



Jurnal Ilmiah Kesehatan Mandala Waluya
 ISSN : 2809-3151
 DOI : <https://doi.org/10.54883/jikmw.v5i2.1314>
<https://ejournal.umw.ac.id/jikmw/index>



Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* pada Pekerja di Depo Lokomotif PT. KAI (PERSERO) Divre I Medan

Ade Irma Seftyani Lubis, Tri Niswati Utami

Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

ABSTRAK

Kecelakaan kerja di industri transportasi seperti Depo Lokomotif PT KAI Divre I Medan masih sering terjadi akibat berbagai potensi bahaya. Terjadi peningkatan kecelakaan yang terjadi di Depo Lokomotif PT KAI Divre I Medan, dimana pada tahun 2020 tercatat 12 kasus kecelakaan, kemudian meningkat menjadi 18 kasus di tahun 2021, dan bertambah lagi menjadi 20 kasus pada tahun 2022. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko kecelakaan kerja menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*). Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat potensi bahaya fisik, mekanik, kimia, dan ergonomi, dengan tingkat risiko yang bervariasi, dimana terdapat 6 risiko kategori tinggi (*high*), 25 kategori sedang (*medium*), dan 8 kategori rendah (*low*). Salah satu potensi bahaya dengan kategori risiko tinggi (*High*) terdapat pada proses pemeriksaan sistem EFI (*Electronic Fuel Injection*), yakni risiko sengatan listrik akibat tegangan tinggi. Tingkat kemungkinan kejadian (*likelihood*) berada pada skor 2 (*Unlikely*), namun tingkat keparahan (*severity*) dinilai 5 (*Catastrophic*), sehingga total nilai risiko mencapai skor 10. Risiko ini sangat signifikan karena berpotensi menyebabkan cedera berat hingga kematian apabila pekerja tidak mengikuti prosedur kerja aman dibandingkan dengan risiko tinggi lainnya.

Kata kunci: Kecelakaan Kerja; Potensi Bahaya; Penilaian Risiko; Pengendalian Risiko

Analysis Of Workplace Accident Risk With Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control Method On Workers In Locomotive Depo PT. KAI (PERSERO) Divre I Medan

ABSTRACT

Work accidents in the transportation industry such as the Locomotive Depot of PT KAI Divre I Medan still often occur due to various potential hazards. There has been an increase in accidents at the PT KAI Divre I Medan Locomotive Depot, where in 2020 there were 12 accidents recorded, then increased to 18 cases in 2021, and increased again to 20 cases in 2022. This study aims to analyze the risk of work accidents using the HIRARC method (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*). This study is a descriptive qualitative study with data collection through observation, interviews, and documentation. The results of the study indicate that there are potential physical, mechanical, chemical, and ergonomic hazards, with varying levels of risk, where there are 6 high category risks, 25 medium categories, and 8 low categories. One of the potential hazards with a high risk category is in the EFI (*Electronic Fuel Injection*) system inspection process, namely the risk of electric shock due to high voltage. The likelihood level is at a score of 2 (*Unlikely*), but the severity level is assessed at 5 (*Catastrophic*), so that the total risk value reaches a score of 10. This risk is very significant because it has the potential to cause serious injury to death if workers do not follow safe work procedures.

Keywords: Work Accidents; Potensial Hazards; Risk Assessment; Risk Control

Penulis Korespondensi :

Ade Irma Seftyani Lubis
 Prodi Ilmu Kesmas, FKM, UIN Sumatera Utara
 E-mail : adeirmaseftyanilubis@gmail.com

Info Artikel :

Submitted : 22 September 2025
 Revised : 14 November 2025
 Accepted : 29 November 2025
 Published : 30 Desember 2025

PENDAHULUAN

Kecelakaan kerja merupakan peristiwa yang tidak diduga dan bisa membahayakan keselamatan pekerja, seperti menyebabkan kehilangan waktu kerja, kerugian materi, hingga kematian. Masalah ini menjadi salah satu tantangan besar di dunia industri karena berdampak langsung pada produktivitas, keselamatan, dan kesejahteraan para pekerja. Berdasarkan data dari International Labour Organization (ILO) tahun 2022, setiap tahunnya diperkirakan terjadi sekitar 374 juta kasus kecelakaan kerja dan penyakit akibat pekerjaan. Dari jumlah tersebut, sekitar 2,78 juta pekerja meninggal dunia karena kecelakaan atau penyakit yang berkaitan dengan pekerjaan mereka (ILO, 2022).

Saat ini, sektor transportasi menjadi perhatian utama pemerintah karena tingginya tingkat kemacetan di berbagai wilayah Indonesia. PT Kereta Api Indonesia (Persero) atau PT KAI merupakan salah satu BUMN yang bergerak di bidang transportasi darat dan memainkan peran penting dalam menggerakkan perekonomian nasional, baik melalui layanan angkutan penumpang maupun barang. Agar kereta api tetap menjadi pilihan utama masyarakat, penting bagi PT KAI untuk terus menjaga kepercayaan publik. Salah satu kunci untuk mencapainya adalah dengan mengutamakan aspek keamanan dan kenyamanan pengguna jasa. PT KAI dituntut untuk selalu meningkatkan kualitas pelayanannya, salah satunya melalui pemeliharaan rutin terhadap sarana dan prasarana, guna mencegah gangguan perjalanan. Perawatan ini mencakup fasilitas pelindung lingkungan, lokomotif, dan gerbong kereta (Praditya, 2020).

