

Perancangan Pengendalian Risiko K3 Menggunakan HIRARC di PT. XYZ

Agus Wibowo^{*}, Aviasti, Yanti Sri Rejeki

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

aguswibowo0802@gmail.com, aviasti@unisba.ac.id, yanti.srirejeki@unisba.ac.id

Abstract. Occupational safety and health (OSH) is an important factor in ensuring worker safety and maintaining the continuity of production processes in the manufacturing industry. PT XYZ is a company operating in the technical rubber industry. During the period of January–December 2024, the company recorded eight occupational accident cases. The types of accidents included entanglement in machinery, cuts from cutting tools, crushing by molds, as well as exposure to heat and process steam. These accidents occurred repeatedly at the rubber milling, rubber sheet cutting, and press machine workstations. These conditions indicate the presence of occupational hazards that have not been optimally managed and pose risks to worker safety and production target achievement. This study aims to identify potential hazards, assess risk levels, and develop occupational safety and health risk control measures in the production area. The study employed descriptive qualitative and quantitative methods, with risk analysis using the Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) method. Data were collected through field observations, interviews, and company document reviews. The results identified 29 hazard sources across four workstations. These consisted of 14 physical hazards, 4 chemical hazards, 3 mechanical hazards, 4 ergonomic hazards, and 4 psychosocial hazards. Risk assessment results showed that high and medium risks each accounted for 41%, extreme risks accounted for 14%, and low risks accounted for 4%. Extreme and high risks were predominantly found at the rubber milling and press machine workstations. Based on these findings, risk control measures are prioritized through engineering controls, supported by administrative controls and the use of personal protective equipment.

Keywords: *HIRARC, Occupational Health And Safety, Risk Control.*

Abstrak. Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan faktor penting dalam menjaga keselamatan tenaga kerja dan kelancaran proses produksi di industri manufaktur. PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri karet teknik. Selama periode Januari–Desember 2024, perusahaan mencatat delapan kasus kecelakaan kerja. Jenis kecelakaan meliputi tersangkut mesin, tersayat alat potong, terjepit cetakan, serta paparan panas dan uap proses. Kecelakaan tersebut terjadi berulang pada stasiun kerja *rubber milling*, pemotongan lembaran karet, dan mesin press. Kondisi tersebut menunjukkan adanya potensi bahaya kerja yang belum dikelola secara optimal dan berisiko terhadap keselamatan pekerja serta pencapaian target produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, serta merancang pengendalian risiko K3 di area produksi. Penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif dengan analisis risiko menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC). Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara, dan studi dokumen perusahaan. Hasil identifikasi menunjukkan terdapat 29 sumber bahaya pada empat stasiun kerja. Bahaya tersebut terdiri atas 14 bahaya fisika, 4 bahaya kimia, 3 bahaya mekanik, 4 bahaya ergonomi, dan 4 bahaya psikologi. Penilaian risiko menunjukkan risiko tinggi dan sedang masing-masing sebesar 41%, risiko ekstrem sebesar 14%, dan risiko rendah sebesar 4%. Risiko ekstrem dan tinggi dominan terdapat pada stasiun kerja *rubber milling* dan mesin press. Berdasarkan hasil analisis tersebut, rancangan pengendalian risiko diprioritaskan pada pengendalian rekayasa. Pengendalian ini didukung oleh pengendalian administratif serta penggunaan alat pelindung diri.

Kata Kunci: *HIRARC, Keselamatan Dan Kesehatan Kerja, Pengendalian Risiko.*

A. Pendahuluan

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan aspek penting dalam industri manufaktur karena berkaitan langsung dengan perlindungan tenaga kerja dan keberlangsungan proses produksi (Hanifah, Dzikron, dan Rejeki, 2023). Risiko kecelakaan kerja dapat muncul akibat penggunaan mesin, bahan, maupun prosedur kerja yang tidak aman, terutama apabila pengendalian risiko belum diterapkan secara efektif (Candrianto dkk., 2020). Meskipun regulasi keselamatan kerja telah diatur dalam Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970, implementasi K3 di tingkat perusahaan masih menghadapi berbagai tantangan, yang tercermin dari tingginya angka kecelakaan kerja di sektor industri dan manufaktur (Churniawan dkk., 2022). Pengelolaan risiko K3 yang tidak sistematis, termasuk rendahnya kepatuhan terhadap penggunaan alat pelindung diri, turut meningkatkan peluang terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja (Latif dkk., 2023). Data Kementerian Ketenagakerjaan tahun 2024 mencatat sebanyak 462.241 kasus kecelakaan kerja, dengan 91,65% terjadi pada sektor formal, khususnya industri manufaktur (Kementerian Ketenagakerjaan, 2024).

