko yang lebih spesifik untuk bahaya K3 dengan pendekatan sebagai berikut :

1) Pengendalian teknis (*engineering control*)

a) Eliminasi

Risiko dapat dihindarkan dengan menghilangkan sumbernya. Jika sumber bahaya dihilangkan maka risiko yang akan timbul dapat dihindarkan. Beberapa contoh teknik eliminasi, antara lain :

- (1) Mesin yang bising dimatikan atau dihentikan sehingga tempat kerja bebas dari kebisingan.
- (2) Lubang bekas galian di tengah jalan ditutup dan ditimbun.
- (3) Penggunaan bahan kimia berbahaya dihentikan.
- (4) Proses yang berbahaya di dalam perusahaan dihentikan. Perusahaan tidak memproduksi bahan berbahaya sendiri tetapi memesan dari pemasok. Dengan demikian perusahaan bebas dari kegiatan yang berbahaya.

b) Substitusi

Teknik substitusi adalah mengganti bahan, alat atau cara kerja dengan yang lain sehingga kemungkinan kecelakaan dapat ditekan. Sebagai contoh penggunaan bahan pelarut yang bersifat beracun diganti dengan bahan lain yang lebih aman dan tidak berbahaya.

c) Isolasi

Kemungkinan terjadinya kecelakaan atau kejadian dapat dikurangi atau dihilangkan menggunakan teknik isolasi artinya sumber bahaya dengan penerima diisolir dengan menghalang (*barrier*) atau dengan pelindung diri. Jika sumber bahaya dan penerima dipasang *barrier* atau alat pelindung diri, maka kemungkinan bahaya dapat dikurangi.

d) Pengendalian jarak

Kemungkinan kecelakaan atau risiko dapat dikurangi dengan melakukan pengendalian jarak antara sumber bahaya (energi) dengan penerima. Semakin jauh manusia dari sumber bahaya semakin kecil kemungkinan mendapat kecelakaan. Pendekatan ini dapat dilakukan dengan menggunakan kontrol jarak jauh (*remote control*) dari ruang kendali. Dengan demikian, kontak manusia dengan sumber bahaya dapat dikurangi.

2. Pengendalian administratif

Pengendalian pajanan. Pendekatan ini dilakukan untuk mengurangi kontak antara penerima dengan sumber bahaya. Sebagai contoh untuk mengendalikan proses yang berbahaya di dalam pabrik, dapat dilakukan dengan memasang pembatas operator memasuki area berbahaya hanya sewaktu-waktu untuk memeriksa dan melakukan pemantauan berkala. Dengan demikian kemungkinan terjadinya insiden dapat dikurangi.

3. Pendekatan manusia (*human control*)

Memberikan pelatihan kepada pekerjaan mengenai cara kerja yang aman, budaya keselamatan dan prosedur keselamatan.

4. Komunikasi dan konsultasi

Langkah berikutnya adalah mengkomunikasikan risiko atau bahaya kepada semua pihak yang berkepentingan dengan kegiatan organisasi atau perusahaan. Hasil atau proses mengembangkan manajemen risiko juga dikonsultasikan ke semua pihak seperti pekerja, ahli, mitra kerja, pemasok dan lainnya yang kemungkinan terpengaruh oleh penerapan manajemen risiko dalam organisasi.

5. Pemantauan dan Tinjau Ulang

Proses manajemen risiko harus dipantau untuk menentukan atau mengetahui adanya penyimpangan atau kendala dalam pelaksanaannya. Pemantauan juga diperlukan untuk memastikan bahwa sistem manajemen risiko telah berjalan sesuai dengan rencana yang ditentukan.

2.6 Proses Produksi Linggis

2.6.1 Pengertian Linggis

Linggis adalah suatu alat yang terbuat dari batang logam yang kedua ujungnya memipih, dengan salah satunya melengkung. Terdapat pula linggis yang melengkung di kedua ujungnya. Di ujung-ujungnya itu terdapat sela berbentuk huruf "V" yang sering digunakan untuk mencabut paku dan diujung satunya berbentuk pipih. Linggis alat yang digunakan untuk menambang batu. Alat linggis ini terbuat dari besi baja sehingga sangat kuat untuk menambang batu secara tradisional. Akan tetapi ada juga linggis yang terbuat dari besi biasa. Linggis jenis ini sering kita sebut dengan linggis rintik. Nama linggis rintik sendiri diambil dari besi yang digunakan untuk membuat alat ini yaitu besi rintik. Linggis merupakan alat berbentuk memanjang dengan bentuk lancip disatu sisi dan bentuk *bedher* disisi yang lainnya. Namun ada juga linggis dengan bentuk lancip dikedua sisinya maupun dengan bentuk *bedher* dikedua sisinya. Tergantung dari penggunaannya serta pesanan dari konsumen. Sedangkan pada bagian tengahnya dijadikan untuk pegangan alat ini. Linggis akan banyak kita jumpai di tempat penambangan batu tradisional. Dengan alat sederhana ini para penambang batu bisa menghasilkan bongkahan-bongkahan batu baik yang berukuran kecil maupun besar. Walaupun kini sudah ada alat-alat modern untuk menambang batu, namun alat ini akan tetap jadi pilihan utama bagi para penambang batu tradisional (Traveler, 2011).



Gambar 2.2 Bentuk Linggis

(Sumber : Dokumen Pribadi, 2017)

2.6.2 Proses Produksi Linggis

Kegiatan proses produksi linggis UD. Tanjung Abdi Kabupaten Jombang melalui beberapa tahapan, yaitu :

a. Pemilihan bahan

Bahan baku produksi linggis yaitu besi ulir yang didatangkan dari beberapa daerah khususnya besi ulir yang berasal dari pengepul besi-besi tua dan hasil sisa proyek. Dalam pemilihan bahan baku besi ulir berdasarkan dari jenis ukuran diameter dan panjang besi ulir. Diameter besi ulir yang dipilih berukuran berdiameter 19 mm dan 22 mm, sedangkan panjang seluruh bahan baku besi ulir adalah 200 cm hingga 400 cm, harus lurus tidak boleh ada yang bengkok, apabila besi ulir tersebut ada yang bengkok maka besi ulir tersebut harus diluruskan dengan menggunakan tenaga manusia alat yang digunakan pande atau palu berukuran besar (UD. Tanjung Abdi, 2017). Setelah bahan baku berupa besi ulir melalui proses pemilihan bahan baku, kemudian bahan baku berupa besi ulir diangkut menggunakan alat berat, yaitu forklif.



Gambar 2.3 Alat berat forklif

(Sumber : Toyota, 2017)

Forklif (bahasa lainnya truk angkat, truk garpu, atau forklif) adalah sejenis truk industri bertenaga mesin atau baterai yang berfungsi untuk mengangkat dan memindahkan barang jarak pendek. Bagian penting dari forklif adalah besi baja yang kita sebut sebagai garpu yang biasanya terletak didepan operator (untuk *sideload* berada disamping operator). Garpu ini yang dimasukkan di bawah beban yang akan diangkat dan dinaikkan dengan bantuan tiang dan rantai, garpu ini dapat dimiringkan kedepan dan kebelakang untuk memindahkan pusat

gravitasi, setelah diangkat beban dapat dipindahkan ke lokasi lain oleh operator (UD. Tanjung Abadi Kabupaten Jombang, 2016).

Jenis forklif terkecil adalah truk tangan atau biasa kita sebut *hand stacker*, dioperasikan secara manual dengan bantuan hidrolik. Sebuah truk tangan dirancang untuk memindahkan beban kecil hingga menengah di sekitar ruang terbatas. Operator alat ini memompa tuas untuk menaikkan tekanan hidrolik untuk menggerakkan garpu naik turun, dan mendorong truk dengan tangan untuk memindahkan beban. Jenis forklif terbesar adalah truk dengan *engine*, yang dilengkapi dengan kabin operator dengan kapasitas angkut yang sangat besar (UD. Tanjung Abadi Kabupaten Jombang, 2016).

Forklif didesain dengan kapasitas beban maksimal. Seorang operator harus mampu memahami informasi yang terdapat pada *name plate*. Biasanya pada *name plate* sudah tertera kapasitas maksimal, berat kendaraan, tahun pembuatan hingga merek dan tipe forklif. Dan seorang operator tidak boleh mengangkat beban melebihi kapasitas yang tertera pada *name plate*. Bahkan di beberapa negara merubah tanpa seizin manufaktur dan sengaja menghilangkan *name plate* sudah merupakan tindakan melanggar hukum (UD. Tanjung Abadi Kabupaten Jombang, 2016).

Salah satu faktor penting tentang forklif adalah alat ini menggunakan kemudi ban belakang. Dengan kemudi ini tingkat manuver forklif sangat baik terutama di ruangan terbatas dan sempit atau di tikungan yang sulit. Kemudi ini tentunya sangat berbeda dengan kendaraan yang sering kita temui di jalan raya. Forklif juga dilengkapi dengan *counterweight*, berupa beban penyeimbang yang diletakkan di belakang kendaraan ini. Tujuan dari *counterweight* ini adalah sebagai penyeimbang beban yang diangkat, sehingga forklif tidak menungging, prinsip kerjanya mirip dengan jungkat jungkit yang ada pada taman bermain. Pada forklif yang bertenaga baterai, baterai menjadi bagian dari *counterweight* (UD. Tanjung Abadi Kabupaten Jombang, 2016).

b. Proses Pemotongan

Menurut Bahlur Ulum pengawas UD. Tanjung Abdi Kabupaten Jombang pemotongan besi ulir sesuai dengan ukuran yang ditentukan. Ukuran standar

produk linggis UD. Tanjung Abdi Kabupaten Jombang bervariasi ukurannya, yaitu:

- 1) Linggis berdiameter 19 mm dengan panjang 80 cm.
- 2) Linggis berdiameter 22 mm dengan panjang 90 cm.

Proses pemotongan besi ulir menggunakan dua jenis mesin potong, yaitu :

- 1) Mesin potong hidrolik.

Proses kerja mesin potong hidrolik titik utamanya pada pisau potong yang digerakkan oleh hidrolik, dimana bahan baku berupa besi ulir diletakkan tepat pada titik mata pisau potong dengan ukuran bahan baku yang ditentukan lalu ditekan tombol penggerak hidrolik pisau potong, sedangkan proses peletakkan besi ulir dilakukan secara manual, yaitu dengan tenaga manusia (UD. Tanjung Abadi Kabupaten Jombang, 2016).



Gambar 2.4 Mesin potong hidrolik
(Sumber : Dokumen Pribadi, 2017)

- 2) Mesin potong sentrik/poun.

Proses kerja mesin sentrik/poun sama dengan mesin potong hidrolik, akan tetapi mesin sentrik/poun digerakkan dengan roda penggerakan yang digerakkan oleh dinamo motor.



Gambar 2.5 Mesin potong sentrik/poun
(Sumber : Dokumen Pribadi, 2017)

c. Proses pembentukan mata linggis

Menurut Bahlur Ulum pengawas UD. Tanjung Abdi Kabupaten Jombang proses pembentukan mata linggis melalui dua tahap. Tahap pertama pemanasan besi ulir dan tahap kedua pembentukan mata linggis. Pada tahap pertama pemanasan besi ulir menggunakan tungku batu api dengan bahan bakar gas (LPG). Pada proses ini besi ulir pembakaran di dalam tungku batu api sampai besi ulir berwarna merah.



