



Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Hazop Studi Kasus: Departemen Teknik PT Sinda Multikemasindo

Ahmad Zakaria^{1✉}, Jauhari Arifin², Billy Nugraha³

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang^(1,2,3)

DOI: 10.31004/jutin.v7i2.26406

✉ Corresponding author:

[ahmadzakaria1203@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:
bahaya;
HAZOP;
risiko;

PT Sinda Multi Kemasindo merupakan perusahaan industri Plastik *packaging* yang berlokasi di Tambun, Jawa barat. PT Sinda MultiKemasindo memproduksi produk berupa preform, botol 200 MI ,botol 350 MI, botol 500 MI dan *cap screw* dengan 2 warna yaitu hijau dan biru. PT. Sinda Multikemasindo melakukan proses produksi berdasarkan order atau permintaan langsung dari konsumen. Berdasarkan data yang didapatkan, dari bulan Januari sampai November 2023, terdapat 31 kasus kecelakaan kerja pada berkaitan pada Departemen teknik PT. Sinda Multikemasindo, dengan uraian yaitu risiko ekstrim sebesar 0% , risiko tinggi sebesar 23% , risiko sedang sebesar 61% , dan risiko rendah sebesar 16%.dengan klasifikasi kecelakaan sedang dan ringan. Dalam upaya meminimalisir kecelakaan kerja, dapat dilakukan analisis kecelakaan kerja dengan menggunakan metode *Hazard and Operability Study (HAZOP)* dan pendekatan fisbon. Hasil penelitian menemukan 31 bahaya di departemen teknik dan dapat dikategorikan menjadi 31 sumber bahaya. Dari hasil penilaian level risiko, terdapat 0 sumber *hazard* yang tergolong ekstrim,73 sumber *hazard* yang tergolong risiko tinggi,19 sumber *hazard* yang tergolong risiko sedang, dan 5 sumber *hazard* yang tergolong risiko rendah. Penelitian ini memberikan rekomendasi perbaikan berupa melakukan inspeksi kepada pekerja, memberikan tanda-tanda atau poster mengenai kegunaan dan kebutuhan akan APD, melakukan pengawasan (sistem *punishment* dan *reward*), larangan masuk ke area kerja produksi tanpa menggunakan APD dan melakukan pemeriksaan medis pada pekerja yang terpapar debu.

Abstract

Keywords:
hazard;
HAZOP;
risk;

PT Sinda Multi Kemasindo is a plastic packaging industry company located in Tambun, West Java. PT Sinda Multi Kemasindo produces products in the form of preforms, 200 MI bottles, 350 MI bottles, 500 MI bottles and screw caps with 2 colors, namely green and blue. PT Sinda Multikemasindo carries out the production process

based on orders or direct requests from consumers. Based on the data obtained, from January to November 2023, there were 31 cases of work-related accidents in the engineering department of PT Sinda Multikemasindo, with a description of extreme risk of 0%, high risk of 23%, moderate risk of 61%, and low risk of 16%. with the classification of moderate and mild accidents. In an effort to minimize work accidents, work accident analysis can be carried out using the Hazard and Operability Study (HAZOP) method and fisbon approach The results found 31 hazards in the engineering department and can be categorized into 31 hazard sources. From the risk level assessment results, there are 0 sources of hazard classified as extreme, 73 sources of hazard classified as high risk, 19 sources of hazard classified as medium risk, and 5 sources of hazard classified as low risk. This study provides recommendations for improvement in the form of conducting inspections to workers, providing signs or posters regarding the use and need for PPE, conducting supervision (punishment and reward system), prohibiting entry into the production work area without using PPE and conducting medical examinations on workers exposed to dust.

1. INTRODUCTION

Pekembangan di era sekarang perlahan semakin terlihat Negara Indonesia sendiri mulai mengitui era tersebut terkhususnya pada industry manufaktur. Menurut (Badan Pusat Statistik (BPS), 2008). Industri manufaktur merupakan industri manajemen, yaitu suatu instansi yang memberikan nilai tambah pada produk dengan cara mengolah atau mengubah bahan mentah menjadi barang jadi ataupun barang setengah jadi, pada proses pengolahannya baik di bantu dengan mesin maupun tidak secara mekanis, Salah satu sektor industri manufaktur yang berkembang adalah Industri Plastik packging. PT. Sinda Multikemasindo merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang Plastik packging. Dengan produk berupa preform, botol 200 MI ,botol 350 MI, botol 500 MI dan cap screw dengan 2 warna yaitu hijau dan biru. PT. Sinda Multikemasindo melakukan proses produksi berdasarkan order atau permintaan langsung dari konsumen. Pada menurut (Noerati S, 2013). Proses produksi umumnya terdapat mesin yang di gunakan seperti mesin carding,drawing,blowing,combing,drawing,ring spinning flyer dan open end ada pun salah satu instasi yang menggunakan mesin tersebut yaitu PT Apac Inti Corpora.

Dalam pemanfaatan perangkat tersebut, aspek keselamatan dan kesehatan pekerja menjadi isu yang amat penting. Konsep Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merujuk pada faktor-faktor dan kondisi-kondisi yang memiliki dampak atau potensi dampak terhadap kesehatan serta keselamatan para pekerja di lingkungan kerja (OHSAS 18001, 2007) . Permasalahan yang terkait dengan K3 juga mencakup insiden-insiden kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja merupakan situasi yang tidak diinginkan yang mengakibatkan kerugian (Bambang Dan Endroyo T, 2017). Faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya kecelakaan dapat berasal dari tindakan pekerja, situasi yang tidak aman, maupun kondisi fisik pekerja (Anita C., 2018) . Berdasarkan data yang terhimpun, antara bulan Januari hingga November 2016, tercatat ada 31 insiden kecelakaan kerja di Departemen Teknik PT. Sinda Multikemasindo. Detailnya, terdapat pembagian risiko yaitu risiko ekstrim sebesar 0%, risiko tinggi sebesar 23%, risiko sedang sebesar 61%, dan risiko rendah sebesar 16%. Pada bulan November, Juni, dan Januari, bahaya-bahaya ringan dan sedang dikategorikan sebagai hazard. Dari hasil ini, tampak perlunya analisis mendalam terkait akar penyebab kecelakaan atau bahaya yang mungkin muncul.