PT XYZ merupakan perusahaan manufaktur karet yang memproduksi *rubber seal*, *gasket*, dan bantalan karet untuk berbagai sektor industri. Proses produksi meliputi pencampuran karet (*rubber milling*), pemotongan lembaran karet, dan pengepressan menggunakan mesin press. Berdasarkan data perusahaan periode Januari–Desember 2024, perusahaan mengalami keterlambatan produksi yang berulang akibat tingginya tingkat absensi pekerja pada stasiun kerja utama. Ketidakhadiran pekerja terutama terjadi pada bagian *rubber milling*, pemotongan, dan pengepressan, yang sebagian besar disebabkan oleh kecelakaan kerja dan gangguan kesehatan, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1. Pola kecelakaan yang terjadi secara berulang pada stasiun kerja utama tersebut menunjukkan bahwa potensi bahaya kerja belum dikelola secara optimal dan terstruktur, sehingga diperlukan sistem pengendalian keselamatan dan kesehatan kerja yang lebih terencana dan berkelanjutan (Hasibuan dkk, 2020).

Tabel 1. Data Absensi Tahun 2024

Bulan	Jumlah Hari Tidak Hadir	Bagian	Jumlah Pekerja	Keterangan
Januari	3	Pengepressan	1 Orang	Izin (Jari Tangan Terjepit Cetakan Karet)
Februari	1	Teknik	1 Orang	Sakit
Maret	2	Pemotongan	2 Orang	Izin (Jari Tangan Tersayat Pisau Pemotong)
Juni	1	<i>Rubber milling</i>	1 Orang	Izin (Iritasi Mata Iritasi Mata Akibat Paparan Debu <i>Masterbatch</i> Aditif)
Agustus	1	Pemotongan	1 Orang	Izin (Jari Tangan Tersayat Pisau Pemotong)
November	2	<i>Rubber milling</i>	1 Orang	Sakit (Sesak Napas Akibat Paparan Debu Proses Pencampuran Karet)

Sumber: (PT XYZ, 2024)

Selain absensi, perusahaan mencatat delapan kasus kecelakaan kerja selama tahun 2024 yang terjadi berulang pada area *rubber milling*, pemotongan, dan pengepressan, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2, meliputi kejadian baju tersangkut mesin, tangan tersayat alat potong, paparan panas, serta jari terjepit cetakan. Temuan ini menunjukkan adanya potensi bahaya kerja yang tinggi dan belum dikelola secara sistematis, yang diperkuat oleh hasil observasi lapangan berupa ketiadaan pelindung mesin, postur kerja yang tidak ergonomis, penataan area kerja yang kurang baik, serta belum tersedianya standar operasional prosedur (SOP) tertulis.

Tabel 2. Data Kecelakaan Kerja Periode Januari – Desember 2024

Jenis Kecelakaan	Jumlah Kecelakaan	Kategori	Lokasi	Detail Kejadian
Baju Tersangkut Mesin	2	Ringan	Area <i>Rubber milling</i>	Baju operator tersangkut pada mesin pencampur karet
Tertusuk Benda Tajam	3	Ringan	Area Pemotongan	Tangan terkena pisau pemotong saat memotong lembaran karet
Terkena Leburan Bahan Kimia	3	Ringan	Area <i>Rubber milling</i>	Tangan, mata, dan menghirup peledakan bahan kimia panas saat proses pencampuran karet
Tangan Terjepit	1	Sedang	Area Pengepressan	Jari tangan terjepit cetakan karet panas

Sumber: (PT XYZ, 2024)

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi potensi bahaya kerja di area produksi PT XYZ.
2. Menentukan sumber bahaya dan jenis risiko yang timbul pada setiap aktivitas kerja di area produksi.
3. Melakukan penilaian tingkat risiko menggunakan metode HIRARC guna mengetahui kategori risiko yang dominan.
4. Menyusun rencana pengendalian risiko K3 yang efektif, sistematis, dan sesuai dengan prinsip hierarki pengendalian bahaya.

B. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan observatif yang dilengkapi dengan wawancara dan dianalisis secara deskriptif. Metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) diterapkan dengan tahapan awal berupa klasifikasi aktivitas pekerjaan berdasarkan kesamaan beban kerja fisik dan karakteristik proses produksi (Ramadhan, 2021). Selanjutnya dilakukan identifikasi bahaya pada setiap aktivitas kerja untuk mengenali seluruh potensi bahaya yang ada. Penilaian risiko dilakukan dengan menentukan tingkat kemungkinan terjadinya kejadian (*likelihood*) dan tingkat keparahan dampak (*severity*) menggunakan kriteria pada Tabel 3 dan Tabel 4, yang kemudian dikombinasikan untuk memperoleh tingkat risiko melalui matriks penilaian risiko sebagaimana disajikan pada Tabel 5 (Ramli, 2014). Berdasarkan tingkat risiko yang dihasilkan, disusun rekomendasi pengendalian risiko yang mengacu pada hierarki pengendalian risiko, meliputi eliminasi, substitusi, pengendalian rekayasa, pengendalian administratif, dan penggunaan alat pelindung diri.

Tabel 3. Rating *Likelihood*

Tingkat	Uraian	Contoh Rinci
A	Hampir Pasti	Kejadian dapat terjadi kapan saja dalam kondisi normal, seperti kecelakaan lalu lintas di jalan yang padat
B	Sering Terjadi	Kejadian terjadi secara berulang dalam kurun waktu tertentu, contohnya kecelakaan kereta api
C	Dapat Terjadi	Kejadian dapat terjadi meskipun tidak terlalu sering, seperti risiko jatuh dari ketinggian pada area proyek konstruksi
D	Kadang-kadang	Kejadian hanya terjadi sesekali, contohnya kebocoran pada instalasi nuklir
E	Jarang sekali	Kejadian hanya mungkin terjadi dalam kondisi khusus atau luar biasa, seperti seseorang tersambar petir

Sumber: (Ramli, 2014)

Tabel 4. Rating Severity

Tingkat	Uraian	Contoh Rinci
1	Tidak signifikan	Kejadian tidak menyebabkan cedera maupun kerugian pada manusia
2	Kecil	Menimbulkan cedera ringan serta kerugian kecil, tanpa berdampak signifikan terhadap kelangsungan operasional
3	Sedang	Menyebabkan cedera serius yang memerlukan perawatan medis, namun tidak menimbulkan cacat permanen
4	Berat	Menimbulkan kerugian besar, termasuk cacat tetap, serta berdampak serius terhadap kelangsungan kegiatan usaha
5	Bencana	Mengakibatkan kematian dan kerugian besar yang dapat menyebabkan penghentian total aktivitas bisnis

Sumber: (Ramli, 2014)

Tabel 5. Matrik Penilaian Risiko

Kemungkinan		Konsekuensi				
		1	2	3	4	5
A		T	T	E	E	E
B		M	T	T	E	E
C		L	M	T	E	E
D		L	L	M	T	E
E		L	L	M	T	T

Sumber: (Ramli, 2014)

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Klasifikasi Aktivitas Pekerjaan

Klasifikasi aktivitas pekerjaan dilakukan sebagai tahap awal untuk memetakan aktivitas kerja pada setiap stasiun kerja yang diteliti. Klasifikasi didasarkan pada jenis aktivitas, karakteristik proses, serta keterlibatan operator dalam penggunaan mesin dan peralatan. Hasil klasifikasi pekerjaan pada setiap stasiun kerja disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Klasifikasi Jenis Pekerjaan