Gambar 2.6 Tungku batu api
(Sumber : Dokumen Pribadi, 2017)

Tahap kedua pembentukan mata linggis, pada tahap ini besi ulir yang sudah dipanaskan kemudian dipres dengan menggunakan mesin penumbuk yang menggunakan hidrolik.



Gambar 2.7 Mesin penumpuk hidrolik

(Sumber : Dokumen Pribadi, 2017)

a. Proses *Finishing*

Proses *finishing* pada proses produksi linggis UD. Tanjung Abadi Kabupaten Jombang, yaitu proses pengecatan. Pada proses ini dilakukan dengan dua cara, yaitu pengecatan dengan tenaga manusia dalam artian mengecat linggis dengan menggunakan kuas, sedangkan cara kedua dengan menggunakan tabung, dimana linggis yang sudah terbentuk dimasukkan ke dalam tabung yang berisi cat dengan jalan hasil produksi (linggis) digantungkan kemudian diturunkan perlahan-lahan ke dalam tabung berisikan cat.



Gambar 2.8 Tabung cat

(Sumber : Dokumen Pribadi, 2017)

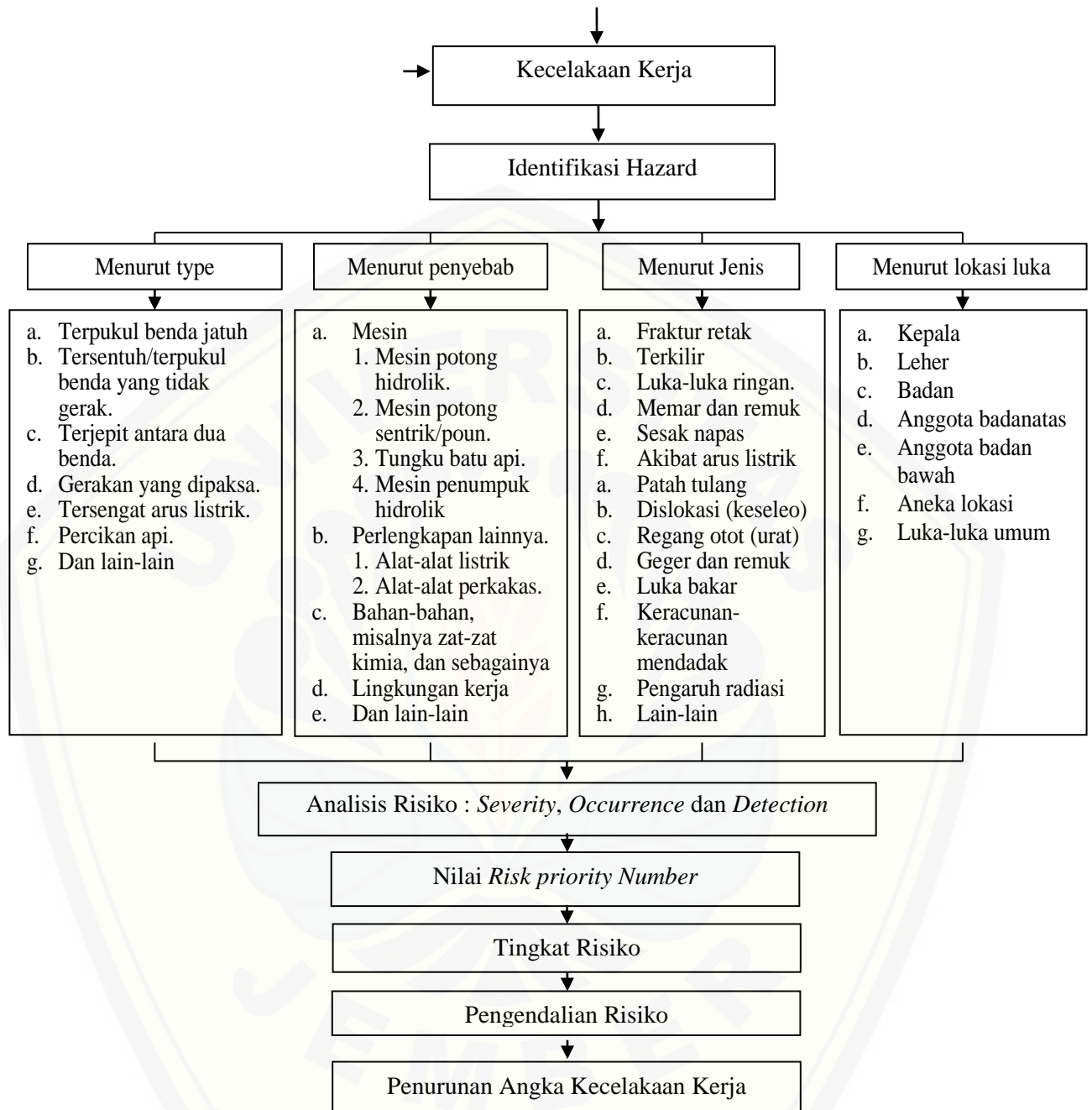
2.7 Kerangka Teori

Faktor yang mempengaruhi kejadian kecelakaan kerja :

- a. Jam kerja
- b. Umur
- c. Pengalaman
- d. Tingkat pendidikan
- e. Lama bekerja
- f. Kelelahan

Proses Produksi Linggis

- a. Pemilihan bahan
- b. Pemotongan
- c. Pembentukan mata linggis
- d. Pengecatan

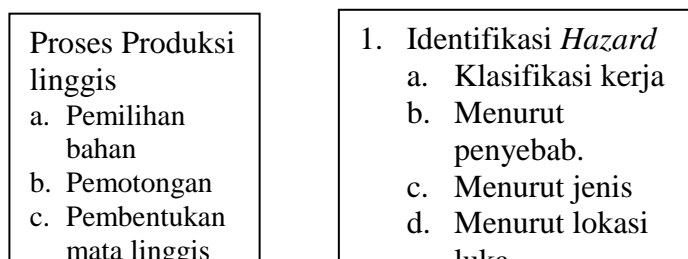


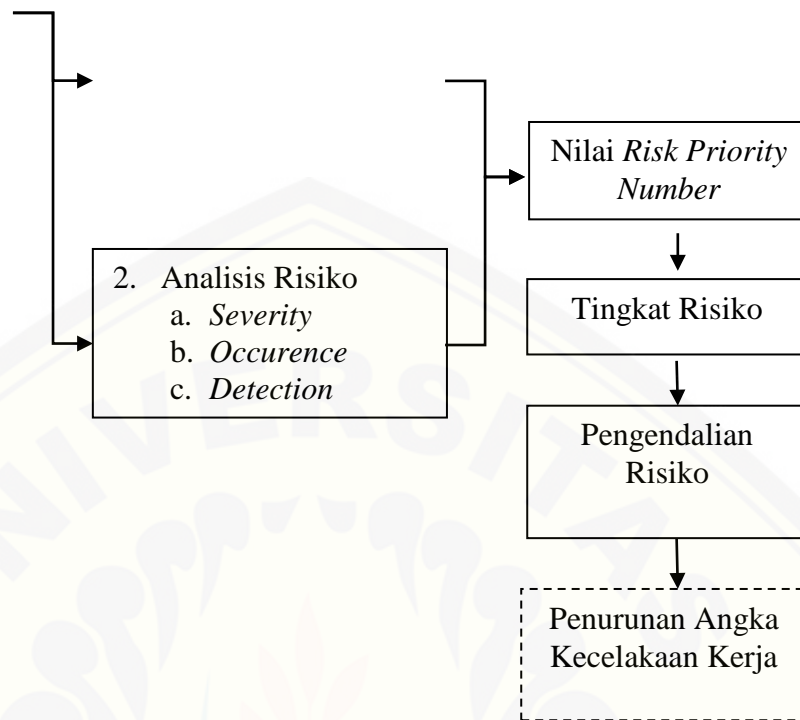
Gambar 2.9 Klasifikasi kecelakaan kerja

(Sumber : Sucipto 2014, International Labour Organization, 2013)

2.8 Kerangka Konsep

Berikut ini adalah kerangka konsep dari penelitian yang dilakukan untuk menganalisis risiko kecelakaan kerja dengan menggunakan metode *Failure Mode AND Effect Analysis* (FMEA) studi kasus di UD Tanjung :





Gambar 2.10 Kerangka konsep

Pada model teori ini, tahapan pertama dalam *risk assesment* adalah analisa risiko. Ditahap ini dilakukan proses identifikasi *hazard* dan estimasi risiko. Identifikasi *hazard* didefinisikan sebagai rekognisi dari agen yang dapat menjadi *hazard* bagi kesehatan. Proses identifikasi *hazard* ini dapat dilakukan dengan berbagai metode antara lain observasi wawancara mendalam. Setelah melakukan identifikasi *hazard* maka dilakukanlah Penilaian risiko dengan menentukan tingkat *Severity*, *Occurency*, dan *Detection*. Setelah itu didapatkanlah tingkat risiko dengan mengategorikan urutan nilai *risk priority number*. Tahap selanjutnya adalah melakukan pilihan evaluasi. Dalam tahap ini dibagi menjadi 2 fase, yaitu mengembangkan pilihan untuk menganalisis pilihan tersebut dan mengontrol risiko.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif yaitu penelitian yang dilakukan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan suatu fenomena yang ada di masyarakat (Notoatmodjo, 2010:35). Pengamatan diawali dengan mendefinisikan ruang lingkup untuk membatasi sejauh mana penelitian dilakukan dilanjutkan dengan mengidentifikasi risiko kecelakaan kerja pada proses produksi linggis sehingga didapatkan rincian pekerjaan, bahaya, risiko dan pengendalian yang dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan analisis risiko kecelakaan kerja dengan pendekatan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk mengetahui tingkat keparahan (*severity*S), keterjadian (*occurance* O) dan deteksi (*detection* D), selanjutnya menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN) untuk membandingkan penyebab-penyebab yang teridentifikasi selama dilakukan analisis dari setiap masalah yang potensial.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di UD Tanjung Abadi Kabupaten Jombang. Pemilihan tempat ini terkait lokasi responden bekerja dalam produksi linggis.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2017 hingga Januari 2018. Kegiatan ini dimulai dengan persiapan penelitian yaitu penyusunan proposal, pelaksanaan kegiatan, pemantauan, analisis hasil penelitian, penyusunan laporan sampai hasil dapat diseminarkan.

3.3 Penentuan Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi merupakan obyek atau subyek yang berada pada suatu wilayah dan memenuhi syarat-syarat tertentu berkaitan dengan masalah penelitian (Riduwan, 2010:55). Populasi dalam penelitian ini adalah semua karyawan UD. Tanjung Abadi Kabupaten Jombang sebanyak 21 orang yang meliputi pekerja bagian produksi linggis. Dari 21 orang tersebut terbagi menjadi; 3 orang pada penyortiran bahan baku, 3 orang pada pengangkutan bahan baku, 3 orang pada pemotongan mesin hidrolis, 3 orang pada pemotongan mesin sentrik, 3 orang pada pembentukan mata linggis lini satu, 3 orang pada pembentukan mata linggis lini dua, dan 3 orang pada finishing linggis.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari populasi yang mempunyai ciri-ciri atau keadaan tertentu yang akan diteliti (Riduwan, 2010:55). Sampel dalam penelitian ini adalah semua karyawan UD. Tanjung Abadi Kabupaten Jombang sebanyak 21 orang yang terbagi pada beberapa bagian kerja, yaitu pada bagian pemilihan bahan baku terdiri dari proses penyortiran 3 orang, dan *forklit* 3 orang, kemudian pemotongan hidrolis 3 orang, pemotongan sentrik 3 orang, pembentukan mata linggis lini satu dan dua masing-masing sebanyak 3 orang, tahap terakhir yaitu finishing adalah proses pengecatan linggis dengan penanggung jawab 3 orang.