Penelitian terdahulu seperti penelitian (Restuputri, D. P. Dan Sari, 2015) melakukan analisis kecelakaan kerja pada perusahaan pembuatan pengaman kaca. Pada tahun 2013, terjadi beberapa kecelakaan kerja yang dialami karyawan pada proses produksi. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode HAZOP yang dimulai dengan melakukan identifikasi kecelakaan kerja dan selanjutnya mencari sumber potensi bahaya kecelakaan kerja sehingga dapat dilakukan pencegahan kecelakaan. Penelitian lain yang juga serupa dilakukan oleh (Zulfiana, E, Dan Musyafa, 2013) melakukan analisis bahaya dan manajemen risiko pada steam turbine PLTU paiton.

Dalam penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Anita Trisiana a, 2019) telah dilakukan penilaian mengenai risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) berdasarkan variabel OHSAS dengan menerapkan metode HIRA, HAZID, dan HAZOP. Penelitian ini berfokus pada Studi Kasus Proyek Pembangunan Ciputra World Phase 3 di Surabaya. Hasil dari penelitian tersebut mengungkapkan adanya 48 jenis faktor risiko, dengan 47 di antaranya

masuk dalam kategori sedang dan 1 faktor dalam kategori rendah. Lebih lanjut, teridentifikasi 5 risiko yang mendominasi serta 12 upaya pengendalian untuk mengatasi risiko tersebut.

Pada penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian (Andi Haslindah, Andrie, 2020). Penerapan Metode HAZOP Untuk Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Bagian Produksi Air Minum Dalam Kemasan Cup Pada PT. Tirta Sukses Perkasa (CLUB) Hasil dari penelitian ini menemukan beberapa risiko dengan tingkat risiko seperti, terpleset (pada saat membersihkan di ruang filling) dengan risiko sedang, terjepit forklift dengan risiko sedang, kesetrum (pada saat pengecekan mesin) dengan risiko tinggi. Kesimpulan yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu: terdapat, 4 sumber bahaya yang tergolong risiko tinggi, 16 sumber bahaya yang tergolong risiko sedang, dan 2 sumber bahaya yang tergolong rendah.

Dalam penelitian sebelumnya oleh (Hardiyono, 2021), telah dijalankan analisis risiko pada incinerator yang digunakan untuk mengolah limbah medis di PT. Pengelola Limbah Kutai Kartanegara, Samboja - Kalimantan Timur. Penelitian ini menggambarkan tingkat risiko yang ada dalam proses di fasilitas Incinerator, dan hasilnya menunjukkan bahwa risiko tertinggi terjadi pada beberapa tahap proses, seperti pada peralatan Rotary Kiln Chamber 1, Chamber 2, Heat Exchanger, Water scrubber, Cyclone, Induce draft Fan, Sampling Point, dan Exhaust stack. Penentuan tingkat risiko ini didasarkan pada perhitungan gabungan antara kemungkinan terjadinya suatu peristiwa (probability) dan tingkat keparahan dampaknya (consequences). Disamping itu, juga diberikan beberapa rekomendasi guna memberikan panduan bagi perusahaan dalam melakukan perbaikan desain sehingga risiko-risiko yang telah diidentifikasi dapat diminimalisasi.

Pada penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian (Siti Anisa Fitri, 2022) Analisis Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Pada Proses Pemasangan Instalasi Mesin Utama Dengan Metode Hazard Operability (Hazop) Adapun hasil penelitian yang diperoleh adalah sumber bahaya yang teridentifikasi pada proses pemasangan instalasi mesin utama sejumlah 55 dengan tingkat risiko tinggi 14, risiko sedang 24, dan risiko rendah 17. Sumber bahaya dengan risiko tinggi paling banyak didapatkan pada saat proses pengangkatan peralatan (equipment lifting) maka dari itu perlu perencanaan dan pengawasan dengan pembuatan lifting plan agar risiko terjadinya kecelakaan kerja dapat direduksi.

Dalam penelitian sebelumnya oleh (Pravitasari Sandrina dan Dene Herwanto, 2023), telah diterapkan metode HAZOP untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada gardu induk di PT PLN (Persero) UPT Karawang. Hasil dari penelitian ini menunjukkan terdapat tujuh potensi bahaya kerja dengan lima risiko yang dinilai tinggi, satu risiko dalam kategori sedang, dan satu risiko dengan tingkat rendah. Untuk mencegah kemungkinan bahaya yang muncul dari potensi bahaya tersebut, langkah-langkah seperti penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) keselamatan, penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), serta pendidikan kepada para pekerja dapat diterapkan.

Dari studi literatur yang sudah penulis lakukan dapat menyimpulkan bahwasannya pada penelitian terdahulu belum terdapat pendekatan fisbon pada penelitian analisis keselamatan dan kesehatan kerja(K3) menggunakan metode hazop sehingga Pada penelitian kali ini penulis menambahkan pendekatan fisbon sebagai bentuk dari pembaharuan penelitian khususnya pada penelitian analisis keselamatan dan kesehatan kerja(K3) menggunakan metode hazop

Proses analisis dan identifikasi menggunakan metode HAZOP yang selanjutnya melakukan manajemen risiko berupa emergency respon plan berdasarkan bahaya yang mungkin terjadi. Analisis kecelakaan kerja dapat dilakukan dengan menggunakan metode Hazard and Operability Study (HAZOP). HAZOP merupakan suatu teknik analisis bahaya yang digunakan dalam persiapan penetapan keamanan dalam sistem untuk keberadaan potensi bahaya. Tujuan dari penggunaan HAZOP untuk menentukan apakah proses penyimpangan dapat mendorong ke arah kejadian yang tidak diinginkan. Oleh karena itu tujuan dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi masalah K3, menganalisis potensi bahaya dan memberikan rekomendasi perbaikan dari masalah K3 yang ada di departemen teknik PT.sinde multi kemasindo.