Melihat data tersebut, jelas bahwa Depo Lokomotif PT KAI di Medan merupakan area kerja dengan tingkat risiko kecelakaan yang tinggi. Kecelakaan yang terjadi tidak hanya berpotensi menimbulkan cedera serius, tetapi juga dapat merusak peralatan serta mengganggu kelancaran operasional. Berdasarkan hasil observasi awal pada bulan di Depo Lokomotif PT KAI Divre I Medan, ditemukan berbagai potensi bahaya kecelakaan

kerja yang menjadi perhatian dalam pengenalan K3 di lokasi tersebut. Risiko utama yang mungkin terjadi di Depo Lokomotif meliputi tertabrak langkiran lokomotif akibat perpindahan jalur jika pekerja kurang fokus, terpeleset di area kerja akibat sisa oli atau lantai basah, serta bahaya tegangan tinggi dari kontaktor, aliran listrik las, dan kabel listrik di sekitar area kerja. Selain itu, terdapat risiko terjatuh dari ketinggian di area perawatan jika pekerja tidak menggunakan APD yang lengkap, serta bahaya benda jatuh dari crane dan alat berat lainnya.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif, yang berfokus pada analisis risiko bahaya melalui penilaian kemungkinan dan dampak (konsekuensi) dari suatu kejadian. Penilaian risiko dilakukan menggunakan metode *HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control)* dan disajikan dalam bentuk matriks risiko. Data penelitian diperoleh melalui observasi langsung menggunakan pendekatan HIRARC pada area kerja yang diketahui memiliki tingkat kecelakaan cukup tinggi. Metode HIRARC sendiri berfungsi untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang mungkin muncul, menilai tingkat risiko berdasarkan kemungkinan terjadinya dan dampaknya, serta menentukan langkah pengendalian yang tepat guna meminimalkan risiko tersebut (Sugiyono, 2016).

Penelitian ini dilakukan di Depo Lokomotif PT KAI di Kota Medan, Sumatera Utara. Penelitian ini dimulai pada bulan Oktober 2024 sampai dengan Mei 2025. Informan penelitian terdiri dari informan kunci dan informan pendukung. Dimana, Penelitian ini mengambil 8 orang informan kunci, dan 2 orang informan pendukung. Kriteria pemilihan informan adalah mereka yang telah bekerja selama kurang lebih 5 tahun.

Informan pendukung adalah mereka yang memberikan informasi tambahan atau dukungan terhadap topik atau masalah yang sedang diteliti atau dibahas. Informan pendukung tersebut adalah bagian dari Kepala UPT dan Penanggung

Jawab K3 pada Depo Lokomotif PT KAI Divre 1 Medan, informan ini mencakupi sebagaimana penanggung jawab K3 yang memiliki pengetahuan terkait K3 dari sistem kerja sekaligus pekerja di depo tersebut. Kriteria yang peneliti ambil dalam menentukan informan kunci adalah mereka yang

bekerja lebih dari 5 tahun. Alasan penanggung jawab K3 dan para pemangku kebijakan dijadikan informan pendukung karena mereka tidak sepenuhnya berada di lapangan. Dengan demikian, pekerjalah yang menjadi informan utama yang diperlukan dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Informan

Dalam penelitian ini yang memberikan informasi kunci adalah pekerja *Monthly Check lokomotif* dengan jumlah 8 orang dengan kriteria sudah bekerja +/- 5 tahun, serta yang memberikan informasi pendukung adalah Kepala UPT dan Quality Control Depo Lokomotif. Pemilihan informan dalam penelitian ini dilakukan untuk memastikan informasi yang diperoleh sesuai dengan kebutuhan penelitian. Berikut karakteristik informan yang telah menjadi narasumber:

Tabel 1. Karakteristik Informan Kunci

No.	Inisial	Jabatan	Usia	Pendidikan	Lama Bekerja
1.	RH	Pengawas Elektrik	29	SMA/SMK	9,5 Tahun
2.	MI	Pengawas Diesel	40	SMA/SMK	14 Tahun
3.	DI	Kepala Ruas Losd dan Fasilitas	37	SMA/SMK	16 Tahun
4.	EP	Kepala Ruas <i>Quality Control</i>	35	SMA/SMK	16 Tahun
5.	AW	Pengawas Gudang	33	SMA/SMK	9 Tahun
6.	PH	Pelaksana Los dan Fasilitas	30	SMA/SMK	6 Tahun
7.	DH	Pengawas Angin	35	SMA/SMK	13 Tahun
8.	ND	Pengawas Mekanik	35	SMA/SMK	16 Tahun

Pada tabel 1 ini mencakup data informan kunci sebanyak 8 orang yaitu, inisial nama, jabatan saat ini, usia, pendidikan terakhir, dan lama bekerja. Dimana lama bekerja bervariasi di antara informan yang diwawancarai, dengan rata-rata lama kerja sekitar 6-16 tahun. Rentang usia pekerja di depo lokomotif berkisar 29-40 tahun dengan mayoritas pendidikan terakhir SMA/SMK sederajat, serta seluruh pekerja di depo lokomotif memiliki jenis kelamin laki-laki.

Tabel 2. Karakteristik Informan Pendukung

No.	Inisial	Jabatan	Usia	Pendidikan	Lama Bekerja
1.	AL	Kepala UPT	36	S1	11 Tahun
2.	DHB	Penanggung Jawab K3	29	SMA/SMK	9 Tahun

Pada tabel 2. ini mencakup data informan pendukung sebanyak 2 yaitu Kepala UPT dan Penanggung Jawab K3. Kedua informasi tersebut adalah orang-orang yang memiliki tanggung jawab atas kesehatan dan keselamatan kerja dari seluruh pekerja di depo lokomotif, dimana mereka juga memiliki pengetahuan lebih tentang kesehatan dan keselamatan pekerja. Kedua informan telah bekerja > 9 tahun, dengan rentang usia 29-36 tahun, memiliki pendidikan terakhir SMA/SMK sederajat dan S1, serta berjenis kelamin laki-laki.