No	Jenis Pekerjaan	Klasifikasi Beban Kerja	Karakteristik Proses Produksi	Dasar Penilaian (Parameter Beban Kerja)
1	Pencampuran Karet (<i>Rubber Milling</i>)	Berat	Proses awal pengolahan bahan menggunakan <i>rubber milling</i> bersuhu tinggi	Paparan panas tinggi; tenaga fisik besar untuk menarik/melipat karet; gerakan berulang; interaksi dengan <i>roll</i>
2	Pemotongan Lembaran Karet	Sedang	Pemotongan manual hasil <i>milling</i>	Gerakan berulang; postur membungkuk; tidak ada paparan panas ekstrem
3	Pengepressan dengan <i>Hydraulic Rubber Press</i>	Berat	Pembentukan karet menggunakan tekanan dan suhu tinggi	Paparan panas; interaksi mesin bertekanan tinggi; pengaturan manual posisi material
4	Pengepressan dengan <i>Hydraulic Vulcanizing Press</i>	Berat	Pemanasan akhir pada suhu 140 –160°C	Paparan panas ekstrem; bahaya termal; durasi siklus panjang

Identifikasi Sumber Bahaya dan Jenis Risiko

Pada tahap ini dilakukan identifikasi bahaya terhadap proses dan aktivitas kerja yang berlangsung di area produksi PT XYZ. Setiap sumber bahaya yang terdapat pada masing-masing aktivitas kerja dianalisis untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat berdampak terhadap keselamatan dan kesehatan operator. Hasil identifikasi bahaya pada seluruh aktivitas kerja di area produksi PT XYZ disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Sumber Bahaya

Aktivitas Kerja	Mesin/Alat yang Digunakan	Sumber Bahaya				
		Fisika	Kimia	Mekanik	Ergonomi	Psikologi
Stasiun Kerja Pencampuran Karet	<i>Rubber milling</i> , pisau pemotong (<i>cutter</i>), dan <i>scraper tool</i>	Pencahayaannya 92 lux	Debu (<i>masterbatch adiktif</i>) hasil pencampuran karet	<i>Roll</i> pada mesin <i>rubber milling</i>	Posisi berdiri lama dan mendorong bahan ke dalam mesin	Pekerjaan berulang
		Kebisingan 89 dB				
		Suhu ruang 33°C				
		Ventilasi dan sirkulasi udara kurang baik				
Stasiun Kerja Pemotongan Lembaran Karet	Pisau pemotong (<i>cutter</i>), meteran	Pencahayaannya 90 lux	Debu (<i>masterbatch adiktif</i>) hasil pemotongan karet	Mata pisau yang tajam	Posisi Kerja Membungkuk dan Jongkok tanpa meja	Pekerjaan berulang
		Kebisingan 88 dB				
		Suhu ruang 32°C				
		Ventilasi dan sirkulasi udara kurang baik				
Pengepressan dengan <i>Hydraulic Rubber Press</i>	Mesin <i>Hydraulic Rubber Press</i> dan <i>tongs</i>	Suhu ruang 34°C	Uap hasil pengepressan	Bagian <i>Press</i> Mesin <i>Hydraulic Rubber Press</i>	Posisi kerja statis di bawah panas berlebih	Pekerjaan berulang
		Kebisingan 90 dB				
		Pencahayaannya 101 lux				
		Suhu area 62°C				
Pengepressan dengan Vulkanisasi	Mesin <i>hydraulic press vulcanizing machine</i>	Kebisingan 91 dB	Uap vulkanisasi	-	Posisi kerja statis dengan paparan panas berlebih	Pekerjaan berulang
		Pencahayaannya 104 lux				

Penilaian Risiko (*Risk Assesment*)

Berdasarkan hasil identifikasi dan penilaian risiko yang disajikan pada Tabel 7, teridentifikasi 29 sumber bahaya. Sumber bahaya tersebut terdiri dari aspek fisika 14 sumber bahaya, kimia 4 sumber bahaya, mekanik 3 sumber bahaya, ergonomi 4 sumber bahaya, dan psikologi 4 sumber bahaya. Tingkat risiko pada sumber bahaya tersebut diukur dengan mempertimbangkan dua parameter utama, yaitu kemungkinan terjadinya kejadian berbahaya (*likelihood*) dan tingkat keparahan dampak (*severity*), yang dikombinasikan menggunakan matriks penilaian risiko HIRARC. Hasil dari penilaian risiko untuk setiap sumber bahaya dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai Risiko Sumber Bahaya di Area Produksi PT XYZ