2. METHODS

Berikut terdapat pemaparan mengenai tahapan-tahapan dari alur penelitian;

1. Mulai

Pada penelitian ini dimulai dengan pemilihan objek penelitian dan dipilih Departemen teknik pada PT. Sinde Multikemasindo sebagai objek dari penelitian ini.

2. Studi Literatur dan Studi Lapangan

- a. Studi Literatur

Menurut (Zed 2014) Metode studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penelitian. pada riset pustaka (*library research*), penelusuran pustaka tidak hanya untuk langkah awal menyiapkan kerangka penelitian (*research design*) akan tetapi sekaligus memanfaatkan sumber-sumber perpustakaan untuk memperoleh data penelitian.

b. Studi Lapangan

Studi lapangan adalah metode penelitian yang mengupayakan hasil yang lebih akurat dengan cara menyiapkan persiapan secara operasional. Studi lapangan juga bisa di sebut sebagai bentuk kegiatan yang mengungkap fakta-fakta data pada saat terjun langsung kelapangan.

3. Perumusan Masalah

Selanjutnya setelah diketahui permasalahan melalui identifikasi masalah maka tahapan yang dilakukan yaitu perumusan masalah, dilakukan untuk menetapkan pertanyaan-pertanyaan mengenai permasalahan dalam penelitian yang akan dibahas dan nantinya menjadi jawaban pada akhir penelitian ini.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada Penelitian kali ini data yang akan di olah di dapatkan dari perusahaan langsung

a. Data Primer

- 1) Data wawancara dengan Karyawan Dan HRD
- 2) Obervasi dan Dokumentasi semua kegiatan departemen teknik

b. Data Sekunder

- 1) Data kecelakaan kerja tahun 2023

5. Indetifikasi Hazop

a. Mengetahui Urutan Proses kerja Departemen teknik

Pada tahapan pengolahan data Urutan Proses kerja Departemen teknik dilakukan dengan penentuan aktivitas pekerjaan pada Departemen Teknik yang dilakukan oleh para pekerja

b. Identifikasi Hazard pada area penelitian

Setelah Urutan Proses kerja Departemen teknik telah ditentukan, maka dilakukan identifikasi bahaya risiko untuk mengetahui potensi bahaya risiko yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja dan timbulnya penyakit akibat kerja.

c. Melengkapi Kriteria pada Hazop

Pada tahapan ini memastikan semua kriteria yang di butuhkan tercukupi.

d. Melakukan perangkaian hazop untuk mengetahui prioritas bahaya apa yang di harus di perbaiki terlebih dahulu.

Pada tahapan ini di mana tahapan ini sangat terhubung dengan tahapan selanjutnya.

e. Menjabarkan sumber-sumber dan akar penyebab permasalahan

Pada tahapan sebelumnya telah di rancang perangkaian hazop dan di tahap ini menjabarkan hasil dari tahap sebelumnya

f. Rekomendasi Dan Perancangan Perbaikan

Risiko Tahapan terakhir pada pengolahan data yaitu rekomendasi pengendalian risiko. Tahap ini dilakukan untuk memberikan rekomendasi mengenai pengendalian risiko agar risiko dapat meminimalisir timbulnya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dan perancangan perbaikan di lakukan untuk sebagai rekomen atau evaluasi dari ke perusahaan agar lebih baik lagi

g. Kesimpulan dan saran

bagian penutup dari penelitian yang peneliti tulis dimana isi dari penelitan telah dijabarkan dalam tahapan sebelumnya. Pada bagian kesimpulan akan dijelaskan secara singkat mengenai hasil-hasil dari indetifikasi Hazop .

6. Analisis dan Pembahasan

Dalam tahap ini data yang sudah terolah pada tahap sebelumnya akan dipaparkan ulang dan dilakukan pemaparan secara lebih rinci. Dan pada tahap ini dilakukan juga evaluasi nilai risiko setelah dilakukannya pengendalian. Lalu dapat dilakukan pemberian rekomendasi yang sesuai dengan permasalahan penelitian.

7. Kesimpulan dan Saran

Tahapan yang terakhir yaitu kesimpulan dan saran. Pada tahap ini dilakukan penyimpulan dari hasil pada tahap sebelumnya yang mana dapat menjawab permasalahan yang di rancang pada tahap perumusan masalah. Dan dilanjutkan pemberian saran yang dapat menunjang perbaikan bagi perusahaan maupun penelitian selanjutnya.

8. Selesai

Setelah melalui serangkaian kegiatan yang sudah di jelaskan diatas maka Penelitian Pada Departemen Teknik PT. Sinda Multi Kemasindo dinyatakan selesai dilakukan.

Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan metode HazOp. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan pemecahan masalah berdasarkan fakta-fakta yang ada di lapangan dengan menyajikan data, menganalisis, dan menginterpretasi. HazOp adalah standar teknik analisis bahaya atau identifikasi bahaya yang digunakan dalam persiapan penetapan keamanan dalam suatu sistem baru atau modifikasi untuk suatu keberadaan potensi bahaya.

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data dengan pendekatan deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Pendekatan deskriptif kuantitatif pada penelitian ini menggunakan metode HazOp. HazOp digunakan untuk menghitung frekuensi kejadian tiap kelompok bahaya, tingkat keparahan akibat kejadian, dan tingkat resiko. Pendekatan deskriptif kualitatif digunakan untuk memberikan ulasan atau interpretasi terhadap data yang diperoleh dari hasil wawancara dengan narasumber, sehingga hasil penelitian menjadi lebih jelas dan bermakna. Pengumpulan data dengan menggunakan wawancara, dan observasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja menggunakan metode Hazard and Operability (Hazop) di PT. Sinda Multi Kemasindo berdasarkan fakta-fakta yang ditemui dilapangan.

Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan di PT. Sinda Multi Kemasindo yang berkedudukan di Jl. Hasanuddin No. 1 Km. 40 Desa Mekarsari, Kecamatan Tambun Selatan Kota Bekasi, Jawa Barat, 17510 Indonesia.

