

ANALISIS RESIKO KESELAMATAN KERJA PADA DEPARTEMEN PERAWATAN MESIN POTONG PT. XYZ DENGAN METODE *HAZARD AND OPERABILITY STUDY (HAZOP)*

Safira Rahmi Putri ¹⁾, Endang Pudji Widjajati ²⁾

^{1,2)} Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur
e-mail: safirarahmi54@gmail.com ¹⁾, endangp.ti@upnjatim.com ²⁾

ABSTRAK

PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi furniture di Indonesia. Permasalahan yang terdapat pada departemen perawatan di PT. XYZ masih ditemukan beberapa kasus kecelakaan kerja yang disebabkan oleh faktor peralatan atau mesin yang digunakan pada saat proses produksi. K3 bertujuan untuk mencegah kecelakaan, kebakaran, ledakan, polusi, penyakit, Operasi selama perbaikan dan pemeliharaan dapat menyebabkan kecelakaan kerja karena kondisi tidak aman dengan mengidentifikasi dan mengendalikan bahaya dan risiko. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode Hazard And Operability Study (HAZOP). Metode HAZOP merupakan teknik untuk mengidentifikasi bahaya dan pengulangannya yang digunakan dalam proses industri dan kegiatan industri lainnya. Hasil analisa terdapat potensi bahaya kecelakaan kerja yang ditemukan diantaranya: tangan tersayat mata pisau sebesar 48%, tangan terpotong mata pisau sebesar 24%, iritasi mata akibat debu serpihan kayu sebesar 11%, dan tangan terjepit lengan atas bagian mesin sebesar 6%. Serta tingkat risiko potensi bahaya program keselamatan kerja pada PT. XYZ terbagi menjadi tiga kategori yaitu 58% dengan tingkat risiko ekstrim (merah), 38% dengan tingkat risiko tinggi (kuning), dan 3% dengan tingkat risiko sedang (hijau). Rekomendasi atau usulan dalam rancangan pencegahan terjadinya potensi bahaya diantaranya: tidak memperkerjakan yang kurang berpengalaman dalam merawat atau memperbaiki mesin, tidak memperkerjakan yang kurang berpengalaman dalam merawat atau memperbaiki mesin dan penggunaan APD sesuai dengan standrt K3.

Kata Kunci: Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), Hazard And Operability Study (HAZOP), Perawatan Mesin Preventif.

ABSTRACT

PT. XYZ is a manufacturing company that produces furniture in Indonesia. The problems that exist in the maintenance department at PT. XYZ still found several cases of work accidents caused by factors of equipment or machines used during the production process. K3 aims to prevent accidents, fires, explosions, pollution, disease, operations during repair and maintenance can cause work accidents due to unsafe conditions by identifying hazards and risks and controlling them through the Hazard And Operability Study (HAZOP) method. The HAZOP method is a technique for identifying hazards and their repetition that is used in industrial processes and other industrial activities. The results of the analysis found that there were potential hazards of work accidents which were found: 48% of the hand was cut by the blade, the blade was cut by 24%, the eye irritation due to wood chip dust was 11%, and the hand was pinched by the upper arm of the engine part by 6%. As well as the level of risk of potential hazards of work safety programs at PT. XYZ is divided into three categories, namely 58% with an extreme risk level (red), 38% with a high risk level (yellow), and 3% with a moderate risk level (green). Recommendations or suggestions in the design to prevent potential hazards including: not employing less experienced machines in maintaining or repairing machines, not employing those who are less experienced in maintaining or repairing machines and using PPE in accordance with K3 standards.

Keywords: Occupational Health and Safety (K3), Hazard And Operability Study (HAZOP), Preventive Machine Maintenance.

I. PENDAHULUAN

PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang mana membuat *furniture* di Indonesia yang memproduksi serta mengekspor hasil produksinya. Pada departemen perawatan di PT. XYZ masih ditemukan beberapa kasus kecelakaan kerja yang disebabkan oleh faktor *human error*, faktor peralatan/mesin maupun faktor lingkungan. Pada PT. XYZ mempunyai beberapa stasiun kerja diantaranya sebagai berikut: PP1, *Woodworking*, *Sanding*, *Weaving*, *Hardware*, *Upholstery*, *Pre Assy*, dan *Wrapping*. Peralatan mekanik yang digunakan dalam proses produksi perusahaan di PT. XYZ yang mandiri membutuhkan keterampilan dan pengawasan pekerja, sehingga pekerja dituntut untuk bekerja dengan hati-hati agar tidak terjadi kecelakaan yang merugikan pekerja maupun perusahaan. Tingkat potensi kecelakaan pada mesin potong pada perusahaan ini tergolong cukup tinggi. Oleh karena itu, perlu dilakukan perawatan mesin potong untuk melindungi kepentingan pekerja dan perusahaan itu sendiri, sehingga meningkatkan jumlah efektifitas dan efisiensi pekerja. Untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja maka perlu dilakukan pengendalian dan perawatan.

Kelancaran kegiatan dan kesiapan peralatan merupakan tanggung jawab departemen *maintenance*. Salah satu tugas pokok departemen *maintenance* adalah menjaga kesiapan sarana dan prasarana bagian pemeliharaan agar dapat beroperasi dengan lancar sesuai permintaan (Ardian, 2012). Oleh karena itu perbaikan dan pemeliharaan prasarana sudah menjadi karakter utama. Maka diperlukan identifikasi bahaya mengenai risiko apa saja yang mungkin terjadi atau dampak, serta cara pengendaliannya, sesuai dengan norma K3 yaitu mengelola risiko untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja atau kejadian yang tidak diinginkan. Identifikasi bahaya fokus kepada *maintenance* mesin potong yang masih sering terjadi kecelakaan dan berpotensi terjadi kembali pada tahun yang sama (Ngadiyono, 2010).