No	Sumber Bahaya	Nilai Risiko				Jumlah
		Ekstrem (E)	Tinggi (T)	Sedang (M)	Rendah (L)	
1	Fisika	1	6	6	1	14
2	Kimia		3	1		4

No	Sumber Bahaya	Nilai Risiko				Jumlah
		Ekstrem (E)	Tinggi (T)	Sedang (M)	Rendah (L)	
3	Mekanik	3				3
4	Ergonomi		3	1		4
5	Psikologi			4		4
Total						29

Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

Setelah tahap penilaian risiko, langkah selanjutnya adalah melakukan pengendalian risiko yang bertujuan untuk menurunkan tingkat risiko yang telah teridentifikasi pada setiap aktivitas kerja. Pengendalian risiko di area produksi PT XYZ disusun dengan mengacu pada hierarki pengendalian bahaya, yang terdiri atas eliminasi, substitusi, pengendalian rekayasa (*engineering control*), pengendalian administratif, dan penggunaan alat pelindung diri (APD).

Pada stasiun kerja *rubber milling*, pengendalian risiko kebisingan dan panas dilakukan melalui substitusi mesin dengan tingkat kebisingan dan panas lebih rendah apabila memungkinkan. Selanjutnya diterapkan pengendalian rekayasa berupa pemasangan panel peredam suara, *exhaust fan*, *turbine ventilator*, serta pelindung mesin (*safety guard*, *interlock*, dan *emergency stop*). Pengendalian administratif dilakukan melalui penetapan zona HPA, penyusunan SOP dan instruksi kerja aman, pemantauan lingkungan kerja secara berkala, serta pelatihan K3. Sebagai lapisan terakhir, digunakan APD berupa *earplug* atau *earmuff*, *respirator*, sarung tangan, dan sepatu keselamatan sesuai potensi bahaya yang ada.

Pada stasiun kerja pemotongan lembaran karet, risiko luka sayat dikendalikan melalui substitusi alat potong konvensional dengan *safety cutter*. Pengendalian rekayasa diterapkan melalui penyediaan meja pemotongan ergonomis, alas pemotongan aman, dan penataan *layout* kerja. Pengendalian administratif meliputi penyusunan SOP kerja aman, rotasi kerja, serta pengawasan rutin. APD yang digunakan antara lain sarung tangan *anti-cut*, kacamata keselamatan, dan sepatu keselamatan. Risiko ergonomi akibat postur membungkuk dikendalikan melalui perbaikan desain stasiun kerja dan penerapan rotasi kerja serta *micro break*.

Pada stasiun kerja *hydraulic rubber press*, risiko panas, kebisingan, dan bahaya terjepit dikendalikan melalui pengendalian rekayasa berupa pemasangan *heat guard*, *light curtain*, pelindung area press, serta peredam kebisingan. Pengendalian administratif dilakukan melalui penetapan prosedur kerja aman, pembatasan waktu paparan, dan rotasi kerja. Penggunaan APD seperti sarung tangan tahan panas, *apron* tahan panas, serta pelindung pendengaran diterapkan untuk meminimalkan risiko sisa yang masih ada.

Sementara itu, pada stasiun kerja *hydraulic vulcanizing press*, risiko paparan panas tinggi dan uap vulkanisasi dikendalikan dengan pendekatan eliminasi dan substitusi, seperti pemindahan aktivitas menunggu produk ke area yang lebih sejuk dan penggunaan mesin dengan sistem pembuangan uap yang lebih baik. Pengendalian rekayasa dilakukan melalui penambahan ventilasi lokal dan isolasi panas, sedangkan pengendalian administratif meliputi pengaturan waktu kerja, rotasi tugas, serta pelatihan bahaya panas dan uap. APD berupa sarung tangan tahan panas, *respirator*, *goggles*, dan sepatu keselamatan digunakan sebagai perlindungan tambahan.