3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Sampling adalah suatu cara yang ditempuh dengan pengambilan sampel yang benar-benar sesuai dengan keseluruhan obyek penelitian (Nursalam, 2008:94). Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah total sampling. Total sampling adalah teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi (Sugiyono, 2008:124).

3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

3.4.1 Variabel Penelitian

Adapun variabel yang diteliti pada penelitian ini meliputi: identifikasi bahaya, tingkat keparahan (*severity*), keterjadian (*occurance o*), deteksi (*detection d*), dan *risk priority number (RPN)*.

3.4.2 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah mendefinisikan variabel secara operasional berdasarkan karakteristik yang diamati, sehingga memungkinkan peneliti untuk melakukan observasi atau pengukuran secara cermat terhadap suatu obyek atau fenomena (Hidayat, 2009:87).

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Hasil Pengukuran
1	Identifikasi Bahaya	Suatu proses yang dilakukan memproduksi linggis atau kejadian yang berpotensi sebagai penyebab terjadinya kecelakaan dan atau penyakit akibat kerja yang dimungkinkan timbul di tempat kerja (Kemantnan, 1998).	Data Primer	1. Sumber Bahaya 2. Potensi Bahaya 3. Penyebab Bahaya
2	Penilaian risiko			

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Hasil Pengukuran
	a. <i>Severity</i>	<p>Penghitungan seberapa besar dampak atau intensitas kejadian mempengaruhi hasil akhir proses.</p> <p>Kriteria <i>saverity</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cedera kecil (pengaruh buruk yang dapat diabaikan); gangguan kecil; kerugian materi kecil. 2. Cedera ringan; memerlukan perawatan P3K (langsung dapat ditangani di lokasi kejadian); kerugian materi sedang 3. Cedera sedang; hilangnya hari kerja; memerlukan perawatan medis; kerugian materi cukup besar. 4. Cedera berat; cacat mengakibatkan cacat atau hilang fungsi tubuh secara total, kerugian material besar. 5. Kematian, kerugian materi yang sangat besar. <p>(Kustiyaningsih, 2011)</p>	<p>Tabel <i>severity</i></p> <p>Pengukuran : <i>Average/Mea n Saverity (R1+R2+...)</i></p>	<p>a. Rating 1 = Cedera kecil</p> <p>b. Rating 2 = Cedera ringan</p> <p>c. Rating 3 = Cedera sedang</p> <p>d. Rating 4 = Cedera berat</p> <p>e. Rating 5 = Kematian</p>

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Hasil Pengukuran
	b. <i>Occurrence</i>	<p>Kemungkinan bahwa penyebab kegagalan akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa produksi produk.</p> <p>Kriteria <i>Occurrence</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jarang sekali Hanya dapat terjadi pada keadaan tertentu 2. Kecil kemungkinan terjadi Mungkin terjadi sewaktu-waktu 3. Mungkin dapat terjadi Dapat terjadi sewaktu-waktu 4. Cenderung terjadi Sangat mungkin terjadi pada semua keadaan 5. Hampir pasti akan terjadi Terjadi hampir pada semua keadaan <p>(Kustiyaningsih, 2011)</p>	<p>Tabel</p> <p><i>Occurrence</i></p> <p>Pengukuran : <i>Average/Mea</i> <i>n Occurence</i> $(R1+R2+...)$</p>	<ol style="list-style-type: none"> a. Rating 1 = Jarang sekali b. Rating 2 = Kecil kemungkinan terjadi c. Rating 3 = Mungkin dapat terjadi d. Rating 4 = Cenderung terjadi e. Rating 5 = Hampir pasti akan terjadi

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Hasil Pengukuran
	<i>c. Detection</i>	Upaya pencegahan terhadap proses produksi dan mengurangi tingkat kegagalan pada produksi. Kriteria <i>detection</i> : 1. Hampir tidak mungkin Tidak ada alat pengontrol yang mampu mendeteksi 2. Sangat jarang Alat pengontrol saat ini sangat sulit mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan 3. Jarang Alat pengontrol saat ini sangat sulit mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan 4. Sangat rendah Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab sangat rendah 5. Rendah Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab rendah (Kustiyarningsih, 2011)	Tabel <i>detection</i> Pengukuran : <i>Average/Mea n Detection</i> ($R1+R2+...$)	a. Rating 5 = Hampir tidak mungkin b. Rating 4 = Sangat jarang c. Rating 3 = Jarang d. Rating 2 = Sangat rendah e. Rating 1 = Rendah
	d. RPN	Hasil perkalian dari nilai severity, occurrence, detection. (Kustiyarningsih, 2011)	Tabel <i>Penilaian Risiko</i> Pengukuran : <i>perkalian severity,occu rrence, detection</i>	a. 1-31= Rendah b. 32-63= Sedang c. 64-95= Tinggi d. 96-125= Sangat Tinggi
3	Pengendalian Risiko	Pengendalian risiko pada karyawan produksi linggis di UD. Tanjung Jombang Adalah upaya meminimalkan kecelakaan dengan melakukan tindakan berdasarkan hasil penilaian risiko (Ramli, 2011).	Tabel pengendalian risiko <i>RPN</i> : ($TS \times TO \times TD$) Ket : TS : Total <i>Saverity</i>	1. Pengendalian teknis (<i>engineering control</i>) 2. Pengendalian administratif 3. Pendekatan manusia (<i>human</i>)

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Hasil Pengukuran
			TO : Total <i>Occurence</i> TD : Total <i>Detection</i>	<i>control</i>

3.5 Data dan Sumber Data

Data dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis data, yaitu :

a. Data Primer

Data primer disebut juga data tangan pertama. Data primer diperoleh langsung dari subjek penelitian dengan alat pengukuran melalui observasi, wawancara, jejak pendapat dan lain-lain (Saryono, 2013:65). Data primer ini meliputi data tentang tingkat paparan, tingkat konsekuensi dan tingkat peluang terjadinya kecelakaan kerja pada karyawan dan terjadinya kegagalan produk diperoleh dari hasil wawancara responden yang dilakukan dengan menggunakan wawancara dan melalui observasi yang didampingi oleh Ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja (AK3) untuk melakukan observasi.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh lewat pihak lain, tidak langsung diperoleh oleh peneliti dari subjek penelitiannya (Saryono, 2013:65). Data sekunder ini meliputi data karyawan, dan Profil UD. Tanjung Abadi.

3.6 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen adalah alat pada waktu menggunakan suatu metode atau teknik pengumpulan data (Arikunto, 2006:149). Teknik perolehan data pada penelitian ini dilakukan melalui wawancara, dokumentasi, dan observasi.

a. Wawancara

Wawancara adalah suatu metode yang digunakan untuk mengumpulkan data, dengan cara peneliti mendapatkan keterangan secara lisan dari seseorang sasaran penelitian atau bercakap-cakapan berhadapan muka dengan orang (*face to face*) (Notoatmodjo, 2010:139). Peneliti melakukan wawancara dengan responden

untuk memperoleh informasi tentang konsekuensi bahaya, paparan bahaya dan peluang terjadinya kecelakaan kerja. Proses wawancara dilakukan untuk memperoleh keterangan dengan cara tanya jawab, sambil bertatap muka antara penanya dan penjawab dengan menggunakan alat yang dinamakan *interview guide* (panduan wawancara) yang didalam pelaksanaannya berupa *checklist table* (Nazir, 2009:193). Penilaian dilakukan peneliti dengan pendampingan ahli K3.

b. Dokumentasi

Mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda dan sebagainya. Teknik dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh instruksi kerja alat maupun metode yang merupakan acuan dari proses produksi linggis di UD Tanjung Abadi Kabupaten Jombang.

c. Observasi

Cara pengambilan data dengan mengadakan pengamatan secara langsung terhadap masalah yang sedang diteliti, dengan maksud untuk membandingkan keterangan-keterangan yang diperoleh dengan kenyataan. Teknik observasi dalam penelitian ini digunakan untuk melakukan penilaian identifikasi bahaya, penilaian keparahan (*severity*), keterjadian (*occurance*), deteksi (*detection*), dan *risk priority number* (RPN). Dalam pelaksanaan observasi di UD Tanjung Abadi Kabupaten Jombang peneliti akan didampingi oleh Ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja (AK3) untuk melakukan observasi.

3.7 Teknik Penyajian dan Analisis Data

3.7.1 Teknik Penyajian Data

Penyajian data merupakan salah satu kegiatan dalam pembuatan laporan hasil penelitian yang telah dilakukan agar dapat dipahami, dianalisis sesuai dengan tujuan yang diinginkan, dan kemudian ditarik kesimpulan sehingga menggambarkan hasil penelitian (Budiarto, 2003:55). Data disajikan dalam bentuk tabel sebagai hasil dari pengolahan data dari wawancara yang dilakukan kepada informan. Penyajian data dalam tabel merupakan penyajian data dalam bentuk angka yang disusun secara teratur dalam kolom dan baris. Penyajian dalam

bentuk tabel ini banyak digunakan pada penulisan laporan penelitian dengan maksud agar orang lebih mudah memperoleh gambaran rinci tentang hasil penelitian yang telah dilakukan (Budiarto, 2003:55).

Sebelum data disajikan, untuk mempermudah analisis dilakukan beberapa hal berikut :

a. Pemeriksaan Data (*Editing*)

Editing dilakukan sebelum pengolahan data. Data yang telah dikumpulkan dari wawancara perlu dibaca sekali lagi dan diperbaiki, apabila terdapat hal-hal yang salah atau masih meragukan. Hal ini dilakukan untuk memperbaiki kualitas data serta menghilangkan keraguan data.

b. Tabulasi (*Tabulating*)

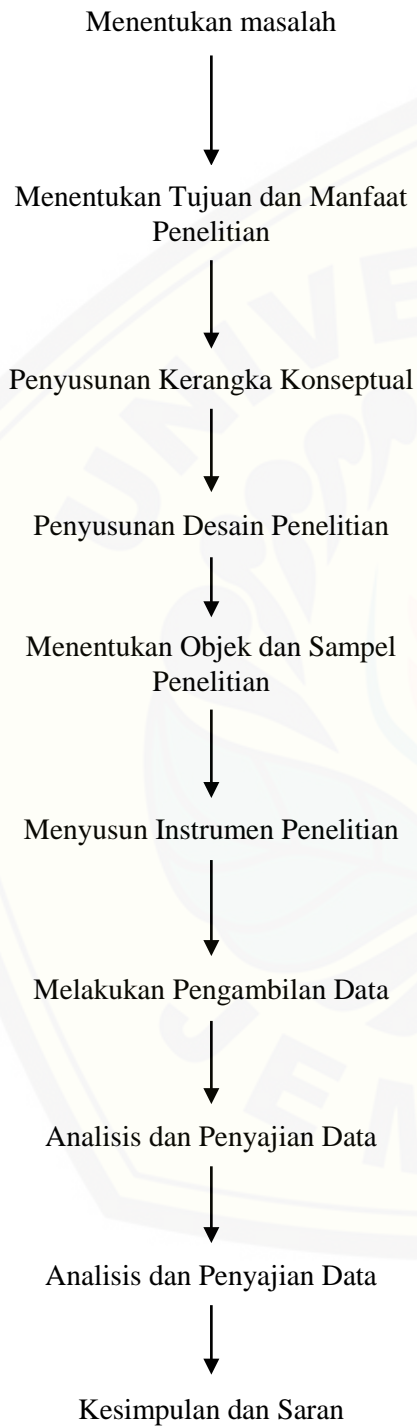
Kegiatan ini dilakukan dengan cara memasukkan data yang diperoleh ke dalam tabel-tabel sesuai dengan variabel yang diteliti.