Penelitian ini mengidentifikasi bahaya dan risiko yang dapat terjadi sehingga mengendalikannya melalui metode HAZOP. Metode HAZOP merupakan teknik untuk mengidentifikasi bahaya dan penggangguannya yang digunakan untuk industri proses dan aktivitas industri lainnya. Dengan menggunakan metode HAZOP dapat mengidentifikasi berbagai masalah yang mengganggu proses dan risiko bahaya terhadap lingkungan atau manusia atau fasilitas pada sistem yang ada. HAZOP juga memiliki fungsi manajemen risiko, yang bertujuan untuk mewujudkan risiko yang diprediksi menjadi kenyataan untuk meminimalkan kerugian. Dari penelitian ini dapat diketahui bahaya suatu operasi / proses secara sistematis, teliti dan terstruktur serta hal yang dapat menimbulkan risiko yang merugikan bagi manusia, fasilitas, lingkungan, atau sistem yang ada serta menjelaskan penggangguannya yang dapat dilakukan perusahaan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan kesehatan kerja adalah Mencegah kecelakaan, kecacatan dan kematian akibat kecelakaan pekerjaan. Dalam proses ini, keselamatan dan kesehatan kerja menjadi sangat penting. Jika diabaikan, bisa beroperasi di industri modern dan tradisional (Ramli, 2014). Konsekuensinya sangat fatal, dan bisa juga merugikan orang lain dan diri sendiri perusahaan. Kecelakaan tidak hanya menyebabkan hambatan langsung. Merupakan kerugian tidak langsung, yaitu kegagalan mesin dan Peralatan kerja, gangguan sementara proses produksi, kerusakan Lingkungan kerja, dll (Gunara, 2017).

Oleh karena itu, jelas bahwa produksi yang aman merupakan aspek penting dari perlindungan tenaga kerja. Dalam hal ini, bahaya yang disebabkan oleh mesin, pesawat terbang, peralatan kerja, bahan dan proses pemrosesan, kondisi tempat kerja, lingkungan, metode kerja, serta karakteristik fisik dan mental pekerjaan harus dihilangkan atau dikendalikan sejauh mungkin (Riduan, 2015).

Kesehatan dan keselamatan kerja pada dasarnya mencari dan mengungkapkan kelemahan yang dapat menyebabkan kecelakaan. Fungsi ini dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu mengungkap penyebab dan akibat kecelakaan serta memeriksa apakah pengendalian telah dilakukan dengan cermat (Triyono dan Bruri, 2014).

Tujuan utama penerapan K3 berdasarkan UU No. 1 Tahun 1970 ini adalah adanya ketentuan tentang Keselamatan Kerja yaitu:

1. Melindungi dan memastikan keselamatan setiap pekerja dan personil lain di tempat kerja.
2. Memastikan bahwa setiap sumber produksi dapat digunakan dengan aman dan efisien.
3. Meningkatkan kesejahteraan dan produktivitas nasional (Kartika, 2020).

B. Manajemen Resiko

Berdasarkan OHSAS 18001 : 2007 risiko merupakan suatu kombinasi dari kemungkinan peristiwa atau paparan berbahaya dan cedera serius atau masalah kesehatan yang disebabkan oleh peristiwa atau paparan tersebut (Hermawan, et al., 2014).

Setiap aktivitas memiliki risiko sukses atau gagal. Risiko adalah kombinasi kemungkinan dan tingkat keparahan suatu peristiwa. Semakin besar kemungkinan suatu peristiwa, semakin besar dampaknya, dan semakin besar risiko peristiwa tersebut. Risiko bisa positif atau menguntungkan, negatif atau berbahaya. Dalam kegiatan bisnis ada risiko untung atau sedang positif, dan ada kemungkinan rugi atau ada yang negatif. Pada K3 biasanya risiko negatif, seperti cedera diri, kerusakan atau gangguan operasi, dan risiko negatif harus dihindari atau diminimalkan (Restuputri dan Sari, 2015).

Tujuan upaya K3 adalah untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang disebabkan oleh bahaya di lingkungan kerja. Oleh karena itu, pengembangan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja harus didasarkan pada pengendalian risiko yang sesuai dengan sifat dan kondisi bahaya yang ada (Retnowati, 2017). Bahkan dapat dikatakan bahwa jika tidak ada bahaya yang akan ditangani, K3 tidak diperlukan. Adanya bahaya dapat menyebabkan kecelakaan atau kecelakaan yang dapat mempengaruhi manusia, peralatan, material dan lingkungan. Risiko menggambarkan derajat potensi bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan atau cedera pada manusia, dan derajatnya tergantung dari kemungkinan dan beratnya bahaya tersebut (Redjeki, 2016).

Bahaya dan risiko tersebut harus dikelola dan dihindari melalui pengelolaan K3 yang baik. Oleh karena itu, pengelolaan K3 memiliki keterkaitan yang sangat erat dengan pengelolaan risiko. Sesuai dengan persyaratan OHSAS 18001 : 2007, organisasi menetapkan prosedur yang berkaitan dengan identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian penentuan (pengendalian risiko) atau disingkat HIRARC. Keseluruhan proses ini disebut juga dengan manajemen risiko (Suhardi, et al., 2018).