Analisis dan Pembahasan

Hasil yang diperoleh dari tahapan pengolahan data menggunakan metode penelitian yang diterapkan disajikan sebagai dasar dalam menjawab rumusan permasalahan penelitian ini.

Klasifikasi Aktivitas Pekerjaan

Hasil klasifikasi aktivitas kerja menunjukkan bahwa sebagian besar proses produksi di PT XYZ termasuk dalam kategori beban kerja berat, khususnya pada stasiun *rubber milling*, *hydraulic rubber*

press, dan *hydraulic vulcanizing press*. Klasifikasi ini didasarkan pada karakteristik kerja berupa paparan panas tinggi, kebutuhan tenaga fisik besar, interaksi langsung dengan mesin bertekanan, serta durasi siklus kerja yang relatif panjang. Sementara itu, aktivitas pemotongan lembaran karet dikategorikan sebagai beban kerja sedang karena tidak melibatkan paparan panas ekstrem maupun tekanan mesin tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa risiko K3 pada proses produksi karet tidak tersebar merata, melainkan terkonsentrasi pada aktivitas dengan karakteristik kerja tertentu.

Identifikasi Sumber Bahaya dan Jenis Risiko

Proses identifikasi bahaya dilakukan sebagai tindak lanjut dari klasifikasi aktivitas kerja pada area produksi PT XYZ. Identifikasi ini bertujuan untuk menguraikan sumber bahaya yang muncul pada setiap aktivitas kerja dan dampaknya terhadap operator. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara dengan operator, sumber bahaya di area produksi bersumber dari beberapa faktor utama, yaitu bahaya mekanik, termal, ergonomi, kebiasaan kerja, serta paparan material proses. Bahaya mekanik dan termal dominan ditemukan pada stasiun kerja *rubber milling* dan proses pengepresan, sedangkan bahaya ergonomi banyak dijumpai pada aktivitas pemotongan lembaran karet akibat postur kerja tidak netral dan gerakan berulang.

Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Penilaian risiko dilakukan menggunakan metode HIRARC dengan mempertimbangkan parameter *likelihood* dan *severity* yang ditentukan berdasarkan observasi lapangan, wawancara operator, serta dokumentasi kecelakaan kerja pada setiap stasiun kerja. Dari total 29 sumber bahaya yang teridentifikasi, risiko tinggi dan sedang masing-masing mendominasi sebesar 41%, diikuti risiko ekstrem sebesar 14% dan risiko rendah sebesar 4%. Risiko ekstrem dan tinggi terutama ditemukan pada stasiun kerja *rubber milling*, pemotongan lembaran karet, *hydraulic rubber press*, dan *hydraulic vulcanizing press*, yang ditandai oleh paparan panas tinggi, interaksi dengan mesin berputar dan bertekanan, serta aktivitas manual berulang. Temuan ini menunjukkan bahwa risiko K3 di PT XYZ bersifat sistemik dan berkaitan langsung dengan karakteristik proses produksi.

Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

Berdasarkan hasil penilaian risiko, langkah pengendalian risiko dirancang untuk meminimalkan tingkat risiko pada setiap aktivitas kerja. Pengendalian risiko merujuk pada hierarki pengendalian bahaya, dimulai dari eliminasi, substitusi, pengendalian rekayasa, pengendalian administratif, hingga penggunaan alat pelindung diri (APD). Prioritas pengendalian difokuskan pada pengendalian rekayasa, seperti pemasangan pelindung mesin pada *rubber milling*, perbaikan ventilasi area kerja, pengendalian kebisingan, serta penataan area produksi. Pengendalian ini didukung oleh pengendalian administratif berupa penyusunan SOP kerja aman, pelatihan K3, pemasangan rambu keselamatan, dan pengawasan kerja, serta penggunaan APD yang sesuai dengan jenis bahaya.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas produksi pada empat stasiun kerja di PT XYZ memiliki berbagai potensi bahaya yang berasal dari faktor fisika, kimia, mekanik, ergonomi, dan psikologi. Hasil penilaian risiko menggunakan metode HIRARC menunjukkan bahwa sebagian potensi bahaya berada pada kategori risiko tinggi hingga ekstrem, khususnya pada stasiun kerja *rubber milling*, pemotongan lembaran karet, dan proses pengepresan, yang berkaitan dengan paparan mesin, panas proses, kebisingan, debu, serta postur kerja yang tidak ergonomis. Temuan ini menjawab tujuan penelitian dalam mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, dan menggambarkan kondisi risiko aktual di area produksi perusahaan.