Hasil Penelitian

Data diperoleh dari observasi lapangan dan wawancara informan pada bagian *Monthly Check* di Depo Lokomotif PT. KAI (Persero) Medan dilakukan dengan menggunakan metode *HIRARC (Hazard, Identification, Risk Assessment, and Risk Control)*. Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan kepada informan, diperoleh bahwa kegiatan perawatan bulanan lokomotif (*Monthly Check*) memiliki tingkat risiko bahaya yang tinggi. Risiko tersebut bersumber dari pekerjaan yang melibatkan interaksi langsung dengan komponen berat, sistem kelistrikan, bahan bakar dan pelumas, udara bertekanan, serta lingkungan kerja yang terbuka dan dinamis. Aktivitas teknis seperti bongkar pasang mesin, uji rem, pengelasan, dan perawatan panel listrik menyimpan berbagai potensi bahaya kerja, baik dari aspek mekanis, fisik, kimia, maupun ergonomi.

Hasil Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Pengendalian Risiko (HIRARC)

Tabel 3. Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control di Depo Lokomotif PT. KAI (Persero) Medan

No	Proses Kerja	Bahaya (Hazard)	Risiko (Risk)	Penilaian Risiko			Pengendalian Risiko
				Kemungkinan (Likelihood)	Keparahan (Severity)	Level Risiko	
1.	Mencuci lokomotif yang baru datang	Lantai licin	Terpeleset	3	3	9 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Memasang rambu peringatan "lantai licin" - Safety briefing - APD (safety shoes, safety helm)
		Paparan bahan kimia	Iritasi kulit	3	1	3 Low	<ul style="list-style-type: none"> - Safety briefing - APD (wearpack, safety gloves)
		Jatuh dari ketinggian	Patah tulang/kematian	2	5	10 High	<ul style="list-style-type: none"> - SOP - Safety briefing - APD (full body harness, safety shoes, safety helm)
2.	Melangsir lokomotif ke area perawatan	Tertemper lokomotif	Cedera berat/kematian	2	5	10 High	<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan jalur langsiran lokomotif kosong - Pemasangan rambu dan sinyal jalur langsiran lokomotif - Adanya petugas yang mengawasi jalur langsiran lokomotif - APD (safety shoes, safety helm)
HIRARC pada Proses Pemeriksaan Sistem Mesin dan Bahan Bakar							
1.	Pemeriksaan level oli mesin	Terkena panas mesin	Luka bakar ringan	3	2	6 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Hindari membuka penutup saat mesin masih panas - APD (wearpack, safety gloves)
		Tumpahan oli	Tergelincir	3	3	9 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Membersihkan cairan oli yang tercecer - Memasang rambu peringatan lantai licin - APD (safety shoes, safety helm)
2.	Penggantian oli mesin	Tumpahan oli	Tergelincir	3	3	9 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan alas saat mengganti oli mesin agar oli tidak tercecer - Membersihkan cairan oli yang tercecer - Memasang rambu peringatan "lantai licin" - APD (safety shoes, safety helm)
		Kontak dengan oli bekas	Iritasi kulit	3	1	3 Low	<ul style="list-style-type: none"> - APD (safety gloves) - Langsung cuci tangan setelah melakukan pekerjaan dengan sabun
3.	Penggantian filter oli	Tangan terjepit	Cedera tangan	1	2	2 Low	<ul style="list-style-type: none"> - Perhatikan posisi tangan yang benar sebelum mengencangkan/melepas filter





							<ul style="list-style-type: none"> - Training (<i>OJT: On Job Training</i>) - APD (<i>safety gloves</i>)
4.	Memeriksa putaran motor diesel	Bagian bergerak cepat	Tersangkut, Luka berat	1	4	4 Low	<ul style="list-style-type: none"> - Matikan mesin sebelum melakukan pemeriksaan - Training (<i>OJT: On Job Training</i>) - APD (<i>safety gloves</i>)
5.	Memeriksa sistem EFI (<i>Electronic Fuel Injection</i>)	Tegangan listrik	Sengatan listrik/kematian	2	5	10 High	<ul style="list-style-type: none"> - Training (<i>OJT: On Job Training</i>) - APD (<i>safety gloves, wearpack, safety shoes</i>)
7.	Memeriksa asap <i>exhaust</i>	Terpapar gas buang	Gangguan pernapasan	5	3	15 High	<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan sirkulasi udara di area kerja baik - APD (<i>respirator mask</i>)
8.	Pembersihan filter udara (<i>generator, intake manifold, spin filter</i>)	Debu berterbangan	Gangguan pernapasan, Iritasi mata	5	2	10 High	<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan sirkulasi udara di area kerja baik - APD (<i>respirator mask, safety goggles</i>)
9.	Pemeriksaan <i>turbocharger</i>	Bagian panas dan bergerak	Luka bakar, cedera tangan	3	3	9 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Tunggu turbocharger dingin sebelum melakukan pemeriksaan - Training (<i>OJT: On Job Training</i>) - APD (<i>wearpack, safety gloves</i>)
10.	Pemeriksaan pompa dan bahan bakar	Tekanan tinggi	Cedera	1	4	4 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya SOP - Training (<i>OJT: On Job Training</i>) - APD (<i>face shield, ear plug, safety gloves</i>)
		BBM menyemprot	Kebakaran/kematian	1	5	5 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya SOP - Sediakan APAR di area kerja - Training (<i>OJT: On Job Training</i>)
11.	Pelumasan komponen mekanik mesin	Tumpahan pelumas	Tergelincir/terjatuh	3	3	9 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Membersihkan pelumas yang tercecer - APD (<i>safety shoes, safety helm</i>)
		Kontak dengan kulit	Iritasi kulit	5	1	5 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - APD (<i>safety gloves</i>)
HIRARC pada Proses Pemeriksaan Sistem Kelistrikan							
1.	Membersihkan power kontaktor dengan amplas	Debu logam	Gangguan pernafasan	5	1	5 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan sirkulasi udara di area kerja baik - APD (<i>respirator mask</i>)
2.	Mengecek tegangan power kontaktor	Kontak langsung dengan listrik	Tersengat arus listrik/kematian	2	5	10 High	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya SOP - Lock out/tagout sebelum melakukan pemeriksaan - Training (<i>OJT: On Job Training</i>) - APD (<i>safety gloves, wearpack, safety shoes</i>)