3.7.2 Teknik Analisis Data

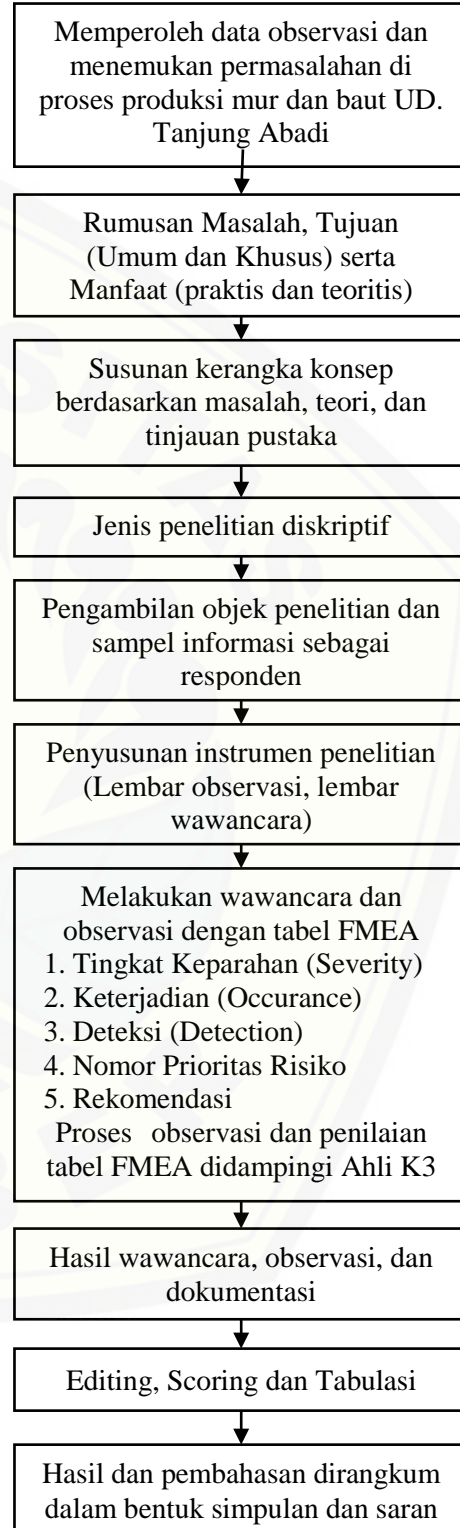
Potensi bahaya kecelakaan kerja pada produksi linggis di UD Tanjung Abadi Kabupaten Jombang menggunakan analisis data deskriptif. Data perolehan nilai severity, occurrence, dan detection dari tiap pekerja pada masing-masing lini kerja dilakukan penghitungan nilai rata-rata sesuai risiko kecelakaan kerja yang ada. Kemudian dari nilai rata-rata tiap risiko kecelakaan kerja tersebut dilakukan perkalian untuk ditemukan nilai risk priority number (RPN). Dimana hasil risk priority number ini akan digunakan untuk menyusun peringkat risiko dan dilakukan pengendalian bahaya.

3.8 Alur Penelitian

Langkah



Hasil



Gambar 3.1 Alur Penelitian

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Produksi Linggis Dengan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* di UD Tanjung Abadi Kabupaten Jombang yaitu :

1. Identifikasi Bahaya

Pekerjaan pada saat proses pemotongan mempunyai jenis potensi bahaya terbanyak dan penyebab bahaya terbanyak. Pada proses pemotongan ini terdapat 11 Potensi bahaya dan juga 11 penyebab bahaya. Potensi bahaya yang ada adalah tertimpa bahan baku, terjepit bahan baku, tangan lecet, tersandung, terbentur badan mesin potong hidrolik, terkilir, pengaruh bising terhadap pekerja, pengaruh getaran terhadap pekerja, terkena percikan api, terhirup serbuk dan masuknya debu ke mata, tersengat aliran listrik. Penyebab bahaya yaitu bahan baku tidak tertata rapi, area terbuka, lokasi tidak rata, kebisingan melebihi NAB, getaran melebihi NAB, kesalahan manusia, tidak menggunakan APD, posisi kerja kurang ergonomis, kabel terkelupas, tidak ada sistem penyedot debu, dan kontak langsung dengan api.

2. Penilaian Risiko

Pada proses pembentukan mata linggis dengan manual Pengaruh bising terhadap pekerja *Risk Priority Number* (RPN) dengan nilai 100 yang termasuk dalam kategori risiko sangat tinggi. Risiko tertinggi kedua yang lainnya berkisar antara nilai 75-80.

3. Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko kecelakaan kerja dapat dilakukan dengan 3 jenis pengendalian, yaitu pengendalian teknis, pengendalian administratif, dan pengendalian manusia.

- a. Pengendalian teknik yang dapat dilakukan yaitu eliminasi dengan mematikan mesin yang menimbulkan kebisingan, substitusi dengan mengganti mesin kapasitas

bising dan getaran yang rendah, isolasi dengan pemasangan *barrier* pada mesin yang menimbulkan kebisingan dan getaran berlebih, dan metode basah untuk mengurangi debu.

- b. Pengendalian Administratif yaitu dengan pendidikan dan pelatihan tentang K3 pada pekerja oleh ahli K3, pembuatan SOP kerja pada setiap bagian pekerjaan, pembuatan dan pemasangan tanda bahaya pada tempat kerja, penerapan konsep 5R untuk mencegah bahaya terutama dari sengatan listrik.
- c. Pengendalian manusia dengan penggunaan Alat Pelindung Diri. APD yang digunakan yaitu masker dan kacamata untuk melindungi pekerja dari debu, *ear plug* dan *ear muff* untuk melindungi dari kebisingan, srung tangan untuk melindungi diri dari efek getaran yang tinggi dan kontaminasi bahan berbahaya di tempat kerja, pakaian pelindung untuk melindungi dari panas, dan *safety shoes* untuk melindungi diri dari sengatan listrik dan tertimpa bahan baku atau besi.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan peneliti berdasarkan hasil penelitian yaitu :

1. Perlu dilakukannya penyampaian potensi bahaya yang akan terjadi di tempat kerja dan pencegahan terhadap potensi bahaya yang ada serta pelaksanaan SOP (*Standart Operasional Prosedur*) terkait dengan pelaksanaan pekerjaan di tempat kerja.
2. Perlu dilakukannya identifikasi bahaya dan juga penilaian risiko secara berkala yang dilakukan oleh tempat kerja.
3. Perlunya alokasi anggaran oleh manajemen terkait dengan pemenuhan alat pelindung diri dan juga perbaikan berkala peralatan yang ada di tempat kerja dan peningkatan kedisiplinan karyawan dalam pemakaian APD yang sesuai dan dianjurkan serta pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan SOP yang sudah ada.
4. Perlu adanya sosialisasi secara rutin terkait dengan pelaksanaan pekerjaan secara aman terhadap seluruh pekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Supriyadi, 2014. {serial online} <https://katigaku.top/2014/04/06/slogan-dan-kata-bijak-keselamatan-kerja-safety-quotes/> {2 Januari 2018}
- Arikunto, S., 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Andriani, Eko. 2010. *Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Dan Penyakit Akibat Kerja Di Unit Ammonium Sulfat Ii Pt. Petrokimia Gresik Jawa Timur*. Surakarta. *Skripsi.USM*.
- Arifin, B.A. 2013. *Faktor – Faktor Yang Berhubungan Dengan Kepatuhan Pekerja Dalam Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) Di Bagian Coal Yard PT X Unit 3 & 4 Tahun 2012*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Semarang : UNDIP.
- Arini, Y. 2005. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Pendengaran Tipe Sensorineural Tenaga Kerja Unit Produksi Di PT. Kurnia Jati Utama Semarang*. Tesis tidak diterbitkan. Semarang : Program Pasca Sarjana UNDIP.
- Budiarto, E., 2003. *Metodologi Penelitian Kedokteran: Sebuah Pengantar*. Jakarta: EGC.
- Christopher, M., 2003. *Creating Resilient Supply Chains: A Practical Guide*. [Online] Available at: <https://www.cranfield.ac.uk> [Diakses 18 April 2017].
- Crow, A., 2002. *Failure Modes and Effects Analysis (FMEA)*. Yogyakarta: Nur Yahya.
- Ebrahemzadih, M., Halvani, G. H., Shahmoradi, B. & Giahi, O., 2014. *Assessment and Risk Management of Potential Hazards by Failure Modes and Effect Analysis (FMEA) Method in Yazd Steel Complex*. *Safety Science and Technology, Volume 4*.
- Erham, A. 2010. *Upaya Local Exhaust Ventilation dalam Mengurangi Keluhan Subyektif di Bagian Offset PT Gudang Garam Tbk Direktorat Grafika*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Program Diploma III Program Studi Hiperkes dan Keselamatan Kerja. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Haryadi, T. 2008. *Assesment Pengendalian Kebisingan Dengan Teknik HIRARKI Pengendalian Bahaya (Studi Pada Face and OD Grinding Process PT SKF Indonesia)*. Skripsi tidak diterbitkan. Semarang : UNDIP.