2. Waktu

Kegiatan Penelitian dilaksanakan mulai dari tanggal 17 Januari 2023 hingga 17 Februari 2023 yang bertempat di lakukan secara satu bulan full dan penelitian di laksanakan dari pukul 08.00-16.00WIB.

3. RESULT AND DISCUSSION

Hasil

Pengamatan langsung dilakukan pada setiap penyimpangan yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja melalui observasi lapangan dan mendiskusikan dengan narasumber untuk diwawancarai kemudian dianalisis untuk proses pengolahan data. Pengolahan data dilakukan dengan memperhatikan *consequences* (tingkat keparahan cedera) dan *likelihood* (kemungkinan risiko kecelakaan kerja terjadi) dan kemudian untuk hasil dari analisa disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

a. Analisis Risiko Bahaya Kerja pada Kegiatan Perawatan (*Overhaul*) Mesin *Molding* (Husky GL 300)

Analisis dilakukan dengan memperhitungkan *nilai Likelihood* yang tertera pada Tabel 1 dan *Consequences* dan yang tertera pada Tabel 1, kemudian disesuaikan dengan nilai *Risk Matrix* yang tertera pada Tabel 1 yang diperoleh dari perkalian antara nilai *Likelihood* dan *Consequences* tersebut. Hasil wawancara didapatkan bahwa kemungkinan akan terjadi kecelakaan dan penyakit akibat kerja jika apabila sikap pekerja yang tidak aman, Lingkungan kerja yang tidak aman dan Perlengkapan kerja yang tidak sesuai SOP.

Kemudian, berdasarkan sumber bahaya tersebut, kemungkinan akan mengalami beberapa risiko kerja. dari analisis sumber bahaya dan risiko kerja tersebut, dilakukan penilaian risiko dengan hasil bahwa nilai *likelihood* yang didapatkan adalah sebesar 3 dan nilai *consequences* sebesar 2 sehingga nilai risiko yang didapatkan adalah 6 dengan klasifikasi risiko sedang. Berikut ini adalah Tabel 1 yang terdapat terkait analisis risiko bahaya kerja pada kegiatan Perawatan (*Overhaul*) Mesin *Molding* (Husky GL 300).

Tabel 1. Hasil Pengelolahan Data Sumber Bahaya dan Risiko pada Kegiatan Perawatan (*Overhaul*) Mesin *Molding* (Husky GL 300)

Kegiatan Perawatan (<i>overhaul</i>) Mesin <i>Molding</i> (Husky GL 300)		Likelihood	Severity	Nilai Risiko	risk level
Sumber bahaya	Risiko				
Perlengkapan kerja yang tidak sesuai SOP	Bagian lengan tangan pekerja lecet karena tidak menggunakan baju lengan panjang	3	2	6	MODERATE
	Pekerja tertimpa peralatan dan komponen mesin dari atas	4	3	12	HIGH
	Bagian telapak tangan pekerja lecet	3	1	3	LOW
	Pekerja mengalami iritasi mata karena terkena cairan saat <i>overhaul</i>	2	1	2	LOW
	Pekerja terinfeksi akibat terhirup bahan kimia dari bahan baku	2	2	4	MODERATE
Sikap pekerja yang tidak aman	Terjatuh dari ketinggian rendah akibat pijakan yang tidak kokoh	4	2	8	MODERATE
	Tangan tersengat panas mesin akibat tidak fokus bekerja	3	2	6	MODERATE
	Cidera pada persendian tangan, leher, punggung akibat posisi kerja yang tidak ergonomis	3	2	6	MODERATE
	Tangan terjepit komponen saat melakukan perawatan (<i>overhaul</i>)	4	3	12	HIGH
	Tertabrak oleh pekerja lain saat membawa komponen mesin	3	1	3	LOW
Lingkungan kerja yang tidak aman	Berkurangnya daya penglihatan	2	1	2	LOW
	Pekerja terpeleset akibat lantai yang licin	2	2	4	MODERATE
	Pekerja tersandung akibat komponen yang tidak tertata rapih	4	2	8	MODERATE
	Pekerja terjepit akibat susunan komponen yang tidak rapih	3	1	3	LOW
	Pekerja bertabrakan dengan pekerja lain	4	1	4	MODERATE

Menurut Standar AS/NZ 4360 Dan NHS QIS yang memberikan terkait pengelompokan tingkat level resiko sebagai berikut :

1. Tingkat Risiko Ekstrim, tidak dapat diterima dan memerlukan tindakan segera, tergolong dalam kategori Risiko Ekstrim jika nilai yang tercatat berada pada rentang 20-25.
2. Tingkat Risiko Tinggi, risiko yang tidak dapat diterima dan memerlukan tindakan pengendalian, tergolong dalam kategori Risiko Tinggi jika nilai yang tercatat berada pada rentang 10-16.
3. Tingkat Risiko Sedang, risiko yang dapat diterima namun membutuhkan tanggung jawab manajemen yang jelas, tergolong dalam kategori Risiko Sedang jika nilai yang tercatat berada pada rentang 4-9.
4. Tingkat Risiko Rendah, risiko yang dapat diatasi dan termasuk dalam kategori Risiko Rendah jika nilai yang tercatat berada pada rentang 1-3.

Berdasarkan hasil analisa risiko yang dapat dilihat pada Tabel 1, yaitu mengenai analisa risiko bahaya kerja kegiatan Perawatan (*Overhaul*) Mesin *Molding* (Husky GL 300), dapat diketahui bahaya yang ditimbulkan pada kegiatan tersebut yaitu risiko tinggi terdapat 2 risiko dengan uraian risiko yaitu Pekerja tertimpa peralatan dan komponen mesin dari atas dan Tangan terjepit komponen saat melakukan perawatan (*overhaul*) risiko sedang terdapat 8 risiko dengan uraian risiko yaitu Bagian lengan tangan pekerja lecet karena tidak menggunakan baju lengan panjang, Pekerja terinfeksi akibat terhirup bahan kimia dari bahan baku, Terjatuh dari ketinggian rendah akibat pijakan yang tidak kokoh, Tangan tersengat panas mesin akibat tidak fokus bekerja, Cidera pada persendian tangan, leher, punggung akibat posisi kerja yang tidak

ergonomis, Pekerja terpeleset akibat lantai yang licin, Pekerja tersandung akibat komponen yang tidak tertata rapih, Pekerja bertabrakan dengan pekerja lain serta risiko rendah terdapat 5 risiko dengan uraian risiko yaitu Bagian telapak tangan pekerja lecet, Pekerja mengalami iritasi mata karena terkena cairan saat *overhaul*, Tertabrak oleh pekerja lain saat membawa komponen mesin, Berkurangnya daya penglihatan dan Pekerja terjepit akibat susunan komponen yang tidak rapih.