3.	Mengecek tegangan baterai	Arus pendek	Ledakan kecil, Luka bakar	1	4	4 Low	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya SOP - Matikan mesin sebelum melakukan pemeriksaan - Training (<i>OJT: On Job Training</i>) - Sediakan APAR di area kerja - APD (<i>safety gloves, wearpack, safety shoes</i>)
4.	Mengecek air baterai dan mengisi air baterai yang kurang	Cairan asam	Terpapar zat kimia, Iritasi kulit	3	2	6 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Hindari percikan langsung ke kulit - APD (<i>safety gloves, wearpack, safety mask</i>)
5.	Menyemprotkan cairan pelindung pada baterai	Aerosol mudah terbakar	Gangguan pernapasan, Kebakaran	1	5	5 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Hindari menyemprot cairan di dekat api terbuka - Training (<i>OJT: On Job Training</i>) - Sediakan APAR di area kerja - APD (<i>safety gloves, wearpack, safety mask</i>)
6.	Perbaiki sambungan kabel dan terminal	Arus aktif	Tersengat arus listrik/kematian	2	5	10 High	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya SOP - Lock out/tagout sebelum melakukan pemeriksaan - Training (<i>OJT: On Job Training</i>) - APD (<i>safety gloves, wearpack, safety shoes</i>)
7.	Penggantian sekring atau relay	Korsleting	Kebakaran	1	5	5 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya SOP - Matikan mesin sebelum melakukan pemeriksaan - Training (<i>OJT: On Job Training</i>) - Sediakan APAR di area kerja - APD (<i>safety gloves, wearpack, safety shoes</i>)
HIRARC pada Proses Pemeriksaan Sistem Rem dan Pneumatik							
1.	Pemeriksaan tekanan udara tangki	Tekanan tinggi mendadak	Telinga berdengung, Cedera	1	4	4 Low	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya SOP - Training (<i>OJT: On Job Training</i>) - APD (<i>face shield, ear plug, safety gloves</i>)
2.	Uji fungsi rem utama dan rem bantu	Gerakan mendadak sistem rem	Tertemper lokomotif	2	3	6 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan area bebas dari pekerja lainnya
3.	Pengecekan pipa dan sambungan udara	Kebocoran udara bertekanan	Gangguan pendengaran	2	1	2 Low	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya SOP - Training (<i>OJT: On Job Training</i>) - APD (<i>face shield, ear plug, safety gloves</i>)
4.	Pembersihan atau penggantian air dryer	Komponen berat	Cedera punggung	3	2	6 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Gunakan alat bantu angkat
		Panas	Luka bakar ringan	2	3	6 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Biarkan dingin sebelum ditangani - APD (<i>safety gloves</i>)

5.	Pengecekan kompresor dan governor	Bagian berputar	Terjepit	3	2	6 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya SOP - Training (<i>OJT: On Job Training</i>) - APD (<i>safety gloves</i>)
HIRARC pada Proses Pemeriksaan Sistem Struktur, Traksi, dan Pendingin							
1.	Pemeriksaan bogie dan suspensi	Posisi kerja yang sempit dan pencahayaan minim	Terjepit	2	2	4 Low	<ul style="list-style-type: none"> - Gunakan pencahayaan tambahan seperti senter saat melakukan pekerjaan - APD (<i>safety gloves, safety helm, wearpack</i>)
		Komponen tajam	Luka sayat	4	2	8 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - APD (<i>safety gloves, safety helm, wearpack</i>)
2.	Pengecekan gearbox dan transmisi	Komponen bergerak	Cedera tangan	3	2	6 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Matikan mesin sebelum melakukan pemeriksaan - Training (<i>OJT: On Job Training</i>) - APD (<i>safety gloves</i>)
3.	Pengecekan air radiator	Air panas	Luka bakar	2	3	6 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Biarkan dingin sebelum ditangani - APD (<i>safety gloves</i>)
		Ketinggian	Jatuh dari ketinggian	2	4	8 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya SOP - Training (<i>OJT: On Job Training</i>) - APD (<i>full body harness, safety shoes</i>)
4.	Pemeriksaan motor traksi	Kontak dengan arus listrik	Tersengat arus listrik/kematian	3	5	15 High	<ul style="list-style-type: none"> - Matikan mesin sebelum melakukan pemeriksaan - Training (<i>OJT: On Job Training</i>) - APD (<i>safety gloves</i>)
5.	Pengukuran keausan roda	Alat berat	Jari terjepit	2	4	8 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya SOP - Training (<i>OJT: On Job Training</i>) - APD (<i>safety gloves</i>)
6.	Pelumasan poros dan sambungan	Tetes pelumas	Tergelincir/terjatuh	3	2	6 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Membersihkan pelumas yang tercecer - APD (<i>safety shoes, safety helm</i>)
7.	Pembersihan pada blok cylinder dengan air sabun	Air sabun ke lantai	Tergelincir/terjatuh	3	2	6 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Membersihkan air sabun yang tercecer - APD (<i>safety shoes, safety helm</i>)
HIRARC pada Proses Perbaikan Komponen-Komponen Lokomotif							
1.	Pengelasan dan pemotongan besi bagian rangka lokomotif	Paparan sinar las	Iritasi mata	3	3	9 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya SOP - Training (<i>OJT: On Job Training</i>) - APD (<i>safety goggles, face shield</i>)
		Percikan api	Kebakaran	1	5	5 Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Jauhkan bahan-bahan yang mudah terbakar - Training (<i>OJT: On Job Training</i>) - Sediakan APAR di area kerja - APD (<i>safety goggles, face shield, rompi las</i>)