C. Metode Hazard and Operability Study (HAZOP)

Dalam sebuah perusahaan untuk mengurangi atau menghilangkan bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan di tempat kerja perlu dilakukan kegiatan manajemen risiko, antara lain identifikasi bahaya, analisis potensi bahaya, penilaian risiko, pengendalian risiko, serta pemantauan dan evaluasi. Dalam proses identifikasi dan analisis potensi bahaya keselamatan dan kesehatan kerja dapat menggunakan metode *Hazard and Operability Study* (HAZOP) (Pujiono, et al., 2013).

HAZOP dapat didefinisikan dengan istilah penelitian bahaya dan pengoperasian. *Hazard* adalah suatu kondisi fisik yang dapat menimbulkan korban jiwa, kecelakaan dan kerusakan peralatan, lingkungan atau bangunan (Rahayuningsih, 2019). *Operability Study*

merupakan bagian dari kondisi operasi eksisting yang dirancang, namun dapat menimbulkan kecelakaan yang dapat menyebabkan perusahaan mengalami kerugian. HAZOP adalah metode sistematis dan terstruktur yang dapat menganalisis bahaya dalam sistem operasi atau proses yang dapat menimbulkan risiko bahaya (Anwar, et al., 2019).

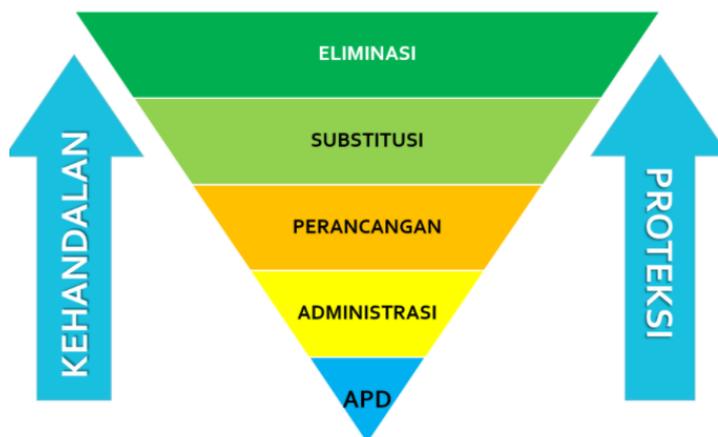
HAZOP adalah teknologi identifikasi yang digunakan untuk menilai bahaya dari proses atau operasi dalam sistem secara sistematis, komprehensif dan terstruktur untuk mengidentifikasi berbagai masalah yang mengganggu proses dan risiko bahaya bagi orang atau fasilitas (Rahyuningsih, 2019). Atau sistem yang ada. Selain menampilkan identifikasi kemungkinan bahaya, HAZOP juga memiliki fungsi manajemen risiko yang dirancang untuk meminimalkan kerugian saat bahaya yang diharapkan menjadi kenyataan. Berdasarkan frekuensi prediksi risiko dan hasil kejadian dan HAZOP melakukan penilaian rinci atas analisis risiko ini (Ningsih dan Hati, 2019). Langkah-langkah untuk mengidentifikasi bahaya menggunakan metode HAZOP meliputi:

1. Mengetahui urutan proses yang ada pada area penelitian.
2. Mengidentifikasi *hazard* yang ditemukan pada area penelitian.
3. Lengkapi kondisi yang ada pada lembar kerja HAZOP *worksheet* (Jamilah, et al., 2017).

D. Perancangan Pengendalian Risiko

Risiko atau bahaya yang teridentifikasi dan dinilai memerlukan tindakan pengendalian untuk mengurangi tingkat risiko atau bahaya ke titik aman. Dalam tahap perencanaan, standar OHSAS 18001 mengharuskan organisasi untuk menetapkan tingkat kendali (Mindhayani, 2020). Dalam proses identifikasi bahaya K3, organisasi perlu mengidentifikasi apakah tindakan pengendalian sudah ada dalam organisasi, dan apakah tindakan pengendalian ini cukup untuk mengidentifikasi bahaya. Saat menentukan tindakan pengendalian atau membuat perubahan pada tindakan pengendalian yang ada, organisasi perlu mempertimbangkan struktur hierarki kontrol atau pengendalian bahaya (Mohammadfam et al., 2012).

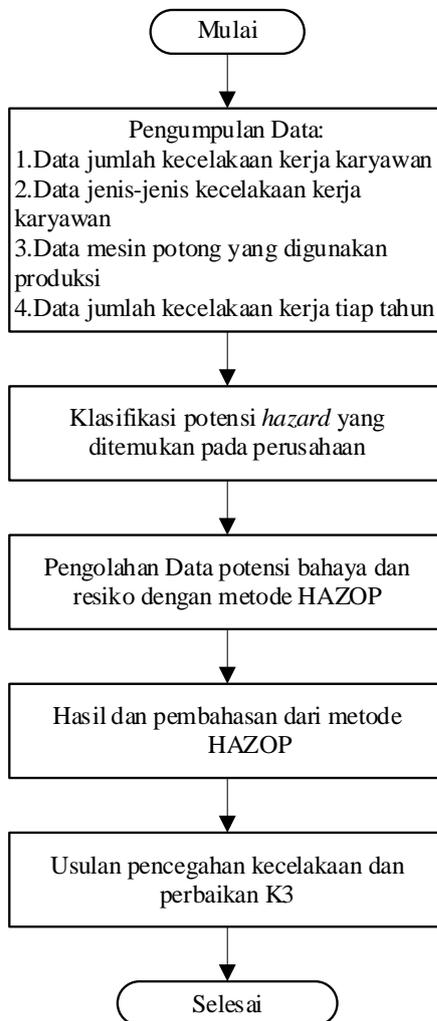
Pengendalian risiko bertujuan untuk menentukan saran perbaikan dengan memahami penyebab risiko dan meminimalkan terjadinya peristiwa tersebut. Tingkat pengendalian bahaya pada dasarnya berarti prioritas dalam memilih dan melaksanakan pengendalian yang berkaitan dengan bahaya K3. Berdasarkan struktur hirarki pengendalian risiko, metode OHSAS 18001: 2007 dapat digunakan untuk menentukan pengendalian risiko, antara lain sebagai berikut (Nur, 2020) :