- Hidayat, 2009. Metode Penelitian Keperawatan dan Teknik Analisis Data. Jakarta: Salemba Medika.
- International Labour Organization, 2013. Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Sarana Untuk Produktivitas Edisi Bahasa Indonesia. Jakarta: International Labour Organization.
- Kemenakertrans, 1998. Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI Nomor : PER.03/MEN/1998 tentang Tata Cara Pelaporan dan Pemeriksaan Kecelakaan. Jakarta: Menteri Tenaga Kerja.
- Kemenakertrans, 1996. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor : PER.05/MEN/1996 Tentang Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja. Jakarta: Menteri Tenaga Kerja.
- Lokobal, A., Sumajouw, M. D. J. & Sompie, B. F., 2014. Manajemen Risiko Pada Perusahaan Jasa Pelaksana Konstruksi di Propinsi Papua (Study Kasus di Kabupaten Sarmi). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 4(2), p. 110.
- Musoffan, W., 2007. Analisa Aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam Upaya Identifikasi Potensi Bahaya di Unit Plastic Injection PT Astra Honda Motor. Universitas Gunadarma.
- Nazir, M., 2009. Metode Penelitian. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Notoatmodjo, S. 2003. *Pengantar Pendidikan Kesehatan Dan Ilmu Perilaku Kesehatan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Notoatmodjo, S., 2010. Metodologi Kesehatan Masyarakat. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nugroho, A., 2014. Analisa Pengendalian Produk Cacat Celana Jeans Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) di PT Intigarmindo Persada. *Jurnal Universitas Mercu Buana*.
- Nursalam, 2008. Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan. Jakarta: Salemba Medika.
- OHSAS 18001, 2007. OHSAS 18001 Occupational Health and Safety Zone. England.
- Pabiban, D., 2007. Kecelakaan Kerja. *Jurnal Politeknik Negeri Kupang*.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.03/Men/1982 Tahun 1982 tentang Pelayanan Kesehatan Tenaga Kerja
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.50/Men/2012 Tahun 2012 tentang SMK3

- Ramli, Soehatman. 2010. *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3 OHS Risk Management*. Jakarta: PT Dian Rakyat
- Ramli, S., 2011. *Pedoman Praktis Manajemen Risiko Dalam Perspektif K3 OHS Risk Management*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Riduwan, 2010. *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta.
- Sabah, A. 2011. *Sick Building Syndrome in Public Building and Workplaces*. Springer. New York.
- Saryono, 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif dalam Bidang Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Sebastianus, B. H., 2015. *Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sebagai Peranan Pencegahan Kecelakaan Kerja di Bidang Konstruksi*. Seminar Nasional Teknik Sipil.
- Setiadini. 2009. *Perancangan Tata Letak Fasilitas Dengan Pengukuran Waktu Secara Langsung Pada Stasiun Pengisian Pada Tahu*. Institut Teknologi Indonesia. Tangerang.
- Setyowati, R. 2010. *Faktor Yang Berhubungan Dengan Pemakaian APD Pada Pekerja Konstruksi Working At Height Proyek Pembangunan Rumah Sakit X Jakarta*. Skripsi tidak diterbitkan. Semarang : UNDIP.
- Suardi, R. 2007. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Seri Manajemen Operasi No. 11. Jakarta: Penerbit PPM
- Sucipto, C. D., 2014. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Sugiyono, 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suma'mur, P. K., 2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. Jakarta: CV. Sagung Seto.
- Suma'mur. 2009. *Higiene Perusahaan dan kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta: CV Sagung Seto.
- Tarwaka, 2008. *Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.

- Tarwaka. 2011. *Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Surakarta: Penerbit Harapan Press.
- Toyota, 2017. Core IC Pneumatic Forklift. [Online] Available at: <https://www.toyotaforklift.com/forklifts/core-ic-pneumatic-forklift> [Diakses 8 Maret 2017].
- Traveler, Y., 2011. Linggis. [Online] Available at: <http://htn-alatpertanian.blogspot.co.id/2011/01/linggis.html> [Diakses 5 Maret 2017].
- UD. Tanjung Abadi Kabupaten Jombang, 2017. Jombang: s.n.
- Wardhani, Silvana, Wisokkeh, 2012. Usulan Perbaikan Produktivitas Kerja Dengan Implementasi 3S (Seiri, Seiton, Seiso) Pada Bengkel Mobil. Widya Teknika. Malang.
- Winarsunu, T., 2008. Psikologi Keselamatan Kerja. Malang: UMM Press.
- Yusmardian. 2005. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Penggunaan Alat Pelindung Diri Pada Pekerja Bagian Produksi Unit Chlor Alkali PT. Indah Kiat Pulp & Paper Perawang Tbk: Ypgyakarta [serial online] <http://www.google.com/litbang.go.id/2429.htm>, [diakses 24 Juli 2017]

LAMPIRAN

Lampiran A. *Informed Consent*

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

Jalan Kalimantan I/93-Kampus Bumi Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121

Telepon. (0331) 337878, 322995, 322996, 331743 Faksimile (0331) 322995

Laman : www.fkm-unej.ac.id

Judul : Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proses Produksi Linggis Dengan Metode FMEA

Informed Consent

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama :

Alamat :

Bersedia untuk dijadikan informan dalam penelitian yang berjudul “**Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proses Produksi Linggis Dengan Metode FMEA**”. Prosedur penelitian ini tidak akan memberikan dampak dan risiko apapun pada informan. Saya telah diberikan penjelasan mengenai hal tersebut di atas dan saya telah diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum di mengerti dan telah mendapatkan jawaban yang jelas dan benar serta kerahasiaan jawaban yang saya berikan dijamin sepenuhnya oleh peneliti.

Dengan ini saya menyatakan secara sukarela untuk ikut sebagai informan dalam penelitian ini.

Surabaya, Maret 2017

Informan,

(.....)

Lampiran B. Biodata Responden

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

Jalan Kalimantan I/93-Kampus Bumi Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121

Telepon. (0331) 337878, 322995, 322996, 331743 Faksimile (0331) 322995

Laman : www.fkm-unej.ac.id

Judul : Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proses Produksi Linggis Dengan Metode FMEA

Petunjuk Pengisian Lembar Kuesioner

Diisi oleh peneliti dengan cara wawancara terhadap responden, sebelumnya peneliti memberi salam, menjelaskan maksud dan tujuan, kemudian mengajukan daftar pertanyaan dengan inti seperti tertera di bawah.

Data Responden

1. Nomor Responden : _____
2. Nama : _____
3. Nomor telepon : _____
4. Tanggal wawancara : _____
5. Usia : _____
6. Pendidikan : _____
7. Jabatan : _____
8. Masa Kerja : tahun
9. Waktu Kerja : jam/hari
10. Shift Kerja : A/B/C

Lampiran C. Panduan Pengisian Tabel

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER**

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

Jalan Kalimantan I/93-Kampus Bumi Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121

Telepon. (0331) 337878, 322995, 322996, 331743 Faksimile (0331) 322995

Laman : www.fkm-unej.ac.id

Panduan Pengisian Tabel :

1. Peneliti melakukan identifikasi bahaya kecelakaan kerja dengan mendaftar aktivitas kerja yang terdapat di perusahaan, diisi pada kolom “Aktivitas Kerja”.
2. Selanjutnya peneliti mengisi kolom “Sumber Bahaya”, “Potensi Bahaya”, “Penyebab Bahaya” dan “Risiko” pada tiap-tiap aktivitas kerja yang telah terdaftar. Dalam langkah ini peneliti melakukan pengamatan, kemudian peneliti mendokumentasikan dalam bentuk tabel.
3. Selanjutnya peneliti mengecek kepada responden dengan wawancara mengenai keberadaan “Sumber Bahaya”, “Potensi Bahaya”, “Penyebab Bahaya” dan “Risiko” yang telah terdaftar tersebut ada atau tidak. Hasil pengecekan dicentang pada kolom “Ada” atau “Tidak”. Bila dalam daftar yang telah peneliti susun ternyata tidak ada dalam mengidentifikasi bahaya kecelakaan kerja tersebut, maka peneliti akan menghilangkan atau menghapus daftar wawancara tersebut.
4. Setelah mendaftar keberadaan “Sumber Bahaya”, “Potensi Bahaya”, “Penyebab Bahaya” dan “Risiko” ternyata ada kejadian, maka peneliti mengkonsultasikan daftar tingkatan frekuensi kejadian tersebut, dengan ketentuan sebagai berikut :

Skala	Uraian	Keterangan
5	Sering terjadi	(1 dari 100 jam kerja orang). Terjadi hampir setiap hari
4	Sering	(1 dari 1.000 jam kerja orang). Bisa terjadi 1 kali dalam seminggu
3	Sedang	(1 dari 10.000 jam kerja orang). Bisa terjadi 1 kali dalam sebulan
2	Jarang	(1 dari 100.000 jam kerja orang). Bisa terjadi 1

		kali dalam setahun
1	Sangat jarang	(1 dari 1.000.000 jam kerja orang). Terjadi 1 kali dalam masa lebih dari 1 tahun

5. Keberadaan risiko yang dinyatakan “Tidak”, tidak melalui proses lebih lanjut, sedangkan keberadaan risiko yang dinyatakan “Ada” selanjutnya dilakukan penilaian risiko dengan ketentuan sebagai berikut :

a. Tingkat *severity* (tingkat keparahan) dinyatakan dinyatakan dengan nilai ranting 1 sampai 5 diisikan pada kolom “*severity*” dengan penjelasan sebagai berikut :

Rating	Kriteria
1	Tidak ada persyaratan hukum : cedera kecil (pengaruh buruk yang dapat diabaikan); gangguan kecil; kerugian materi kecil.
2	Cedera ringan; memerlukan perawatan P3K (langsung dapat ditangani di lokasi kejadian); kerugian materi sedang
3	Cedera sedang; hilangnya hari kerja; memerlukan perawatan medis; kerugian materi cukup besar.
4	Cedera berat; cacat mengakibatkan cacat atau hilang fungsi tubuh secara total, kerugian material besar.
5	Kematian, kerugian materi yang sangat besar.

b. Tingkat *occurrence* (Keterjadian), dinyatakan dinyatakan dengan nilai ranting 1 sampai 5 diisikan pada kolom “*occurrence*” dengan penjelasan sebagai berikut :

Rating	Occurrence	Keterangan
1	Jarang sekali	Hanya dapat terjadi pada keadaan tertentu
2	Kecil kemungkinan terjadi	Mungkin terjadi sewaktu-waktu
3	Mungkin dapat terjadi	Itu terjadi sewaktu-waktu
4	Cenderung terjadi	Sangat mungkin terjadi pada semua keadaan
5	Hampir pasti akan terjadi	Terjadi hampir pada semua keadaan

c. Tingkat *detection* (Deteksi), dinyatakan dinyatakan dengan nilai ranting 1 sampai 5 diisikan pada kolom “*detection*” dengan penjelasan sebagai berikut :

Ranting	Keterangan	Detection
5	Tidak ada alat pengontrol yang mampu mendeteksi	Hampir tidak mungkin
4	Alat pengontrol saat ini sangat sulit mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan	Sangat jarang
3	Alat pengontrol saat ini sangat sulit	Jarang

	mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan	
2	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab sangat rendah	Sangat rendah
1	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab rendah	Rendah

6. Selanjutnya peneliti menghitung nilai *Risk Priority Number (RPN)* yang didapatkan dari perkalian *Severity*, *Occurance*, dan *Detection*.

$$RPN = \text{Nilai Severity} \times \text{Nilai Occurance} \times \text{Nilai Detection}$$

7. Selanjutnya peneliti menentukan peringkat risiko, dengan cara menyesuaikan hasil tingkat kejadian dan tingkat keparahan yang telah didapatkan pada langkah sebelumnya, dengan mengategorikan berdasarkan peringkat risiko berikut:

1 – 24	= Rendah
25 – 49	= Sedang
50 – 74	= Tinggi
75 – 99	= Sangat tinggi

Lampiran D.Kuesioner



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

Jalan Kalimantan I/93-Kampus Bumi Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121

Telepon. (0331) 337878, 322995, 322996, 331743 Faksimile (0331) 322995

Laman : www.fkm-unej.ac.id

LEMBAR KUESIONER

A. TINGKAT KEPARAHAN(*SEVERITY*)

Pilih salah satu alternatif jawaban sesuai dengan kondisi anda yang sebenarnya, dengan memberi tanda silang (X) pada lembar yang tersedia.

Rating 1 : Tidak ada persyaratan hukum : cedera kecil (pengaruh buruk yang dapat diabaikan); gangguan kecil; kerugian materi kecil.