		Asap las	Gangguan pernapasan	4	1	4 Low	- Pastikan sirkulasi udara di area kerja baik - APD (<i>respirator mask</i>)
--	--	----------	---------------------	---	---	----------	---

Keterangan:

	<i>Extreme</i>	17-25
	<i>High</i>	10-16
	<i>Medium</i>	5-9
	<i>Low</i>	1-4

PEMBAHASAN

Identifikasi Potensi Bahaya

Berdasarkan hasil observasi langsung, data HIRARC, serta wawancara mendalam terhadap delapan informan utama dan dua informan pendukung, diketahui bahwa seluruh proses kerja teknisi di depo lokomotif mengandung potensi bahaya yang signifikan. Secara keseluruhan pada bagian *Monthly Check* di depo lokomotif memiliki 33 aktivitas kerja, dalam aktivitas kerja tersebut terdapat 43 potensi bahaya yang terbagi dalam lima jenis bahaya, yakni terdapat 13 potensi bahaya fisik, 8 potensi bahaya kimia, 13 potensi bahaya mekanik, 5 potensi bahaya elektrik dan 4 bahaya ergonomi.

Temuan ini selaras dengan penelitian (Nasution, 2021) yang menyebutkan bahwa bahaya mekanik seperti lantai licin dan ergonomi yang buruk merupakan penyebab utama kecelakaan kerja di perusahaan otomotif. Selain itu, studi (Siregar & Harahap, 2022) pada pekerja pemeliharaan kendaraan juga menemukan bahwa risiko ergonomi seperti postur kerja yang membungkuk terlalu lama dapat memicu gangguan muskuloskeletal. Hal ini menunjukkan bahwa potensi bahaya di depo lokomotif tidak jauh berbeda dengan sektor transportasi dan perawatan mesin lainnya. Oleh karena itu, identifikasi bahaya yang komprehensif sangat penting untuk mencegah terjadinya kecelakaan.

Jenis-jenis bahaya yang dominan meliputi bahaya fisik seperti luka bakar akibat kontak langsung dengan mesin panas, bahaya terpeleset karena tumpahan oli, dan bahaya kebisingan dari mesin saat pengujian. Bahaya elektrik seperti tersengat listrik saat menangani kabel bertegangan dan terkena arus pendek. Bahaya mekanik ditemukan pada proses bongkar pasang part berat, bahaya kimia seperti iritasi kulit karena paparan oli dan cairan baterai, serta gangguan pernapasan karena debu atau asap las. Bahaya ergonomi juga signifikan karena teknisi sering bekerja dalam posisi membungkuk atau berjongkok dalam waktu lama di ruang sempit. Selain itu, tekanan kerja dan kondisi lembur dapat memunculkan bahaya psikologis berupa kelelahan dan stres.

Dari hasil wawancara dan tabel identifikasi yang ada, peneliti menemukan 33 aktivitas pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja *Monthly Check*. Terdapat beberapa kondisi tidak aman (*unsafe condition*) yang dijumpai di lingkungan kerja, khususnya pada kegiatan *Monthly Check* yaitu terdapat pada area kerja yang licin akibat tumpahan oli atau pelumas. Selain itu pencahayaan yang kurang memadai juga menjadi keluhan di beberapa area kerja, terutama pada ruang sempit seperti di bawah kolong lokomotif serta kondisi area kerja yang bising saat melakukan uji fungsi lokomotif.

Selain kondisi tidak aman juga terdapat tindakan tidak aman (*unsafe action*) yang dilakukan oleh pekerja. Salah satu bentuk tindakan tidak aman yang paling dominan adalah ketidakkonsistenan dalam penggunaan alat pelindung diri (APD). Meskipun perusahaan telah menyediakan APD seperti helm, sepatu safety, sarung tangan, pelindung mata, dan earplug, beberapa pekerja mengaku sering tidak menggunakannya secara lengkap. Tindakan tidak aman lainnya adalah melakukan pekerjaan dengan terburu-buru atau tidak mengikuti prosedur kerja standar (SOP) (Tarwaka, 2012). Beberapa pekerja mengaku bahwa karena tekanan target waktu atau banyaknya tugas, mereka terkadang melewati tahap pemeriksaan alat kerja sebelum digunakan atau tidak mengikuti tahapan kerja secara berurutan. Selain itu, kebiasaan mengabaikan pelaporan kondisi berbahaya juga termasuk dalam tindakan tidak aman. Para pekerja jarang melaporkan temuan kondisi tidak aman seperti alat yang rusak, kebocoran oli, atau pencahayaan yang kurang, dengan alasan tidak ingin memperlambat pekerjaan atau merasa bahwa hal tersebut adalah hal biasa. Akibatnya, potensi bahaya yang sebenarnya dapat dicegah dibiarkan begitu saja hingga menimbulkan kecelakaan.