Berdasarkan hasil tersebut, penelitian ini menghasilkan rancangan pengendalian risiko keselamatan dan kesehatan kerja yang disusun sesuai dengan hierarki pengendalian bahaya, dengan prioritas pada pengendalian rekayasa, yang didukung oleh pengendalian administratif dan penggunaan alat pelindung diri. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar perbaikan pengelolaan K3 di area produksi PT XYZ, sedangkan secara metodologis penelitian ini mendukung penerapan metode HIRARC sebagai pendekatan yang aplikatif untuk analisis dan pengendalian risiko kerja pada industri manufaktur skala sejenis.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Aviasti, M.Sc., IPM dan Ir. Yanti Sri Rejeki, S.T., M.T., IPM selaku dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, dan dukungan yang diberikan selama proses penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada orang tua, keluarga, dan teman-teman atas doa serta dukungan yang menjadi penyemangat dalam penyelesaian penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Candrianto, C., Ningsih, R., Satrianto, A., dan Lubis, R. F. (2020). *Analisis beban kerja dan jumlah tenaga kerja pada bagian bahan baku menggunakan metode Workload Analysis*. Inventory: Industrial Vocational E-Journal on Agroindustry, 1(1), h. 36. <https://doi.org/10.52759/inventory.v1i1.21>
- Churniawan, E., Priyanto, S., dan Bramantika, P. A. S. (2022). Penilaian dan pengendalian risiko kecelakaan kerja petugas perawat jalan rel. *Jurnal Impresi Indonesia*, 1(11), 1134–1148.
- Hanifah, J. I., Dzikron, M., dan Rejeki, Y. S. (2023). Identifikasi Bahaya pada Aktivitas Perusahaan Peleburan Logam Alumunium Menggunakan Metode HIRARC. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 89-98.
- Hasibuan, A., Purba, B., Marzuki, I., Sianturi, M. E., Armus, R., Gusty, S. M. C., Sitorus, E., Khariri, K., Bachtiar, E., dan Susilawaty, A. (2020). *Teknik keselamatan dan kesehatan kerja (Ed. 1)*. Yayasan Kita Menulis.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja No 5 Tahun 2018. Tentang keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan kerja. Jakarta: Kementrian Ketenagakerjaan Republik Indonesia.
- Kementerian Ketenagakerjaan. (2024). Kasus kecelakaan kerja tahun 2024 (Data prioritas ketenagakerjaan SDI 2024). Satu Data Kemnaker. <https://satudata.kemnaker.go.id/>
- Latif, I., Yulyanti, D., dan Jubaedi, I. T. (2023). *Manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja: Penggunaan APD dalam pengangkutan sampah*. Penerbit Adab.
- Pebriyanti, D. O., Dewi, N., Febiyani, A., Sitepu, F. B., dan Astoeti, I. D. L. (2024). Buku ajar K3 rumah sakit. PT Sonpedia Publishing Indonesia.
- Ramadhan, F. (2021). *Analisis kesehatan dan keselamatan kerja menggunakan metode Hazards Identification, Risk Assessment and Determining*. <http://eprints.umg.ac.id/5293/>
- Ramli, S. (2014). *Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Nurdyansyah MF. Analisis Cacat Proses Pembuatan Air Mineral Dalam Kemasan dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis pada CV. Al Azhar Mandiri. *Jurnal Teknik Industri*. 2023.
- Apriliyanti. Penerapan Desain Eksperimen Taguchi untuk Meningkatkan Kualitas Produksi Batu Bata Ringan dari Sekam Padi. *Jurnal Teknik Industri*. 2020;12(1):45–53.