Rating 2 : Cedera ringan; memerlukan perawatan P3K (langsung dapat ditangani di lokasi kejadian); kerugian materi sedang

Rating 3 : Cedera sedang; hilangnya hari kerja; memerlukan perawatan medis; kerugian materi cukup besar.

Rating 4 : Cedera berat; cacat mengakibatkan cacat atau hilang fungsi tubuh secara total, kerugian material besar.

Rating 5 : Kematian, kerugian materi yang sangat besar.

1. Pemilihan Bahan Baku

No	Pada Saat Penyortiran Bahan Baku	Renting				
		1	2	3	4	5
1	Tertimpa bahan baku					
2	Terhirup debu					
3	Tersandung akibat lokasi tidak rata akibat lokasi tidak diubin					
4	Terpukul akibat meluruskan bahan baku yang bengkok menggunakan hammer (palu besi)					
5	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi					

No	Pada saat mobilisasi bahan baku dengan menggunakan alat berat (Forklift)	Renting				
		1	2	3	4	5
1	Tertimpa bahan baku					
2	Terhirup debu					
3	Kecelakaan pada saat mobilisasi bahan baku					
4	Kendaraan berat tidak mampu berjalan					
5	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi					

2. Proses Pemotongan

No	Mesin potong hidrolik	Renting				
		1	2	3	4	5
1	Tertimpa bahan baku					
2	Terjepit bahan baku akibat pengambilan bahan baku menggunakan manual (tenaga manusia)					
3	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi					
4	Tersandung bahan baku akibat sisa pemotongan bahan baku					
5	Terbentur atau tersentuh badan mesin potong hidrolik					
6	Pengaruh bising mesin terhadap pekerja					
7	Pengaruh getaran terhadap pekerja					
8	Tertimpa/tersembur percikan api akibat pemotongan bahan baku					
9	Terkilir saat pemotongan bahan baku					
10	Terhirup serbuk besi akibat pemotongan bahan baku					
11	Terpapar cahaya bunga api dari proses pemotongan bahan baku					

No	Mesin potong sentrik/poun	Renting				
		1	2	3	4	5
1	Tertimpa bahan baku					
2	Terjepit akibat pengambilan bahan baku pada saat pemotongan bahan baku					
3	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi					
4	Tersandung bahan baku akibat sisa pemotongan bahan baku					
5	Tertimpa/tersembur serbu bahan baku akibat pemotongan bahan baku					
6	Terkilir saat pemotongan bahan baku					
7	Tertimpa/tersembur percikan api akibat pemotongan bahan baku					
8	Tersengat aliran listrik					
9	Pengaruh bising mesin terhadap pekerja					
10	Pengaruh getaran terhadap pekerja					
11	Terbentur atau tersentuh pisau mesin potong sentrik					
12	Terpapar cahaya bunga api dari proses pemotongan bahan baku					

3. Proses Pembentukan Mata Linggis

No	Tungku batu api	Renting				
		1	2	3	4	5
1	Percikan api					
2	Tersengat besi panas					
4	Pengaruh suhu panas terhadap pekerja					

No	Pembentukan mata linggis dengan manual	Renting				
		1	2	3	4	5
1	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi					
2	Tertimpa besi ulir					
3	Tertimpa pande besi (alat pemupuk besi)					
4	Pengaruh getaran akibat pemupukan pande besi terhadap pekerja					
5	Pengaruh bising terhadap pekerja					
6	Tersengat besi panas					

No	Mesin penumpuk hidrolis	Renting				
		1	2	3	4	5
1	Terkilir saat penumpukan besi ulir					
2	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi					
3	Tersengat aliran listrik					
4	Pengaruh bising terhadap pekerja					
5	Pengaruh getaran terhadap pekerja					
6	Tersengat besi panas					

4. Proses Finishing

No	Pengecatan	Renting				
		1	2	3	4	5
1	Terkena cairan cat					
2	Terkena cairan thinner					
3	Terhirup bau cat					

B. KETERJADIAN(OCCURANCE)

Pilih salah satu alternatif jawaban sesuai dengan kondisi anda yang sebenarnya, dengan memberi tanda silang (X) pada lembar yang tersedia.

Rating 1 : Hanya dapat terjadi pada keadaan tertentu

Rating 2 : Mungkin terjadi sewaktu-waktu

Rating 3 : Dapat terjadi sewaktu-waktu

Rating 4 : Sangat mungkin terjadi pada semua keadaan

Rating 5 : Terjadi hampir pada semua keadaan

1. Pemilihan Bahan Baku

No	Pada Saat Penyortiran Bahan Baku	Renting				
		1 Jarang sekali	2 Kecil kemungkinan terjadi	3 Mungkin dapat terjadi	4 Cenderung terjadi	5 Hampir pasti akan terjadi
1	Tertimpa bahan baku					
2	Terhirup debu					
3	Tersandung akibat lokasi tidak rata akibat lokasi tidak diubin					
4	Terpukul akibat meluruskan bahan baku yang bengkok menggunakan hammer (palu besi)					
5	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi					

No	Pada saat mobilisasi bahan baku dengan menggunakan alat berat (Forklift)	Renting				
		1 Jarang sekali	2 Kecil kemungkinan terjadi	3 Mungkin dapat terjadi	4 Cenderung terjadi	5 Hampir pasti akan terjadi
1	Tertimpa bahan baku					
2	Terhirup debu					
3	Kecelakaan pada saat mobilisasi bahan baku					
4	Kendaraan berat tidak mampu berjalan					
5	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi					

2. Proses Pemotongan

No	Mesin potong hidrolis	Renting				
		1	2	3	4	5
		Jarang sekali	Kecil kemungkinan terjadi	Mungkin dapat terjadi	Cenderung terjadi	Hampir pasti akan terjadi
1	Tertimpa bahan baku					
2	Terjepit bahan baku akibat pengambilan bahan baku menggunakan manual (tenaga manusia)					
3	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi					
4	Tersandung bahan baku akibat sisa pemotongan bahan baku					
5	Terbentur atau tersentuh badan mesin potong hidrolis					
6	Pengaruh bising mesin terhadap pekerja					
7	Pengaruh getaran terhadap pekerja					
8	Tertimpa/tersembur percikan api akibat pemotongan bahan baku					
9	Terkilir saat pemotongan bahan baku					
10	Terhirup serbuk besi akibat pemotongan bahan baku					
11	Terpapar cahaya bunga api dari proses pemotongan bahan baku					

No	Mesin potong sentrik/poun	Renting				
		1	2	3	4	5
		Jarang sekali	Kecil kemungkinan terjadi	Mungkin dapat terjadi	Cenderung terjadi	Hampir pasti akan terjadi
1	Tertimpa bahan baku					
2	Terjepit akibat pengambilan bahan					

No	Mesin potong sentrik/poun	Renting				
		1	2	3	4	5
		Jarang sekali	Kecil kemungkinan terjadi	Mungkin dapat terjadi	Cenderung terjadi	Hampir pasti akan terjadi
	baku pada saat pemotongan bahan baku					
3	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi					
4	Tersandung bahan baku akibat sisa pemotongan bahan baku					
5	Tertimpa/tersebur serbu bahan baku akibat pemotongan bahan baku					
6	Terkilir saat pemotongan bahan baku					
7	Tertimpa/tersebur percikan api akibat pemotongan bahan baku					
8	Tersengat aliran listrik					
9	Pengaruh bising mesin terhadap pekerja					
10	Pengaruh getaran terhadap pekerja					
11	Terbentur atau tersentuh pisau mesin potong sentrik					
12	Terpapar cahaya bunga api dari proses pemotongan bahan baku					

3. Proses Pembentukan Mata Linggis

No	Tungku batu api	Renting				
		1	2	3	4	5
		Jarang sekali	Kecil kemungkinan terjadi	Mungkin dapat terjadi	Cenderung terjadi	Hampir pasti akan terjadi
1	Percikan api					
2	Tersengat besi panas					
3	Pengaruh suhu panas					

	terhadap pekerja					
--	------------------	--	--	--	--	--

No	Pembentukan mata linggis dengan manual	Renting				
		1	2	3	4	5
		Jarang sekali	Kecil kemungkinan terjadi	Mungkin dapat terjadi	Cenderung terjadi	Hampir pasti akan terjadi
1	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi					
2	Tertimpa besi ulir					
3	Tertimpa pande besi (alat pemupuk besi)					
4	Pengaruh getaran akibat pemupukan pande besi terhadap pekerja					
5	Pengaruh bising terhadap pekerja					
6	Tersengat besi panas					

No	Mesin penumpuk hidrolis	Renting				
		1	2	3	4	5
		Jarang sekali	Kecil kemungkinan terjadi	Mungkin dapat terjadi	Cenderung terjadi	Hampir pasti akan terjadi
1	Terkilir saat penumpukan besi ulir					
2	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi					
3	Tersengat aliran listrik					
4	Pengaruh bising terhadap pekerja					
5	Pengaruh getaran terhadap pekerja					
6	Tersengat besi panas					

4. Proses Finishing

No	Pengecatan	Renting				
		1	2	3	4	5
		Jarang sekali	Kecil kemungkinan terjadi	Mungkin dapat terjadi	Cenderung terjadi	Hampir pasti akan terjadi
1	Terkena cairan cat					
2	Terkena cairan thinner					
3	Terhirup bau cat					

C. DETEKSI(DETECTION)

Pilih salah satu alternatif jawaban sesuai dengan kondisi anda yang sebenarnya, dengan memberi tanda silang (X) pada lembar yang tersedia.

Rating 1 : Sangat mudah

Rating 2 : Mudah

Rating 3 : Sedang

Rating 4 : Sulit

Rating 5 : Sangat sulit

1. Pemilihan Bahan Baku

No	Pada Saat Penyortiran Bahan Baku	Renting				
		1	2	3	4	5
1	Tertimpa bahan baku					
2	Terhirup debu					
3	Tersandung akibat lokasi tidak rata akibat lokasi tidak diubin					
4	Terpukul akibat meluruskan bahan baku yang bengkok menggunakan hammer (palu besi)					
5	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi					
No	Pada saat mobilisasi bahan baku dengan menggunakan alat berat (Forklift)	Renting				
		1	2	3	4	5
1	Tertimpa bahan baku					
2	Terhirup debu					
3	Kecelakaan pada saat mobilisasi bahan baku					
4	Kendaraan berat tidak mampu berjalan					
5	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi					

2. Proses Pemotongan

No	Mesin potong hidrolis	Renting				
		1	2	3	4	5
1	Tertimpa bahan baku					
2	Terjepit bahan baku akibat pengambilan bahan baku menggunakan manual (tenaga manusia)					
3	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi					
4	Tersandung bahan baku akibat sisa pemotongan bahan baku					
5	Terbentur atau tersentuh badan mesin potong hidrolis					
6	Pengaruh bising mesin terhadap pekerja					
7	Pengaruh getaran terhadap pekerja					
8	Tertimpa/tersembur percikan api akibat pemotongan bahan baku					
9	Terkilir saat pemotongan bahan baku					
10	Terhirup serbuk besi akibat pemotongan bahan baku					

No	Mesin potong hidrolik	Renting				
		1	2	3	4	5
11	Terpapar cahaya bunga api dari proses pemotongan bahan baku					