Penilaian Risiko

Setelah dilakukan identifikasi potensi bahaya menggunakan metode HIRARC, setiap risiko dianalisis dengan melihat seberapa besar kemungkinan terjadinya (*probability*) serta seberapa parah dampaknya (*severity*). Hasil dari penilaian ini kemudian menghasilkan tingkat risiko (*risk rating*) dan rekomendasi pengendalian yang tepat. Untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja, penting diterapkan manajemen risiko secara menyeluruh. Tujuan utama dari penerapan manajemen risiko di lingkungan kerja adalah agar seluruh pekerja serta masyarakat di sekitar tempat kerja dapat terhindar dari ancaman bahaya (Triswandana & Armaeni, 2020).

Salah satu cara efektif untuk mengurangi atau bahkan menghilangkan risiko adalah dengan melakukan identifikasi bahaya dan analisis risiko K3 sejak dini. Namun, semua langkah tersebut tidak akan berjalan maksimal tanpa adanya dukungan dari seluruh pihak, baik pimpinan maupun para pekerja. Sebagai manusia, kita memiliki tanggung jawab untuk saling mengingatkan dalam hal-hal yang baik serta mencegah segala bentuk keburukan, sekecil apa pun itu.

Manajemen risiko adalah proses menyeluruh yang dapat diterapkan dalam berbagai aktivitas organisasi. Langkah awal yang perlu dilakukan adalah menetapkan konteks penerapannya, agar pengelolaan risiko menjadi lebih terarah. Di Depo Lokomotif PT. KAI (Persero) Medan, penetapan konteks ini meliputi visi, misi, tujuan, serta kebijakan perusahaan sebagai acuan dasar. Proses identifikasi risiko bertujuan untuk mengenali berbagai potensi gangguan yang dapat menghambat pencapaian tujuan organisasi. Namun, pada praktiknya, identifikasi di area ruang terbatas belum dilakukan secara rinci dan masih terbatas pada kegiatan operasional berdasarkan SOP yang berlaku.

Setelah risiko diidentifikasi, dilakukan penilaian untuk mengetahui tingkat risikonya, mulai dari rendah, sedang, hingga tinggi. Risiko dikategorikan rendah jika skor kombinasi antara keparahan (*severity*) dan kemungkinan (*likelihood*)

berada pada angka 1–5, yang umumnya masih bisa diterima meskipun tetap perlu ditinjau ulang. Risiko dengan skor 6–9 masuk kategori sedang dan memerlukan izin manajemen serta pertimbangan ahli. Sementara itu, skor 10–25 menandakan risiko tinggi yang tidak bisa ditoleransi dan pekerjaan harus dihentikan (OHSAS, 2007).

Penilaian risiko ini penting untuk menentukan tindakan pengendalian yang harus dilakukan dan menetapkan prioritas penanganan, dimulai dari risiko paling tinggi. Dengan menggunakan matriks risiko berdasarkan standar AS/NZS 4360:2004, evaluasi dilakukan untuk menilai apakah suatu risiko dapat ditoleransi atau tidak, melalui perbandingan hasil analisis dengan standar yang berlaku. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa perusahaan belum menerapkan sistem penilaian risiko secara terstruktur, yang artinya dalam menentukan status atau level risiko, perusahaan belum sepenuhnya menerapkan sesuai dengan kriteria manajemen risiko yang ideal. Berdasarkan studi dokumen dan wawancara lebih lanjut, juga diperoleh informasi bahwa Depo Lokomotif PT. KAI (Persero) Medan belum memiliki dokumen HIRARC secara formal.

Berdasarkan hasil penilaian risiko, terdapat 8 risiko kategori tinggi (*high*), 26 kategori sedang (*medium*), dan 9 kategori rendah (*low*). Salah satu potensi bahaya dengan kategori risiko tinggi (*High*) terdapat pada proses pemeriksaan sistem EFI (*Electronic Fuel Injection*), yakni risiko sengatan listrik akibat tegangan tinggi. Tingkat kemungkinan kejadian (*likelihood*) berada pada skor 2 (*Unlikely*), namun tingkat keparahan (*severity*) dinilai 5 (*Catastrophic*), sehingga total nilai risiko mencapai skor 10. Risiko ini sangat signifikan karena berpotensi menyebabkan cedera berat hingga kematian apabila pekerja tidak mengikuti prosedur kerja aman. Hasil ini diperkuat oleh penelitian Hutabarat (2020) yang menyatakan bahwa pekerjaan perawatan mesin dengan tegangan tinggi memiliki tingkat risiko yang signifikan, terutama bila SOP tidak diterapkan dengan baik (Hutabarat, 2020)..

Risiko tinggi lainnya ditemukan pada aktivitas memeriksa asap exhaust, dengan potensi

bahaya berupa paparan gas buang yang dapat menyebabkan gangguan pernapasan. Tingkat kemungkinan kejadian adalah 5 (Likely) dan tingkat keparahan sebesar 3 (Moderate), menghasilkan skor risiko 15. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas ini cukup sering terjadi dan memiliki dampak serius pada kesehatan pernafasan pekerja.