b. Analisis Risiko Bahaya Kerja pada Kegiatan Pengoperasian Mesin Husky Hycap 300 (*cap screw*)

Analisis dilakukan dengan memperhitungkan nilai *Likelihood* yang tertera pada Tabel 2 dan *Consequences* dan yang tertera pada Tabel 2, kemudian disesuaikan dengan nilai *Risk Matrix* yang tertera pada Tabel 2 yang diperoleh dari perkalian antara nilai *Likelihood* dan *Consequences* tersebut. Hasil wawancara didapatkan bahwa kemungkinan akan terjadi kecelakaan dan penyakit akibat kerja jika apabila ketidakamanan di sebabkan oleh sikap pekerja dan ketika ketidakamanan di sebabkan oleh lingkungan kerja.

Kemudian, berdasarkan sumber bahaya tersebut, kemungkinan akan mengalami beberapa risiko kerja. dari analisis sumber bahaya dan risiko kerja tersebut, dilakukan penilaian risiko dengan hasil bahwa nilai *likelihood* yang didapatkan adalah sebesar 2 dan nilai *consequences* sebesar 2 sehingga nilai risiko yang didapatkan adalah 4 dengan klasifikasi risiko sedang. Berikut ini merupakan Tabel 2. yang menjelaskan tentang analisis risiko bahaya kerja pada Kegiatan Pengoperasian Mesin Husky Hycap 300 (*cap screw*).

Tabel 2. Hasil Pengelolaan Data Sumber Bahaya dan Risiko pada Kegiatan Pengoperasian Mesin Husky Hycap 300 (*cap screw*).

Kegiatan Pengoperasian Mesin Husky Hycap 300 (<i>cap screw</i>)		<i>Likelihood</i>	<i>Severity</i>	Nilai Risiko	<i>risk level</i>
Sumber bahaya	Risiko				
Lingkungan kerja yang tidak aman	<i>Pekerja mengalami pengurangan daya pendengaran</i>	2	2	4	MODERATE
	<i>Kejatuhan Produk</i>	3	3	9	MODERATE
	<i>Menabrak benda diam/statis</i>	2	2	4	MODERATE
	<i>Menabrak benda yang tajam</i>	2	2	4	MODERATE
Sikap pekerja yang tidak aman	<i>Peregangan berlebih akibat cara packing yang salah</i>	3	3	9	MODERATE
	<i>Peregangan berlebih akibat cara packing yang janggal</i>	3	3	9	MODERATE
	<i>Tidak menggunakan APD</i>	4	3	12	HIGH

Berdasarkan hasil analisa risiko yang dapat dilihat pada Tabel 2, yaitu mengenai analisa risiko bahaya kerja pada kegiatan Perawatan (*Overhaul*) Mesin *Molding* (Husky GL 300), dapat diketahui bahaya yang ditimbulkan pada kegiatan tersebut yaitu risiko tinggi terdapat 1 risiko dengan uraian risiko yaitu Tidak menggunakan APD serta risiko sedang terdapat 6 risiko dengan uraian risiko yaitu Pekerja mengalami pengurangan daya pendengaran, Kejatuhan Produk, Menabrak benda diam/statis, Menabrak benda yang tajam, Peregangan berlebih akibat cara *packing* yang salah dan Peregangan berlebih akibat cara *packing* yang janggal.

c. Analisis Risiko Bahaya Kerja pada Kegiatan Pengoperasian Bagian *Utility*.

Analisis dilakukan dengan memperhitungkan nilai *Likelihood* yang tertera pada Tabel 3 dan *Consequences* dan yang tertera pada Tabel 3, kemudian disesuaikan dengan nilai *Risk Matrix* yang tertera pada Tabel 3 yang diperoleh dari perkalian antara nilai *Likelihood* dan *Consequences* tersebut. Hasil wawancara didapatkan bahwa kemungkinan akan terjadi kecelakaan dan penyakit akibat kerja jika apabila ketidakamanan di sebabkan oleh sikap pekerja dan ketika ketidakamanan di sebabkan oleh lingkungan kerja.

Kemudian, berdasarkan sumber bahaya tersebut, kemungkinan akan mengalami beberapa risiko kerja. dari analisis sumber bahaya dan risiko kerja tersebut, dilakukan penilaian risiko dengan hasil bahwa nilai *likelihood* yang didapatkan adalah sebesar 4 dan nilai *consequences* sebesar 2 sehingga nilai risiko yang didapatkan adalah 8 dengan klasifikasi risiko sedang. Berikut ini merupakan Tabel 3. yang menjelaskan tentang analisis risiko bahaya kerja pada Kegiatan Pengoperasian Bagian *Utility*.

Tabel 3. Hasil Pengelolaan Data Sumber Bahaya dan Risiko pada Kegiatan Pengoperasian Bagian Utility.