Gambar 1. Pengendalian risiko atau bahaya

III. METODE PENELITIAN

Untuk mengatasi masalah yang dibahas dalam analisis resiko keselamatan kerja ini, peneliti menggunakan metode *Hazard And Operability Study* (HAZOP). Adapun Langkah-langkah pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Langkah-Langkah Pemecahan Masalah

Penjelasan terkait langkah-langkah pemecahan masalah adalah sebagai berikut :

1. Melakukan pengumpulan data berupa data primer dan sekunder untuk tujuan penelitian yaitu data jumlah kecelakaan kerja karyawan, data jenis-jenis kecelakaan kerja karyawan, data mesin potong yang digunakan produksi dan data jumlah kecelakaan kerja tiap tahun.
2. Melakukan klasifikasi potensi bahaya (*hazard*) yang ditemukan pada perusahaan serta memperkirakan resiko yang dapat terjadi dan penyebab dari potensi bahaya.
3. Pengolahan data yaitu dengan menggunakan metode HAZOP. Dengan metode ini dapat mengidentifikasi dan melakukan analisis potensi bahaya serta dapat meminimalisasi kerugian jika bahaya yang diprediksi akan terjadi menjadi kenyataan. Pengolahan data akhir berupa prosedur operasi standar (SOP) sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja pada PT. XYZ untuk memberikan arahan pencegahan kecelakaan kerja. Saran perbaikan K3 diperoleh dari penyebab kecelakaan kerja dan potensi bahaya yang dapat menimbulkan risiko kecelakaan kerja.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang akan dipakai dalam penelitian yaitu merupakan data dari PT. XYZ atau biasa disebut dengan data sekunder. Data-data tersebut diantaranya yaitu tentang profil perusahaan, data kasus kecelakaan kerja, bentuk kecelakaan kerja, dan yang berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan kerja karyawan khususnya di departemen perawatan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mewawancarai departemen HSE yang ada di perusahaan.

1. Data Kecelakaan Perusahaan

Menurut data kecelakaan kerja PT. XYZ pada tahun 2015-2019 terdapat 139 kecelakaan kerja khususnya pada perawatan mesin potong. Kecelakaan kerja yang terjadi dibagi menjadi tiga kategori kecelakaan kerja yaitu kategori ringan, kategori sedang dan kategori berat. Kategori kecelakaan ringan dapat dilakukan dengan alat pertolongan pertama sehingga tidak menyebabkan kehilangan hari kerja. Kecelakaan kerja kategori sedang yang menyebabkan kehilangan kerja beberapa hari karena butuh perawatan. Dan kecelakaan kategori berat yang menyebabkan pekerja tidak bisa bekerja beberapa minggu bahkan beberapa tahun. Data kecelakaan kerja dapat dilihat pada Tabel I sebagai berikut:

TABEL I
DATA KECELAKAAN DAN JENIS KECELAKAAN KERJA PERIODE 2015-2019

No	Mesin Potong	Resiko	Periode					Jenis Kecelakaan Kerja
			2015	2016	2017	2018	2019	
1.	Table Band Saw	Tangan Tersayat Pisau Gergaji	6	4	5	6	5	Sedang
		Jari terpotong Pisau Gergaji	3	2	2	1	2	Berat
		Iritasi Mata	2	3	4	3	3	Ringan
2.	Table Saw	Tangan Tersayat Pisau Gergaji	4	6	7	6	5	Sedang
		Jari Terpotong Pisau Gergaji	2	2	3	4	3	Berat
		Kaki Tertimpa gergaji Table Saw	2	3	3	3	4	Sedang
3.	Radial Arm Saw	Tangan Tersayat Pisau Gergaji	2	1	2	2	1	Sedang
		Jari Terpotong Pisau Gergaji	2	1	1	1	1	Berat
		Tangan Terjepit	3	2	2	1	1	Sedang
4.	Single Rip Saw	Tangan Tersayat Pisau Gergaji	0	1	2	1	0	Sedang
		Jari Terpotong Pisau Gergaji	0	2	1	0	1	Berat
Total			26	27	32	28	26	

Berdasarkan Tabel I pada tahun 2017 jumlah kecelakaan kerja cukup tinggi, hal tersebut diakibatkan karena kelalaian atau kecerobohan departemen perawatan dalam merawat mesin potong dan mengabaikan keselamatan saat bekerja, dan serta tidak mau mematuhi peraturan K3 serta penggunaan APD, serta kurangnya ketegasan dari pihak perusahaan dalam penerapan peraturan tentang keselamatan kerja.