Selain itu, pada proses pembersihan filter udara dan pemeriksaan motor traksi juga ditemukan skor risiko tinggi dengan nilai masing-masing 10 dan 15, yang menunjukkan adanya bahaya signifikan seperti gangguan pernapasan karena debu berterbangan dan sengatan listrik dari komponen aktif.

Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko kecelakaan kerja di lingkungan Depo Lokomotif PT. KAI (Persero) Medan merupakan aspek krusial mengingat tingginya potensi bahaya dalam berbagai aktivitas perawatan dan perbaikan lokomotif. Berdasarkan hasil identifikasi bahaya, terdapat berbagai jenis risiko yang terbagi ke dalam kategori low, medium, dan high. Sehingga dalam upaya memastikan keselamatan kerja di Depo Lokomotif, langkah-langkah pencegahan yang tepat sangat dibutuhkan.

Berikut beberapa prosedur pengendalian risiko yang dapat diterapkan sebagai bentuk pencegahan:

1. Pendekatan Teknis dan Prosedural

Pengendalian risiko kerja di lingkungan depo lokomotif banyak diterapkan melalui pendekatan teknis dan prosedural yang ketat. Risiko tinggi seperti sengatan listrik pada proses pemeriksaan sistem *EFI*, pengecekan panel listrik, serta motor traksi, dikendalikan dengan penerapan prosedur *Lock Out/Tag Out (LOTO)* dan SOP kerja yang terstruktur. Mesin dimatikan terlebih dahulu sebelum pemeriksaan dilakukan untuk mencegah terjadinya kontak langsung dengan arus listrik. Selain itu, pelatihan teknis seperti *On Job Training (OJT)* diberikan secara rutin kepada pekerja untuk meningkatkan pemahaman dan kewaspadaan terhadap risiko kerja yang ada. Prosedur ini terbukti efektif dalam menurunkan potensi

kecelakaan fatal, meskipun masih diperlukan pengawasan yang lebih konsisten untuk memastikan semua tahapan dijalankan sesuai ketentuan.

2. Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) Secara Konsisten

Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) menjadi bentuk pengendalian risiko yang paling mendasar namun sangat vital dalam mencegah kecelakaan kerja. Berdasarkan hasil wawancara, sebagian besar pekerja menyatakan bahwa mereka sudah menggunakan APD secara lengkap saat bekerja, termasuk helm, wearpack, sarung tangan, sepatu safety, masker, face shield, serta kacamata pelindung. Pada pekerjaan dengan potensi gangguan pernapasan, seperti pengelasan dan pembersihan filter udara, digunakan respirator mask. Meski begitu, kelalaian dalam penggunaan APD masih sesekali terjadi, terutama saat pekerja merasa terburu-buru atau meremehkan risiko. Oleh karena itu, kedisiplinan dan pengawasan internal tetap menjadi faktor kunci dalam memastikan efektivitas pemakaian APD sebagai bentuk pengendalian risiko.

3. Evaluasi, Dokumentasi, dan Tindakan Pasca-Kecelakaan

Setiap insiden kecelakaan kerja, terutama yang menyebabkan cedera sedang hingga berat, langsung ditindaklanjuti oleh pihak perusahaan. Penanganan meliputi pertolongan pertama, pengantaran ke fasilitas medis, hingga pemberian waktu istirahat bagi pekerja yang cedera. Setelah itu, dilakukan evaluasi menyeluruh terhadap penyebab kejadian, baik dari segi teknis maupun perilaku kerja. Hasil investigasi tersebut terdokumentasi dalam bentuk logbook fisik maupun digital, yang menjadi dasar dalam melakukan briefing ulang dan perbaikan prosedur kerja. Selain itu, tim K3 dan QC juga melakukan sosialisasi ulang SOP dan pengawasan tambahan, khususnya di area kerja yang memiliki riwayat insiden. Langkah ini merupakan bagian dari strategi perbaikan berkelanjutan agar kecelakaan serupa tidak kembali terulang.

4. Kondisi Lingkungan dan Kesadaran Pekerja terhadap K3

Lingkungan kerja depo lokomotif menyimpan banyak potensi bahaya yang bersumber dari kondisi area kerja yang sempit, pencahayaan minim, permukaan licin akibat tumpahan oli atau pelumas, serta alat kerja yang sudah aus. Dari hasil wawancara, diketahui bahwa salah satu penyebab kecelakaan kerja adalah kelelahan dan penurunan konsentrasi akibat tekanan pekerjaan. Meskipun mayoritas pekerja telah memahami pentingnya SOP dan APD, implementasinya masih sangat tergantung pada kesadaran individu. Oleh karena itu, keseriusan perusahaan dalam membangun budaya K3 menjadi penting, termasuk melalui safety talk harian, peningkatan tata kelola area kerja, dan pemeliharaan peralatan kerja yang sudah tidak layak.

5. Implementasi HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control)

Penerapan HIRARC di Depo Lokomotif PT. KAI Medan hingga saat ini masih belum berjalan secara menyeluruh. Sebagai gantinya, depo telah menerapkan Index Potensi Bahaya dan Risiko (IPBR) di lingkungan kerja, terutama setelah terjadi kecelakaan kerja, sebagai bentuk evaluasi dan perbaikan. Namun, pendekatan ini masih bersifat reaktif, bukan preventif. Hal tersebut diperkuat oleh pernyataan informan yang menyebutkan bahwa analisis risiko baru disusun setelah terjadi insiden. Seperti yang diungkapkan oleh salah satu petugas K3, *"...Kalau di depo saat ini kita masih sebatas identifikasi bahaya sama penilaian risiko aja secara umum atau biasa bisa disebut IPBR. Karena depo lokomotif ini ibarat kayak bengkel motor kecil yang di pinggir jalan itu, dimana aktivitas kerjanya tidak terlalu kompleks sehingga untuk risiko bahayanya juga tidak terlalu tinggi lah. Cuma untuk penerapannya kita masih bersifat reaktif dimana IPBR dibuat ketika adanya kejadian kecelakaan kerja, dimana hal tersebut menjadi bentuk evaluasi agar kejadian itu tidak terulang kembali..."* Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa meskipun kesadaran terhadap pentingnya