Kegiatan Pengoperasian Bagian Utility		Likelihood	Severity	Nilai Risiko	risk level
Sumber bahaya	Risiko				
Lingkungan kerja yang tidak aman	Kepala terbentur dengan bagian atas utility	4	2	8	MODERATE
	Pekeja terjatuh saat mengoperasikan cooling tower	4	2	8	MODERATE
	Pekerja terpeleset saat mengoperasikan compressor	4	2	8	MODERATE
	Mengalami pengurangan daya pendengaran	3	3	9	MODERATE
	Pekerja terkontaminasi air yang tercampur zat kimia	4	3	12	HIGH
	Terjatuh di lubang saluran air yang tercampur zat kimia	2	4	8	MODERATE
	Tersengat aliran listrik	3	4	12	HIGH
	Terjebak saat evakuasi	4	4	16	HIGH
	Risiko infeksi menyentuh alat yang berkarat	4	3	12	HIGH

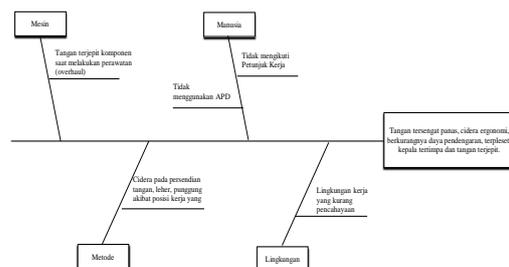
Berdasarkan hasil analisa risiko yang dapat dilihat pada Tabel 3, yaitu mengenai analisa risiko bahaya kerja pada kegiatan Perawatan (*Overhaul*) Mesin *Molding* (Husky GL 300), dapat diketahui bahaya yang ditimbulkan pada kegiatan tersebut yaitu risiko tinggi terdapat 4 risiko dengan uraian risiko yaitu Pekerja terkontaminasi air yang tercampur zat kimia, Tersengat aliran listrik, Terjebak saat evakuasi dan Risiko infeksi menyentuh alat yang berkarat serta risiko sedang terdapat 5 risiko dengan uraian risiko yaitu Kepala terbentur dengan bagian atas utility, Pekeja terjatuh saat mengoperasikan *cooling tower*, Pekerja terpeleset saat mengoperasikan *compressor*, Mengalami pengurangan daya pendengaran dan Terjatuh di lubang saluran air yang tercampur zat kimia.

Dari hasil yang di dapatkan penulis menambahkan pendekatan fisbon sebagai pembaharuan dari penelitian terkait pada penelitian analisis keselamatan dan kesehatan kerja (K3) menggunakan metode hazop sebagai berikut:

Dari pengelompokan dan perangkanian tiap potensi Atau, risiko terkait bahaya kerja yang berpotensi menyebabkan insiden dan gangguan kesehatan di tempat kerja, disusun suatu diagram fishbone untuk mengenal dan mengatur faktor-faktor pemicu yang mungkin muncul dari dampak tertentu, kemudian mengisolasi akar permasalahannya. Diagram fishbone ini mengelompokkan faktor pemicu dalam empat kategori, yakni manusia, metode, mesin, serta lingkungan. Pendekatan identifikasi dengan memanfaatkan diagram fishbone mengelompokkan faktor-faktor pemicu ke dalam empat kategori ini, yaitu pada Diagram fishbone. Identifikasi menggunakan diagram *fishbone* membagi 4 faktor penyebab akan potensi atau risiko bahaya kerja, yaitu pada Diagram *fishbone* pada setaip kegiatan pekerjaan tersebut yang berkaitan dengan bagian departemen teknik PT. Sinde MultiKemasindo adalah sebagai berikut.

1. Diagram *Fishbone* untuk Kegiatan Perawatan (*overhaul*) Mesin *Molding* (Husky GL 300)

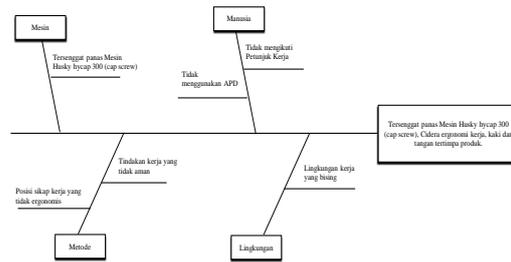
Dari identifikasi *hazard* dan *risk* pada Kegiatan Perawatan (*overhaul*) Mesin *Molding* (Husky GL 300), kemudian dilakukan identifikasi penyebab-penyebab yang mungkin timbul melalui pemisahan akar



penyebab permasalahan tersebut yang ditampilkan pada diagram *fishbone* sebagai berikut
Gambar 4. Diagram Fishbone Kegiatan Perawatan (*overhaul*) Mesin *Molding* (Husky GL 300)

2. Analisis Risiko Bahaya Kerja pada Kegiatan Pengoperasian Mesin Husky Hycap 300 (*cap screw*)

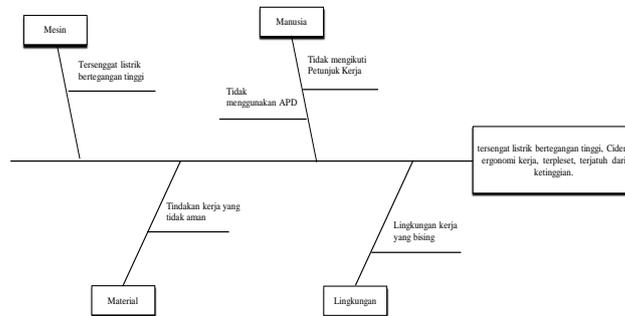
Dari identifikasi *hazard* dan *risk* pada Kegiatan Pengoperasian Mesin Husky Hycap 300 (*cap screw*), kemudian dilakukan identifikasi penyebab-penyebab yang mungkin timbul melalui pemisahan akar penyebab permasalahan tersebut yang ditampilkan pada diagram *fishbone* sebagai berikut.



Gambar 5. Diagram Fishbone Kegiatan Pengoperasian Mesin Husky Hycap 300 (*cap screw*)

3. Analisis Risiko Bahaya Kerja pada Kegiatan Pengoperasian Bagian *Utility*.

Dari identifikasi *hazard* dan *risk* pada kegiatan pengoperasian mesin *molding*, kemudian dilakukan identifikasi penyebab-penyebab yang mungkin timbul melalui pemisahan akar penyebab permasalahan



tersebut yang ditampilkan pada diagram *fishbone* sebagai berikut.

Gambar 6. Diagram Fishbone Kegiatan Pengoperasian Bagian *Utility*.

Pembahasan

Pembahasan pada Penelitian ini, adalah menganalisis proses produksi yang di rasa memiliki risiko bahaya kerja atau potensi yang ada, atau terdapat juga pada kegiatan operasional lainnya, dalam hal ini yang berhubungan pada Departemen teknik PT. Sinda Kemasindo.