B. Pengolahan Data

Setelah data yang terkumpul, akan diidentifikasi dan menganalisa resiko keselamatan dan kesehatan kerja dengan menggunakan pengaplikasian metode *Hazard And Operability Study* (HAZOP). Identifikasi dan analisa bahaya dengan metode HAZOP dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Identifikasi Hazard (Bahaya)

Identifikasi bahaya (hazard) merupakan langkah awal dalam penggunaan pengaplikasian metode HAZOP. Dengan diketahuinya resiko dan sumber bahaya yang ditemukan

di perusahaan, akan memudahkan peneliti dalam melanjutkan penelitiannya dalam menganalisa k3 yang ada di perusahaan tersebut. Berikut ini merupakan potensi-potensi bahaya yang ada di perusahaan khususnya dalam departemen perawtan mesin, dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

TABEL II
IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA (HAZARD)

No	Potensi Bahaya	Resiko	Sumber bahaya
1	Tangan Tersayat Pisau Gergaji	Kulit tangan terkelupas dan memar pada bagian yang tersayat	Mata pisau
2	Jari terpotong Pisau Gergaji	Ruas jari hilang	Mata pisau dan roda penggerak bagian dalam
3	Iritasi Mata	Mata merah / mata bengkak	Debu serpihan kayu
4	Kaki Tertimpa gergaji <i>Table Saw</i>	Kaki memar / bengkak	Gergaji <i>circular table saw</i>
5	Tangan Terjepit	Tangan atau jari tangan memar	Pengatur naik turun lengan, dan pengunci lengan

Identifikasi potensi bahaya yang dapat timbul berdasarkan tabel II diperoleh 5 jenis potensi bahaya dengan resiko yang dapat diperoleh pekerja berupa cedera ringan hingga cedera berat. Potensi bahaya tersebut selanjutnya dilakukan penilaian resiko.

2. Penilaian Resiko (*Risk Assesment*)

Berdasarkan identifikasi potensi bahaya, penilaian kemudian dilakukan untuk menentukan apakah risikonya rendah, sedang, tinggi atau ekstrim. Gunakan tabel *likelihood* dan *consequences* untuk menentukan nilai risiko. Langkah-langkah untuk menentukan nilai risiko standar adalah sebagai berikut:

- Menentukan tingkat kemungkinan kejadian (*likelihood*).
- Menentukan tingkat keparahan (*consequences* atau *severity*).
- Menentukan peringkat risiko Untuk menentukan peringkat risiko digunakan tabel matriks risiko. Untuk tabel matriks risiko beserta keterangannya.

Berikut ini adalah lembar kerja HAZOP (*HAZOP Worksheet*), yang digunakan untuk menjelaskan bahaya secara rinci, termasuk penyimpangan (*deviation*), penyebab penyimpangan (*cause*), konsekuensi penyimpangan (*consequence*) dan tindakan korektif (*action*) yang disarankan. Dapat dilihat dari tabel berikut ini:

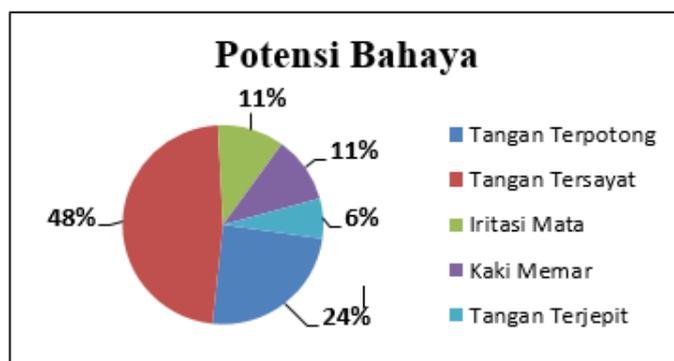
TABEL III
HAZOP WROKSHEET

Mesin Potong	Sumber Hazard	Deviation	Couse	Consequence	Action
<i>Table Band Saw</i>	Mata pisau dan roda penggerak bagian dalam	Tangan atau ruas jari tangan tergores dan terpotong mata pisau	<ul style="list-style-type: none"> - Suku cadang tidak di ganti tepat waktu - Mesin potong sudah tidak memenuhi umur standart - Kurang fokus dan berhati-hati dalam pengecekan dan perawatan mesin 	<ul style="list-style-type: none"> - Kulit tangan terkelupas dan memar pada bagian yang tersayat - Jari tangan terpotong oleh mata pisau yang menyebabkan ruas jari hilang 	<ul style="list-style-type: none"> - APD - Eliminasi - Substitusi - Pengendalian administrasi
	Debu serpihan kayu	Terkena debu serpihan kayu	<ul style="list-style-type: none"> - Debu sisa potongan kayu yang ada pada mesin - Tidak ada fentilasi di dekat mesin potong 	<ul style="list-style-type: none"> - Mata merah - Memar mata bagian mata yang terkena debu 	<ul style="list-style-type: none"> - APD - Pengendalian administrasi
<i>Table Saw</i>	Gergaji <i>circular table saw</i>	Tangan atau ruas jari tergores dan terpotong gergaji <i>circular table saw</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Suku cadang tidak di ganti tepat waktu - Mesin potong sudah tidak memenuhi umur standart 	<ul style="list-style-type: none"> - Kulit tangan terkelupas dan memar pada bagian yang tersayat - Jari tangan terpotong oleh mata pisau yang menyebabkan ruas jari hilang 	<ul style="list-style-type: none"> - APD - Eliminasi - Substitusi - Pengendalian administrasi