No	Mesin potong sentrik/poun	Renting				
		1	2	3	4	5
1	Tertimpa bahan baku					
2	Terjepit akibat pengambilan bahan baku pada saat pemotongan bahan baku					
3	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi					
4	Tersandung bahan baku akibat sisa pemotongan bahan baku					
5	Tertimpa/tersembur serbu bahan baku akibat pemotongan bahan baku					
6	Terkilir saat pemotongan bahan baku					
7	Tertimpa/tersembur percikan api akibat pemotongan bahan baku					
8	Tersengat aliran listrik					
9	Pengaruh bising mesin terhadap pekerja					
10	Pengaruh getaran terhadap pekerja					
11	Terbentur atau tersentuh pisau mesin potong sentrik					
12	Terpapar cahaya bunga api dari proses pemotogan bahan baku					

3. Proses Pembentukan Mata Linggis

No	Tungku batu api	Renting				
		1	2	3	4	5
1	Percikan api					
2	Tersengat besi panas					
4	Pengaruh suhu panas terhadap pekerja					

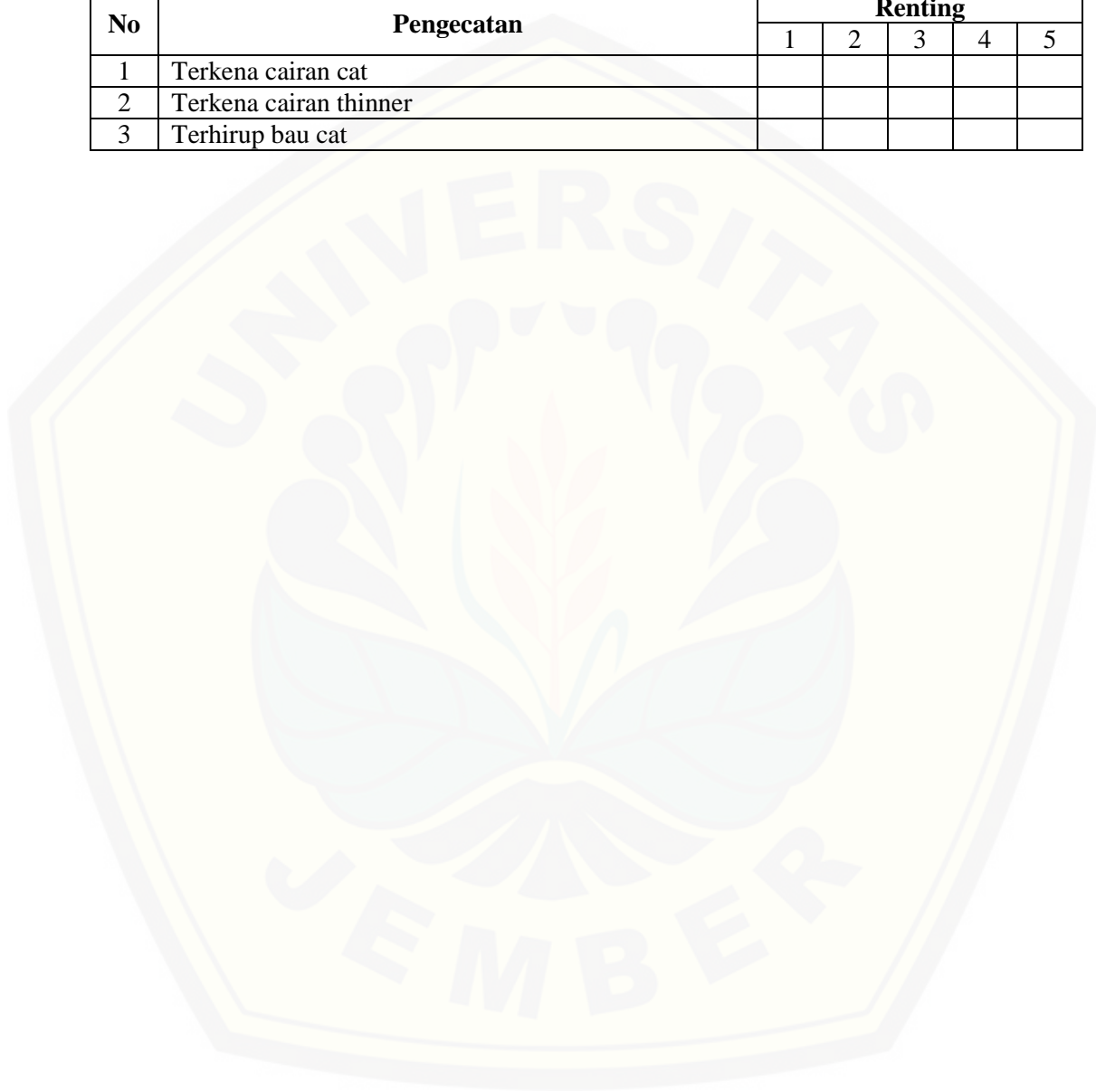
No	Pembentukan mata linggis dengan manual	Renting				
		1	2	3	4	5
1	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi					
2	Tertimpa besi ulir					
3	Tertimpa pande besi (alat pemupuk besi)					
4	Pengaruh getaran akibat pemupukan pande besi terhadap pekerja					
5	Pengaruh bising terhadap pekerja					
6	Tersengat besi panas					

No	Mesin penumpuk hidrolik	Renting				
		1	2	3	4	5
1	Terkilir saat penumpukan besi ulir					
2	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi					
3	Tersengat aliran listrik					
4	Pengaruh bising terhadap pekerja					

5	Pengaruh getaran terhadap pekerja					
6	Tersengat besi panas					

4. Proses Finishing

No	Pengecatan	Renting				
		1	2	3	4	5
1	Terkena cairan cat					
2	Terkena cairan thinner					
3	Terhirup bau cat					



No.	Aktivitas kerja	Potensi Bahaya	Kejadian		Sumber bahaya	Penyebab Bahaya	Resiko	Frekuensi Kejadian					
			Ada	Tidak				Sering Terjadi	Sering	Sedang	Jarang	Sangat jarang	
2	Proses Pemotongan	Tertimpa bahan baku			Mesin potong hidrolik	Tidak menggunakan alat pelindung diri	Luka memar						
		Terjepit bahan baku akibat pengambilan bahan baku menggunakan manual (tenaga manusia)				Kontrol manajemen perusahaan kurang maksimal	Fraktur retak jari tangan						
		Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi				Ketidaksesuaian alat	Tergores (luka lecet)						
		Tersandung bahan baku akibat sisa pemotongan bahan baku											
		Terbentur atau tersentuh badan mesin potong hidrolik											
		Pengaruh bising mesin terhadap pekerja					Penerapan ergonomi dalam perusahaan kurang maksimal	Pendengaran terganggu dan penglihatan					
		Pengaruh getaran terhadap pekerja											
		Tertimpa/tersembur percikan api akibat pemotongan bahan baku					Permesinan yang tidak lancar	Luka bakar					

Lampiran F. Rekapitulasi Tingkat Keparahan (*Severity*, *Keterjadian (Occurance O)*, *Deteksi (Detection D)*, dan *Risk Priority Number (RPN)*)



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
 FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
 UNIVERSITAS JEMBER

Jalan Kalimantan I/93-Kampus Bumi Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121
 Telepon. (0331) 337878, 322995, 322996, 331743 Faksimile (0331) 322995

TABEL PENILAIAN FMEA

Tabel Tingkat Keparahan (*Severity "S"*), *Keterjadian (Occurance "O")*, *Deteksi (Detection "D")*, dan *Risk Priority Number (RPN)*

Proyek : Produksi linggis		F M E A					FMEA No. :				
Sistem : Pemilihan bahan baku							Direvisi Oleh :				
Sub sistem :							Tanggal :				
Design lead :							Halaman :				
No.	Aktivitas kerja	Sumber bahaya	Penyebab Bahaya	Risiko	Tidak yang pengendalian yang sudah dilakukan perusahaan	Tindakan pengendalian	Baru				
							S	O	D	RPN	Ket
1	Pemilihan bahan baku	Pada saat penyortiran bahan baku	Tidak menggunakan alat pelindung diri	Luka memar	Insepsi yang dilakukan dari K3 dan manajemen perusahaan						
			Area terbuka tidak berubin	Sesak nafas	adanya <i>housekeeper</i> di perusahaan						
			Kesalahan manusia	Fraktur retak jari tangan	Inspeksi dari kepala pengawas terhadap karyawan yang dibawahnya						
		Pada saat mobilisasi bahan baku dengan menggunakan alat berat (Forklift)	Tidak menggunakan alat pelindung diri	Luka memar	Insepsi yang dilakukan dari K3 dan manajemen perusahaan						
			Kebersihan ruangan kurang	Iritasi mata	Adanya <i>housekeeper</i> di perusahaan						
			Kesalahan manusia	Patah tulang	Inspeksi dari kepala pengawas terhadap karyawan yang dibawahnya						

Proyek : Produksi linggis Sistem : Proses pemotongan Sub sistem : Mesin potong hidrolik Design lead :			<h1 style="margin: 0;">F M E A</h1>				FMEA No. : Direvisi Oleh : Tanggal : Halaman :				
No.	Aktivitas kerja	Sumber bahaya					Penyebab Bahaya	Risiko	Tidakn yang pengendalian yang sudah dilakukan perusahaan	Tindakan pengendalian	Baru
			S	O	D	R P N					Ket
2	Proses Pemotongan	Mesin potong hidrolik	Tidak menggunakan alat pelindung diri	Luka memar	Insepsi yang dilakukan dari K3 dan manajemen perusahaan						
			Kontrol manajemen perusahaan kurang maksimal	Fraktur retak jari tangan	Mengandalkan pengamatan manajemen						
			Ketidaksesuaian alat	Tergores (luka lecet)	Penyeleksian penggunaan alat oleh manajemen sebelum disosialisasikan kepada operator						
			Penerapan ergonomi dalam perusahaan kurang maksimal	Pendengaran terganggu dan penglihatan	Adanya masukan dari karyawan mengenai ketidaknyamanan saat bekerja						
			Permesinan yang tidak lancar	Luka bakar	Pengecekan mesin secara berkala dari <i>engineer</i>						

Proyek : Produksi linggis Sistem : Proses pemotongan Sub sistem : Mesin potong sentrik/poun Design lead :			<h1 style="margin: 0;">F M E A</h1>				FMEA No. :				
							Direvisi Oleh :				
			Tanggal :								
			Halaman :								
No.	Aktivitas kerja	Sumber Bahaya	Penyabab Bahaya	Risiko	Tidakn yang pengendalian yang sudah dilakukan perusahaan	Tindakan pengendalian	Baru				
							S	O	D	RPN	Ket
	Proses Pemotongan	Mesin potong sentrik/poun	Tidak menggunakan alat pelindung diri	Luka memar	Insepsi yang dilakukan dari K3 dan manajemen perusahaan						
			Kesalahan manusia	Tergores (luka lecet)	Inspeksi dari kepala pengawas terhadap karyawan yang dibawahnya						
			Kontrol manajemen perusahaan kurang maksimal	Iritasi kulit	Perusahaan memiliki devisa khusus K3 yang bertanggungjawab pada permasalahan seperti JSA dan ergonomi						
			Permesinan yang tidak lancar	Luka bakar	Pengecekan mesin secara berkala dari <i>engineer</i>						
			Penerapan ergonomi dalam perusahaan kurang maksimal	Gangguan pendengaran dan penglihatan	Adanya masukan dari karyawan mengenai ketidaknyamanan saat bekerja						