pengendalian risiko sudah ada, namun implementasinya masih belum maksimal. Idealnya, identifikasi dan penilaian risiko dilakukan secara rutin dan terstruktur sebelum pekerjaan dimulai, bukan setelah kejadian terjadi. Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk mengintegrasikan pendekatan HIRARC secara menyeluruh dan preventif, agar potensi bahaya dapat diantisipasi sejak awal dan menciptakan budaya kerja yang lebih aman dan produktif.

Dari hasil analisis ini dapat disimpulkan bahwa dari sisi sistem manajemen K3 di Depo Lokomotif PT KAI Divre I Medan penerapan HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control) belum sepenuhnya berjalan. Saat ini, depo lebih mengandalkan pendekatan IPBR (Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko) yang disusun secara reaktif setelah terjadinya kecelakaan. Pendekatan ini dinilai belum cukup efektif dalam mencegah kecelakaan kerja karena tidak dilakukan secara menyeluruh dan berkelanjutan. Oleh karena itu, dibutuhkan komitmen lebih kuat dari pihak manajemen untuk menerapkan HIRARC secara sistematis dan preventif di seluruh unit kerja.

Selain itu, penerapan pengendalian risiko di lingkungan kerja juga harus didasarkan pada peraturan perundang-undangan yang berlaku di Indonesia. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, yang mewajibkan pengusaha untuk menyediakan sarana, prasarana, serta prosedur kerja yang aman guna mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Pengendalian risiko juga sejalan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3), yang mengatur bahwa setiap perusahaan dengan jumlah pekerja 100 orang atau lebih atau yang memiliki tingkat potensi bahaya tinggi wajib menerapkan SMK3 secara menyeluruh. Selain itu, Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja juga mengatur tentang upaya pencegahan kecelakaan dan penyakit akibat kerja melalui pengendalian risiko di lingkungan kerja. Dengan berpedoman pada regulasi tersebut, diharapkan

perusahaan dapat melaksanakan pengendalian risiko secara efektif, sistematis, dan sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.

Dengan demikian, pengendalian risiko yang diterapkan bukan hanya menjadi kewajiban teknis, tetapi juga sebagai bentuk kepatuhan terhadap peraturan perundang-undangan untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat bagi seluruh pekerja .

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis menggunakan metode HIRARC, ditemukan sebanyak 15 potensi bahaya dalam aktivitas kerja di Depo Lokomotif PT. KAI (Persero) Divre I Medan. Dari jumlah tersebut, 5 risiko dikategorikan sebagai risiko tinggi, 7 risiko sedang, dan 3 risiko rendah. Risiko-risiko ini mencakup bahaya mekanik, elektrik, kimia, dan ergonomi yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja jika tidak ditangani dengan baik. Untuk mengurangi tingkat risiko, diperlukan penerapan pengendalian seperti rekayasa teknis, perbaikan prosedur kerja, penggunaan alat pelindung diri (APD), serta pelatihan keselamatan kerja secara rutin agar tercipta lingkungan kerja yang aman dan produktif

DAFTAR PUSTAKA

- Hasanah A, Sari NS. Hubungan Kepatuhan Penggunaan Alat Pelindung Diri Dengan Kejadian Kecelakaan Kerja Di Depo Lokomotif PT KAI Divre Medan. *Health Infj Penelitian*. 2023;15:1-23.
- Hutabarat M. Penerapan HIRARC dalam Identifikasi Risiko Listrik di Lingkungan Kerja Mesin Produksi. *Jurnal Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. 2020;9(3):56-64.
- International Labour Organization. ILO dan Kementerian Ketenagakerjaan Sambut Hari K3 Sedunia 2022 Dengan Mendorong Kolaborasi Multi-Pihak. March 28, 2022. Accessed June 15, 2025. https://www.ilo.org/jakarta/info/public/pr/WCMS_840812/lang--en/index.htm
- Nasution R. Analisis Potensi Bahaya dan Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HIRARC di Perusahaan Otomotif. *Jurnal Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. 2021;10(2):45-52.
- OHSAS 18001. *Occupational Health and Safety Management System – Requirements*. 2007.
- Praditya RR. Penerapan metode hazard identification risk assessment and determining control (HIRADC) di bagian diesel PT. Kereta Api Indonesia (persero) UPT Balai Yasa Yogyakarta. 2020.
- Siregar T, Harahap A. Evaluasi Faktor Ergonomi pada Aktivitas Pemeliharaan Kendaraan di Industri Transportasi Darat. *Jurnal Teknik Industri dan K3*. 2022;7(1):33-41
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kualitatif dan R&D*. Alfabeta; 2016.
- Suma'mur PK. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. 2nd ed. Sagung Seto; 2014.
- Tarwaka. *Dasar-dasar Keselamatan Kerja serta Pencegahan Kecelakaan di Tempat Kerja*. Harapan Press; 2012.
- Triswandana IWGE, Armaeni NK. Penilaian Risiko K3 Konstruksi Dengan Metode Hirarc. *J Riset Tek Sipil Univ Kadiri*. 2020;4.
- Jurnal Ilmiah Kesehatan Mandala Waluya (JIKMW)* is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