Mesin Potong	Sumber Hazard	Deviation	Couse	Consequence	Action
			- Kurang fokus dan berhati-hati dalam pengecekan dan perawatan mesin		
	Gergaji <i>circu- lar table saw</i>	Tertimpa gergaji <i>circu- lar table saw</i>	- Sikap pekerja yang ceroboh - Tidak menggunakan APD sesuai dengan standart k3	- Kaki memar atau bahkan tersayat gergaji	- APD - Pengendalian administrasi
<i>Radial arm saw</i>	Gergaji <i>circu- lar radial arm saw</i>	Tangan atau ruas jari tergores dan terpotong gergaji <i>circu- lar table saw</i>	- Suku cadang tidak di ganti tepat waktu - Mesin potong sudah tidak memenuhi umur standart - Kurang fokus dan berhati-hati dalam pengecekan dan perawatan mesin	- Kulit tangan terkelupas dan memar pada bagian yang tersayat - Jari tangan terpotong oleh mata pisau yang menyebabkan ruas jari hilang	- APD - Eliminasi - Substitusi - Pengendalian administrasi
<i>Radial arm saw</i>	Pengatur naik turun lengan, dan pengunci lengan	Tangan atau tuas jari terjepit	- Pengatur naik turun lengan dan pengunci lengan sudah berkarat - Pemberian pelumas ang tidak teratur - Pekerja kurang berkonsentrasi	- Tangan atau ruas jari memar - Kulit tangan terkelupas	- APD - Eliminasi - Pengendalian administrasi -
<i>Single rip saw</i>	Gergaji <i>circu- lar saw</i>	Tangan atau ruas jari tergores dan terpotong gergaji <i>circu- lar table saw</i>	- Suku cadang tidak di ganti tepat waktu - Mesin potong sudah tidak memenuhi umur standart - Kurang fokus dan berhati-hati dalam pengecekan dan perawatan mesin	- Kulit tangan terkelupas dan memar pada bagian yang tersayat - Jari tangan terpotong oleh mata pisau yang menyebabkan ruas jari hilang	- APD - Eliminasi - Substitusi - Pengendalian administrasi

C. Pembahasan

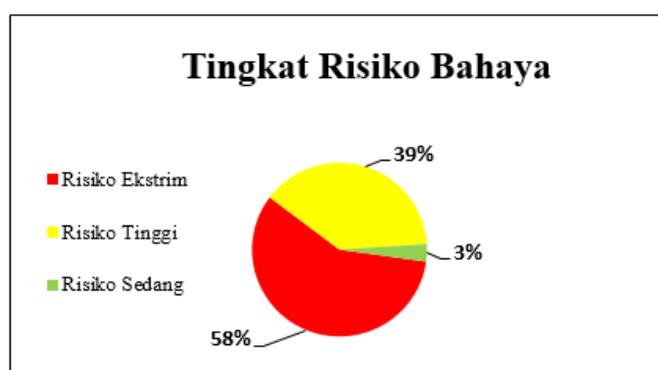
Didalam pembahasan ini meliputi penggunaan metode perencanaan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) untuk identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian risiko untuk mengurangi angka kecelakaan kerja. Berdasarkan hasil analisis metode *Hazard and Operability Study* (HAZOP) di perusahaan PT. XYZ terdapat 11 potensi bahaya dengan kategori rendah, sedang dan ekstrim. Gambar di bawah ini menunjukkan hasil perbandingan tingkat potensi bahaya dan tingkat risiko bahaya, diantaranya sebagai berikut:



Gambar 3. Grafik Tingkat Risiko Bahaya

Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa potensi bahaya yang ada pada perusahaan khususnya pada departemen perawatan terbagi menjadi lima potensi bahaya, yaitu tangan atau ruas jari tangan terpotong oleh mata pisau, tangan atau ruas jari tangan tersayat mata pisau, iritasi mata karena debu serpihan sisa potongan kayu, kaki memar akibat kejatuhan gergaji *circular* dan tangan terjepit akibat terjepit lengan penggerak pada mesin.

Potensi bahaya yang paling banyak ditemukan adalah tangan tersayat mata pisau. Dimana potensi bahaya pada PT. XYZ terdapat 11 potensi bahaya dengan persentase tiap potensi bahaya berbeda-beda. Potensi bahaya pada tangan tersayat terdapat 48%, potensi bahaya pada tangan terpotong terdapat 24%, potensi bahaya pada iritasi mata dan kaki memar terdapat 11% dan potensi bahaya pada tangan terjepit terdapat 6%. Hal tersebut dapat dilihat masih tingginya tingkat kecelakaan yang ada pada perusahaan khususnya pada departemen perawatan. Dan kecelakaan kerja tersebut tergolong kecelakaan kerja yang harus ditangani dengan baik, karena potensi bahaya dari kecelakaan kerja tersebut bisa membuat pekerja cidera bahkan luka permanen.



Gambar 4. Grafik Tingkat Risiko Bahaya

Berdasarkan gambar grafik di atas terlihat bahwa risiko bahaya terbagi menjadi tiga tingkatan, yaitu tingkat risiko ekstrim, tingkat risiko tinggi dan tingkat risiko sedang. Tingkat risiko yang paling banyak ditemukan adalah tergolong tingkat yang risiko ekstrim. Dimana tingkat risiko bahaya pada PT. XYZ terdapat 11 potensi bahaya dengan persentase tiap risiko berbeda-beda. Tingkat risiko ekstrim terdapat 58%, tingkat risiko tinggi terdapat 38% dan tingkat risiko sedang terdapat 3%. Dari grafik di atas tingkat risiko bahaya yang ada pada perusahaan menunjukkan bahwa masih tingginya tingkat risiko bahaya yang ditimbulkan dari kecelakaan kerja yang ada di perusahaan khususnya pada departemen perawatan mesin.

1. Analisis Usulan Perancangan Pencegahan Potensi Bahaya

Rekomendasi atau usulan perbaikan bertujuan untuk menghilangkan risiko yang ditimbulkan oleh potensi bahaya yang diperoleh dalam proses identifikasi. Berikut adalah uraian saran perbaikan berdasarkan tahap penentuan kendali yang telah dilakukan sebelumnya:

a. Analisis Usulan Pengendalian Eliminasi

Berikut ini adalah saran untuk mencegah potensi bahaya dalam pengendalian eliminasi adalah tidak mempekerjakan mekanik yang kurang berpengalaman dalam merawat atau memperbaiki mesin.

b. Analisis Usulan Pengendalian Substitusi

Berikut ini adalah saran untuk mencegah potensi bahaya dalam pengendalian Substitusi sebagai berikut:

1. Mengganti mata pisau mesin potong yang sudah tidak layak atau berkarat.
2. Menggantikan mesin-mesin potong yang sudah tidak optimal dengan mesin-mesin potong baru.