F M E A

Proyek : Produksi linggis				F M E A			FMEA No. :				
Sistem : Proses pembentukan mata linggis							Direvisi Oleh :				
Sub sistem : Tungku batu api							Tanggal :				
Design lead :							Halaman :				
No.	Aktivitas kerja	Sumber bahaya	Penyebab Bahaya	Resiko	Tidakn yang pengendalian yang sudah dilakukan perusahaan	Tindakan pengendalian	Baru				
							S	O	D	R P N	Ket
3	Proses pembentukan mata linggis	Tungku batu api	Kontak langsung dengan besi yang dipanaskan	Luka bakar	Mengandalkan pengamatan manajemen						
			Kesalahan manusia	Tergores (luka lecet)	Inspeksi dari kepala pengawas terhadap karyawan yang dibawahinya						

F M E A

Proyek : Produksi linggis				F M E A			FMEA No. :				
Sistem : Proses pembentukan mata linggis							Direvisi Oleh :				
Sub sistem : Manual							Tanggal :				
Design lead :							Halaman :				
No.	Aktivitas kerja	Sumber bahaya	Penyebab Bahaya	Resiko	Tidakn yang pengendalian yang sudah dilakukan perusahaan	Tindakan pengendalian	Baru				
							S	O	D	R P N	Ket
	Proses pembentukan mata linggis dengan manual	Pembentukan mata linggis dengan manual	Tidak menggunakan alat pelindung diri	Tergores (luka lecet)	Insepsi yang dilakukan dari K3 dan manajemen perusahaan						
			Kontrol manajemen perusahaan kurang maksimal	Fraktur retak jari tangan	Mengandalkan pengamatan manajemen						
			Penerapan ergonomi dalam perusahaan kurang Maksimal	Pendengar pengelihat an dan terganggu	Adanya masukan dari karyawan mengenai ketidaknyamanan saat bekerja						

F M E A

Proyek : Produksi linggis		F M E A					FMEA No. :				
Sistem : Proses pembentukan mata linggis							Direvisi Oleh :				
Sub sistem : Penumpuk hidrolik							Tanggal :				
Design lead :							Halaman :				
No.	Aktivitas kerja	Sumber bahaya	Penyebab Bahaya	Resiko	Tidakn yang pengendalian yang sudah dilakukan perusahaan	Tindakan pengendalian	Baru				
							S	O	D	R P N	Ket
	Proses pembentukan mata linggis	Mesin penumpuk hidrolik	Kesalahan manusia	Luka memar	Inspeksi dari kepala pengawas terhadap karyawan yang dibawahinya						
			Kontak langsung dengan besi yang dipanaskan	Luka bakar	Melalui masukan dari para karyawan						
			Penerapan ergonomi dalam perusahaan kurang Maksimal	Pendengaran terganggu	Adanya masukan dari karyawan mengenai ketidaknyamanan saat bekerja						

F M E A

Proyek : Produksi linggis				F M E A			FMEA No. :				
Sistem : Proses finishing							Direvisi Oleh :				
Sub sistem : Pengecatan							Tanggal :				
Design lead :							Halaman :				
No.	Aktivitas kerja	Sumber bahaya	Penyebab Bahaya	Risiko	Tidakn yang pengendalian yang sudah dilakukan perusahaan	Tindakan pengendalian	Baru				
							S	O	D	R P N	Ket
4	Proses finishing	ecatan	Tidak menggunakan alat pelindung diri	Sesak napas	Insepksi yang dilakukan dari K3 dan manajemen perusahaan						
			Kesalahan manusia	Iritasi kulit	Inspeksi dari kepala pengawas terhadap karyawan yang dibawahinya						

LAMPIRAN F. Tabel Rekapitulasi Penilaian Resiko Metode FMEA untuk Proses Pemilahan Bahan Baku

Pemilahan Bahan Baku															
Penilaian Resiko		Saverity				Occurance				Detection				RPN	KATEGORI
NO	Pada Saat Penyortiran Bahan Baku	R1	R2	R3	TOTAL	R1	R2	R3	TOTAL	R1	R2	R3	TOTAL		
1	Tertimpa bahan baku	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	36	Sedang
2	Terhirup debu	3	3	3	3	5	4	4	4	4	4	4	4	48	Sedang
3	Tersandung akibat lokasi tidak rata akibat lokasi tidak diubin	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	27	Sedang
4	Terpukul akibat meluruskan bahan baku yang bengkok menggunakan hammer (palu besi)	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	Sedang
5	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi	3	3	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	48	Sedang
TOTAL						16					17				
Penilaian Resiko		Saverity				Occurance				Detection				RPN	KATEGORI
No	Pada Saat Mobilisasi Bahan Baku Dengan Menggunakan Alat Berat	R4	R5	R6	TOTAL	R4	R5	R6	TOTAL	R4	R5	R6	TOTAL		
1	Tertimpa bahan baku	3	2	4	3	4	3	2	3	3	3	3	3	27	Rendah
2	Terhirup debu	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	64	Tinggi
3	Kecelakaan pada saat mobilisasi bahan baku	3	2	2	2	2	3	2	2	1	1	2	1	4	Rendah
4	Kendaraan berat tidak mampu berjalan	1	1	2	1	1	1	2	1	2	2	3	2	2	Rendah
5	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi	4	3	3	3	4	4	1	3	4	4	4	4	36	Sedang
TOTAL						13					13				

LAMPIRAN F. Tabel Rekapitulasi Penilaian Resiko Metode FMEA untuk Proses Pemotongan

Proses Pemotongan																	
Penilaian Resiko		Saverity				Occurance				Detection				RPN	KATEGORI		
No	Mesin potong hidrolik	R7	R8	R9	TOTAL	R7	R8	R9	TOTAL	R7	R8	R9	TOTAL				
1	Tertimpa bahan baku	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	12	Rendah		
2	Terjepit bahan baku akibat pengambilan bahan baku menggunakan manual (tenaga manusia)	3	4	2	3	3	3	3	3	2	4	3	3	27	Sedang		
3	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi	3	3	3	3	4	5	4	4	4	4	4	4	48	Sedang		
4	Tersandung bahan baku akibat sisa pemotongan bahan baku	3	3	3	3	5	4	4	4	4	4	4	4	48	Sedang		
5	Terbentur atau tersentuh badan mesin potong hidrolik	4	4	5	4	3	2	2	2	2	3	2	2	16	Rendah		
6	Pengaruh bising mesin terhadap pekerja	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	80	Tinggi		
7	Pengaruh getaran terhadap pekerja	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	80	Tinggi		
8	Tertimpa/tersembur percikan api akibat pemotongan bahan baku	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	48	Sedang		
9	Terkilir saat pemotongan bahan baku	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	12	Rendah		
10	Terhirup serbuk besi akibat pemotongan bahan baku	4	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	18	Rendah		
11	Terpapar cahaya bunga api dari proses pemotongan bahan baku	3	2	2	3	5	5	5	5	4	4	5	4	60	Tinggi		
TOTAL						37					38					35	

Penilaian Resiko		Saverity				Occurance				Detection				RPN	KATEGORI		
No	Mesin Potong Sentrik	R10	R11	R12	TOTAL	R10	R11	R12	TOTAL	R10	R11	R12	TOTAL				
1	Tertimpa bahan baku	2	2	2	2	4	3	3	3	3	2	2	2	12	Rendah		
2	Terjepit akibat pengambilan bahan baku pada saat pemotongan bahan baku	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	27	Sedang		
3	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	48	Sedang		
4	Tersandung bahan baku akibat sisa pemotongan bahan baku	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	48	Sedang		
5	Tertimpa/tersembur serbu bahan baku akibat pemotongan bahan baku	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	48	Sedang		
6	Terkilir saat pemotongan bahan baku	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	12	Rendah		
7	Tertimpa/tersembur percikan api akibat pemotongan bahan baku	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	48	Sedang		
8	Tersengat aliran listrik	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	80	Sangat Tinggi		
9	Pengaruh bising mesin terhadap pekerja	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	80	Sangat Tinggi		
10	Pengaruh getaran terhadap pekerja	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	80	Sangat Tinggi		
11	Terbentur atau tersentuh pisau mesin potong sentrik	5	4	4	4	2	2	3	2	3	2	2	2	16	Rendah		
12	Terpapar cahaya bunga api dari proses pemotongan bahan baku	3	4	3	3	5	4	5	5	5	3	5	4	60	Tinggi		
TOTAL						40					44					42	

LAMPIRAN G. Tabel Rekapitulasi Penilaian Resiko Metode FMEA untuk Proses Pembentukan Mata Linggis

Pembentukan Mata Linggis															
Penilaian Resiko		Saverity				Occurance				Detection				RPN	KATEGORI
No	Tungku Batu Api	R13	R14	R15	TOTAL	R13	R14	-	TOTAL	R13	R14	-	TOTAL		
1	Percikan api	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	48	sedang
2	Tersengat besi panas	4	4	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	36	sedang
3	Pengaruh suhu panas terhadap pekerja	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	75	Sangat tinggi
TOTAL						10				12				12	
Penilaian Resiko		Saverity				Occurance				Detection				RPN	KATEGORI
No	Pembentukan Mata Linggis	R16	R17	R18	TOTAL	R16	R17	R18	TOTAL	R16	R17	R18	TOTAL		
1	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	48	Sedang
2	Tertimpa besi ulir	3	4	5	4	3	2	4	3	3	3	3	3	36	sedang
3	Tertimpa pande besi (alat pemupuk besi)	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	sedang
4	Pengaruh getaran akibat pemupukan pande besi terhadap pekerja	3	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	48	sedang
5	Pengaruh bising terhadap pekerja	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	100	Sangat tinggi
6	Tersengat besi panas	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	36	sedang
TOTAL						21				22				22	
Penilaian Resiko		Saverity				Occurance				Detection				RPN	KATEGORI
No	Mesin Penumpuk Hidrolik	R19	R20	R21	TOTAL	R19	R20	R21	TOTAL	R19	R20	R21	TOTAL		
1	Terkilir saat penumpukan besi ulir	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	12	Rendah
2	Tangan lecet akibat kontak langsung dengan besi	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	48	sedang
3	Tersengat aliran listrik	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	36	sedang
4	Pengaruh bising terhadap pekerja	3	2	3	3	5	5	5	5	4	4	4	4	60	Tinggi
5	Pengaruh getaran terhadap pekerja	3	4	4	4	3	2	3	3	2	2	2	2	24	Rendah
6	Terjepit mesin penumpuk hidrolik	3	4	4	4	2	2	1	2	2	2	2	2	16	Rendah
TOTAL						20				19				18	

LAMPIRAN H. Tabel Rekapitulasi Penilaian Resiko Metode FMEA untuk Proses Finishing

Proses Finishing																	
Penilaian Resiko		Saverity				Occurance				Detection				RPN	KATEGORI		
No	Pengecatan	R22	R23	R24	TOTAL	R22	R23	R24	TOTAL	R22	R23	R24	TOTAL				
1	Terkena cairan cat	3	3	3	3	3	4	4	4	2	3	3	3	36	Sedang		
2	Terkena cairan thinner	2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	36	Sedang		
3	Terhirup bau cat	3	3	3	3	4	5	5	5	5	5	4	5	75	Tinggi		
TOTAL						9				13				11			