1. Analisis Risiko Bahaya Kerja

Penganalisaan dilaksanakan dengan mempertimbangkan akibat (derajat parahnya cedera) serta probabilitas (peluang terjadinya risiko kecelakaan kerja), lalu laporan hasil analisis dijelaskan dalam uraian sebagai berikut ini.

a. Analisis Risiko Bahaya Kerja pada Kegiatan Perawatan (*Overhaul*) Mesin *Molding* (Husky GL 300)

Analisis risiko dilakukan dengan observasi lapangan secara langsung dan wawancara untuk memperoleh temuan potensi bahaya (*hazard*) dan risiko yang ditimbulkan dari *hazard* tersebut. Dari identifikasi *hazard* dan *risk* tersebut, kemudian dilakukan perankingan nilai risiko dari analisis sumber bahaya dari Kegiatan Perawatan (*Overhaul*) Mesin *Molding* (Husky GL 300). Berdasarkan hasil analisa risiko yang dapat dilihat pada Tabel 1, yaitu mengenai analisa risiko bahaya kerja pada Kegiatan Perawatan (*Overhaul*) Mesin *Molding* (Husky GL 300), dapat diketahui bahaya yang ditimbulkan pada kegiatan tersebut yaitu risiko tinggi terdapat 2 risiko dengan uraian risiko yaitu Pekerja tertimpa peralatan dan komponen mesin dari atas dan Tangan terjepit komponen saat melakukan perawatan (*overhaul*) risiko sedang terdapat 8 risiko dengan uraian risiko yaitu Bagian lengan tangan pekerja lecet karena tidak menggunakan baju lengan panjang, Pekerja terinfeksi akibat terhirup bahan kimia dari bahan baku, Terjatuh dari ketinggian rendah akibat pijakan yang tidak kokoh, Tangan tersengat panas mesin akibat tidak fokus bekerja, Cedera pada persendian tangan, leher, punggung akibat posisi kerja yang tidak ergonomis, Pekerja terpelelet akibat lantai yang licin, Pekerja tersandung akibat komponen yang tidak tertata rapih, Pekerja bertabrakan dengan pekerja lain serta risiko rendah terdapat 5 risiko dengan uraian risiko yaitu Bagian telapak tangan pekerja lecet, Pekerja mengalami iritasi mata karena

terkena cairan saat *overhaul*, Tertabrak oleh pekerja lain saat membawa komponen mesin, Berkurangnya daya penglihatan dan Pekerja terjepit akibat susunan komponen yang tidak rapih.

b. Analisis Risiko Bahaya Kerja pada Kegiatan Pengoperasian Mesin Husky Hycap 300 (*cap screw*)

Analisis risiko dilakukan dengan observasi lapangan secara langsung dan wawancara untuk memperoleh temuan potensi bahaya (*hazard*) dan risiko yang ditimbulkan dari *hazard* tersebut. Dari identifikasi *hazard* dan *risk* tersebut, kemudian dilakukan perankingan nilai risiko dari analisis sumber bahaya dari Kegiatan Pengoperasian Mesin Husky Hycap 300 (*cap screw*). Berdasarkan hasil analisa risiko yang dapat dilihat pada Tabel 2, yaitu mengenai analisa risiko bahaya kerja pada Kegiatan Perawatan (*Overhaul*) Mesin *Molding* (Husky GL 300), dapat diketahui bahaya yang ditimbulkan pada kegiatan tersebut yaitu risiko tinggi terdapat 1 risiko dengan uraian risiko yaitu Tidak menggunakan APD serta risiko sedang terdapat 6 risiko dengan uraian risiko yaitu Pekerja mengalami pengurangan daya pendengaran, Kejatuhan Produk, Menabrak benda diam/statis, Menabrak benda yang tajam, Peregangan berlebih akibat cara packing yang salah dan Peregangan berlebih akibat cara packing yang janggal.

c. Analisis Risiko Bahaya Kerja pada Kegiatan Pengoperasian Bagian *Utility*.

Analisis risiko dilakukan dengan observasi lapangan secara langsung dan wawancara untuk memperoleh temuan potensi bahaya (*hazard*) dan risiko yang ditimbulkan dari *hazard* tersebut. Dari identifikasi *hazard* dan *risk* tersebut, kemudian dilakukan perankingan nilai risiko dari analisis sumber bahaya dari Kegiatan Pengoperasian Bagian *Utility*. Berdasarkan hasil analisa risiko yang dapat dilihat pada Tabel 3, yaitu mengenai analisa risiko bahaya kerja pada Kegiatan Pengoperasian Bagian *Utility*, dapat diketahui bahaya yang ditimbulkan pada kegiatan tersebut yaitu risiko tinggi terdapat 4 risiko dengan uraian risiko yaitu Pekerja terkontaminasi air yang tercampur zat kimia, Tersengat aliran listrik, Terjebak saat evakuasi dan Risiko infeksi menyentuh alat yang berkarat serta risiko sedang terdapat 5 risiko dengan uraian risiko yaitu Kepala terbentur dengan bagian atas *utility*, Pekerja terjatuh saat mengoperasikan *cooling tower*, Pekerja terpeleset saat mengoperasikan *compressor*, Mengalami pengurangan daya pendengaran dan Terjatuh di lubang saluran air yang tercampur zat kimia.