- c. Analisis Usulan Pengendalian Administrasi
Berdasarkan hasil tahap desain pencegahan bahaya dalam pengendalian administratif, diusulkan tujuh tindakan pengendalian untuk mengurangi atau mencegah kecelakaan kerja diantaranya sebagai berikut:
1. Melakukan sosialisasi dan pelatihan secara berkala kepada pekerja khususnya mekanik dalam melakukan perawatan mesin-mesin mengenai pentingnya K3
 2. Memperbaiki *Standard Operating Procedure* (SOP) mengenai penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai dengan kondisi saat ini serta mempertegas SOP yang telah dibuat
 3. Membuat jadwal perawatan mesin-mesin potong dengan jelas dan harus dijalankan sesuai dengan jadwal
 4. Menyediakan APD sesuai dengan standart K3 yang sudah ditentukan
 5. Menjaga kebersihan serta suhu ruangan area permesinan
 6. Menyediakan atau menambahkan kotak Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K) sebagai panganan pertama untuk terjadinya kecelakaan kerja yang terjadi
 7. Menyediakan alat pemadam kebakaran sebagai penanganan pertama apabila terjadi kebakaran
- d. Analisis Usulan Pengendalian APD (Alat Pelindung Diri)
Penggunaan alat pelindung diri (APD) untuk pengendalian risiko keselamatan dan kesehatan kerja sangat penting terutama dalam hal kecelakaan kerja dengan risiko paling tinggi, sehingga penggunaan APD merupakan salah satu prosedur utama dalam proses perawatan medis. Berikut ini adalah saran dalam penggunaan APD sesuai dengan standart K3 dalam pengendalian APD sebagai berikut:
1. Kacamata *Safety* (*Safety Spectacles*)
 2. Sarung Tangan *Safety* (*Cut & Puncture Resistant Gloves*)
 3. Sepatu *Safety*
2. Analisis Usulan Perancangan Perawatan Mesin
Dalam perawatan dapat dibagi menjadi dua yaitu perawatan setelah terjadi kerusakan (*breakdown maintenance*) dan perawatan preventif (*preventive maintenance*), berikut saran untuk melakukan perawatan sebagai usulan kepada departemen perawatan perusahaan:
- a. Perawatan Setelah Terjadi Kerusakan (*Breakdown Maintenance*)
Metode pemeliharaan ini lebih mahal karena adanya biaya tambahan, membayar operator produksi yang mengganggu, dan mungkin membayar lembur. Perawatan ini adalah perawatan yang tidak direncanakan. Saat mesin mengalami kerusakan, maka mesin akan diperbaiki. Perawatan semacam ini juga memiliki kekurangan yaitu karena fokus perbaikan hanya pada bagian mesin yang rusak saja, bukan seluruh bagian mesin, kerusakan dapat terjadi kembali. Agar kerusakan mesin tidak terulang kembali, sangat disarankan perawatan mesin secara rutin agar mesin dalam keadaan stabil, jika terjadi kerusakan dapat segera diatasi agar tidak terjadi kerusakan yang tiba-tiba.
- b. Perawatan Preventif (*Preventive Maintenance*)
Perawatan preventif merupakan pekerjaan perawatan bertujuan untuk mencegah kerusakan, atau pemeliharaan terencana untuk pencegahan (preventif). Pekerjaan dasar pemeliharaan preventif adalah: inspeksi, pelumasan, perencanaan dan penjadwalan, pencatatan dan analisis, pelatihan personel pemeliharaan, dan penyimpanan suku cadang.
1. Inspeksi
Pekerjaan inspeksi dibagi menjadi inspeksi eksternal dan inspeksi internal. Tujuan pemeriksaan eksternal adalah untuk mengamati dan mendeteksi kondisi abnormal yang terjadi pada mesin yang sedang berjalan, sedangkan pemeriksaan internal bertujuan untuk memeriksa komponen mesin yang terpasang di dalamnya.