2. Analisis Permasalahan dengan Diagram *Fishbone*

Analisis dilaksanakan guna mengenali dan mengatur faktor-faktor yang potensial muncul dari efek tertentu, serta memisahkan akar penyebabnya. Hasil analisis kemudian dijabarkan dalam bentuk deskripsi berikut ini.

a. Diagram *Fishbone* untuk Kegiatan Perawatan (*overhaul*) Mesin *Molding* (Husky GL 300) Berdasarkan diagram *fishbone* pada Gambar 4 didapatkan bahwa adanya analisa mengenai akar penyebab potensi atau risiko bahaya kerja pada Kegiatan Perawatan (*overhaul*) Mesin *Molding* (Husky GL 300) dari mesin, manusia, metode dan lingkungan.

b. Analisis Risiko Bahaya Kerja pada Kegiatan Pengoperasian Mesin Husky Hycap 300 (*cap screw*). Berdasarkan diagram *fishbone* pada Gambar 5, didapatkan bahwa adanya analisa mengenai akar penyebab potensi atau risiko bahaya kerja pada Kegiatan Pengoperasian Mesin Husky Hycap 300 (*cap screw*) dari mesin, manusia, metode dan lingkungan.

c. Analisis Risiko Bahaya Kerja pada Kegiatan Pengoperasian Bagian *Utility*. Berdasarkan diagram *fishbone* pada Gambar 4.4, didapatkan bahwa adanya analisa mengenai akar penyebab potensi atau risiko bahaya kerja pada Kegiatan Pengoperasian Bagian *Utility* dari mesin, manusia, metode dan lingkungan.

4. CONCLUSION

Kesimpulan

pada Penelitian kali ini penulis berkesempatan menyampaikan kesimpulan pada penelitian tersebut yang merujuk pada tujuan khusus Penelitian berikut adalah:

1. Berdasarkan analisis potensi risiko melalui pendekatan HAZOP, dapat diidentifikasi bahwa faktor-faktor risiko yang memiliki kemungkinan atau potensi untuk menyebabkan kejadian tidak diinginkan atau dampak pada kesehatan dan keselamatan kerja adalah Kegiatan Perawatan (*overhaul*) Mesin *Molding* (Husky GL 300), Kegiatan Pengoperasian Mesin Husky Hycap 300 (*cap screw*) dan Kegiatan Pengoperasian Bagian *Utility*.
2. Setelah melakukan analisis menggunakan metode HAZOP maka terdapat risiko bahaya kerja, yakni terdapat 31 risiko dan berkaitan pada Departemen teknik PT. Sinda Multikemasindo, dengan uraian yaitu risiko

ekstrim sebesar 0% atau 0 risiko, risiko tinggi sebesar 23% atau 7 risiko, risiko sedang sebesar 61% atau 19 risiko, dan risiko rendah sebesar 16% atau 5 risiko. Dari hasil identifikasi penilaian risiko tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat risiko-risiko membahayakan bagi para pekerja dengan level yang tinggi sebesar 23% yang berarti harus dilakukan tindakan pengendalian dan perbaikan agar risiko kerja tersebut tidak akan menjadi kecelakaan kerja di setiap kegiatan atau pekerjaan pada Departemen Teknik PT. Sinda MultiKemasindo.

Saran

Pada penelitian kali ini penulis berkesempatan memberikan saran yang berdasar pada tujuan khusus Penelitian yaitu usulan perbaikan dan rekomendasi bagi perusahaan dalam rancangan pencegahan terjadinya potensi bahaya yakni berupa memberikan petunjuk kerja dan pelatihan K3 bagi pekerja, melakukan Perawatan (*overhaul*) Mesin *Molding* (Husky GL 300) secara berkala, melakukan perawatan area kerja Pengoperasian Mesin Husky Hycap 300 (*cap screw*) dan Kegiatan Pengoperasian Bagian Utility secara berkala, membuat *checksheet* penggunaan APD yang digunakan sebelum bekerja, memastikan bahwa pekerja dalam keadaan siap bekerja, melaksanakan *safety talk* bagi para pekerja setiap sebulan sekali dan *monitoring* secara berkala oleh pihak manajemen untuk perbaikan atau pengendalian alat kerja.

5. REFERENCES

- Andi Haslindah, Andrie, S. A. F. . (2020). Penerapan Metode HAZOP Untuk Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Bagian Produksi Air Minum Dalam Kemasan Cup Pada PT. Tirta Sukses Perkasa (CLUB). *J. Ind. Eng. Manag.*
- Anita C., dan J. A. R. (2018). Analisis Faktor Risiko Kelelahan Kerja Pada Karyawan Bagian Produksi PT. Arwana Anugrah Keramik TBK. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 53–63.
- Anita Trisiana a, D. S. A. Y. A. D. A. R. a. (2019). Assessment Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Menurut Variabel OHSAS Dengan Menggunakan Metode HIRA, HAZID dan HAZOP (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Ciputra World Phase 3, Surabaya) 1. *Jurnal Rekayasa Sipil Dan Lingkungan*.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2008). *Indeks Pembangunan Manusia*. Badan Statistik Indonesia.
- Bambang Dan Endroyo T. (2017). *Faktor-Faktor penyebab kecelakaan kerja kontruksi*. Universitas Negri Semarang.
- Hardiyono, A. I. K. dan S. A. (2021). analisis risiko pada incinerator yang digunakan untuk mengolah limbah medis di PT. Pengelola Limbah Kutai Kartanegara, Samboja - Kalimantan Timur.,". *J. Keselamatan, Kesehat. Kerja Dan Lindungan Lingkung.,.*
- Noerati S. (2013). *Teknologi Tekstil(Bahan Ajar Pendidikan dan Latihan Profesi Guru)*. Sekolah Tinggi Teknik Tekstil.
- OHSAS 18001. (2007). *Occupational health and safety management system requirements*.
- Pravitasari Sandrina dan Dene Herwanto. (2023). penerapan metode HAZOP untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada gardu induk di PT PLN (Persero) UPT Karawang.,. *J. Serambi Eng.,.*
- Restuputri, D. P. Dan Sari, R. P. D. (2015). Analisis Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (HAZOP). *Jurnal Ilmu Teknik Industri*, 24–36.
- Siti Anisa Fitri. (2022). Analisis Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Pada Proses Pemasangan Instalasi Mesin Utama Dengan Metode Hazard Operability.,. *J. Keselamatan, Kesehat. Kerja Dan Lindungan Lingkung.,.*
- Zulfiana, E, Dan Musyafa, A. (2013). *Analisis Bahaya Dengan Metode HAZOPS Dan Manajemen Risiko Pada Steam Tyrbine PLTU Di Unit 5 Pembangkitan Listrik Paiton (PT. YTL JAWA TIMUR)*.