2. Pelumasan
Bagian mekanis yang bergesekan satu sama lain, seperti roda gigi, bantalan, lengan naik turun dan pengunci lengan, dll., Harus dilumasi dengan benar agar berfungsi dengan baik dan dapat digunakan untuk waktu yang lama.
3. Perencanaan dan Penjadwalan
Perencanaan dan penjadwalan merupakan jadwal pemeliharaan yang perlu disiapkan dan harus diikuti dengan benar. Program pemeliharaan harus lengkap dan terperinci sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan (seperti harian, mingguan, bulanan, bulanan, tiga bulan, setengah tahunan, paket tahunan, dll.).
4. Pencatatan dan Analisis
Karyawan perawatan mesin perlu memperhatikan catatan kerusakan dan keperluan perawatan setiap mesin yang beroperasi. Selanjutnya dapat dianalisis hal apa saja yang perlu dilakukan atau tidak.
5. Pelatihan bagi karyawan perawatan mesin
Agar program pemeliharaan preventif berhasil, perlu diberikan pelatihan dasar bagi karyawan perawatan mesin. Teknisi dan supervisor harus dilatih untuk melakukan pekerjaan perawatan atau pemeliharaan, inspeksi, dan perbaikan secara sistematis.
6. Penyimpangan suku cadang
Sistem penyimpanan suku cadang berperan penting dalam mempengaruhi efisiensi waktu produksi. Namun berdasarkan pertimbangan dan pengalaman, untuk pesanan dalam jumlah besar perlu ditentukan jumlah sparepart yang benar-benar dibutuhkan, karena terlalu banyak menyimpan *sparepart* dapat mengakibatkan biaya yang tinggi. Jumlah suku cadang yang dibutuhkan juga bergantung pada faktor lain, seperti sumber pemasok, waktu pengiriman dan ketersediaan suku cadang di pasaran.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian tentang analisis resiko keselamatan kerja pada departemen perawatan mesin PT. XYZ adalah berikut ini. Identifikasi tingkat risiko potensi bahaya program keselamatan kerja terbagi menjadi tiga kategori yaitu 58% dengan tingkat risiko ekstrim (merah), 38% dengan tingkat risiko tinggi (kuning), dan 3% dengan tingkat risiko sedang (hijau). Rekomendasi atau usulan bagi perusahaan dalam rancangan pencegahan terjadinya potensi bahaya antara lain terdapat usulan pengendalian eliminasi dengan usulan tidak memperkerjakan yang kurang berpengalaman dalam merawat atau memperbaiki mesin, usulan pengendalian substitusi dengan usulan mengganti mata pisau mesin potong yang sudah tidak layak atau berkarat dan menggantikan mesin-mesin potong yang sudah tidak optimal dengan mesin-mesin potong baru, perawatan mesin potong menggunakan perawatan preventif dengan melakukan kegiatan inspeksi, pelumasan, perencanaan dan penjadwalan, pencatatan dan analisis, pelatihan bagi karyawan perawatan mesin dan penyimpanan suku cadang.

PUSTAKA

- Anwar, C., Tambunan, W., & Gunawan, S. (2019). Analisis Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Dengan Metode Hazard And Operability Study (Hazop). *Journal Of Mechanical Engineering And Mechatronics*, 4(2), 61-70.
- Ardian, Aan M.Pd. (2012). *Perawatan dan Perbaikan Mesin*. Universitas Negeri Yogyakarta (UNY): Yogyakarta.
- Gunara, Santoso. (2017). *Buku Pedoman Pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: SCBD (Sudirman Central Business District).
- Hermawan, L., Manalu, S., & Prasetyo, D. (2014). Manajemen Risiko Kecelakaan Kerja Berdasarkan OHSAS 18001: 2007 di Subdep Perkakas PT Pindad (Persero)–Divisi Munisi. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 11(3), 61-82.
- Jamilah, E., Yadi, Y. H., & Umyati, A. (2017). Identifikasi Potensi Bahaya Dengan Metode Hazard And Operability Study (HAZOP) Di Area Boiler PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri Untirta*.
- Kartika, N. (2020). Tanggung Jawab Perusahaan Pt. Kaltim Banua Etam Di Sangatta Utara Terhadap Pekerja Yang Mengalami Kecelakaan Kerja Berdasarkan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970. *Dinamika: Jurnal Ilmiah Ilmu Hukum*, 26(4), 438-448.

- Mindhayani, I. (2020). Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Metode Hazop Dan Pendekatan Ergonomi (Studi Kasus: Ud. Barokah Bantul). *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 11(1), 31-38.
- Mohammadfam, I., Sajedi, A., Mahmoudi, S., & Mohammadfam, F. (2012). Application of Hazard and Operability Study (HAZOP) in evaluation of health, safety and environmental (HSE) hazards. *International Journal of occupational hygiene*, 4(2), 17-20.
- Ngadiyono, Yatin M.Pd. (2010). *Pemeliharaan Mekanik Industri*. Kementrian pendidikan nasional: UNY Yogyakarta.
- Ningsih, & Hati, S. W. (2019). Analisa Resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (HAZOP) pada Bagian Hydrotect Manual di PT. Cladtek BI Mental Manufacturing. *Journal of Business Administration: Vol 3, No 1, Maret 2019*.
- Nur, M. (2020). Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode Hazard And Operability Study (HAZOP) Di PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, 4(2), 133-138.
- Pujiono, B. N., Tama, I. P., & Efranto, R. Y. (2013). Analisis Potensi Bahaya Serta Rekomendasi Perbaikan Dengan Metode Hazard and Operability Study (HAZOP) Melalui Perangkingan OHS Risk Assessment and Control (Studi Kasus: Area PM-1 PT. Ekamas Fortuna). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, 1(2), p253-263.
- Rahayuningsih, S. (2019). Identifikasi Penerapan Dan Pemahaman Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Dengan Metode Hazard And Operability Study (Hazop) Pada UMKM Eka Jaya. *JATI UNIK: Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 2(1), 24-32.
- Ramli S. (2014). *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Redjeki, Dra Sri M.Si. (2016). *Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: Pusdik SDM Kesehatan.
- Restuputri, D. P., & Sari, R. P. D. (2015). Analisis kecelakaan kerja dengan menggunakan metode Hazard and Operability Study (HAZOP). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 14(1), 24-35.
- Retnowati. (2017). Analisa Risiko K3 Dengan Pendekatan Hazard And Operability Study (HAZOP). *Engineering and Sains Journal: olume 1, Nomor 1, Juni 2017*.
- Riduan Muhammad, Ruzikra. (2015). Hubungan Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Produktivitas Kerja Karyawan. *JOM FISIP Volume 2 No. 2 Oktober 2015*.
- Suhardi, B., Laksono, P. W., Rohani, J. M., & Ching, T. S. (2018). Analysis of the Potential Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) and Hazard Operability Study (HAZOP): Case Study. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(3.24), 1-7.
- Triyono, dan Dr M bruri,. (2014). *Keselamatan dan kesehatan kerja (K3)*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta (Tim K3 UNY) : Yogyakarta.