

## Investigasi Risiko Kecelakan Kerja Pada Departemen Pemerahan Peternakan Sapi X di Jawa Timur Menggunakan Metode HIRARC

Ummul Khoir<sup>1\*</sup>, Dedy Suprayogi<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> Teknik Lingkungan, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, Jl. Soekarno-Hatta Gununganyar, Kota Surabaya, Indonesia

Dikirim : 11/07/2024  
Diterima : 17/07/2024  
Direvisi : 21/02/2025

### ABSTRACT

*Risk management is a crucial aspect of Occupational Health and Safety (OHS) implementation at PT X, which operates in the livestock sector. The implementation of risk management in this company remains limited and has not been effectively operationalized. This research aims to provide a foundational step and evaluation material to minimize workplace accidents. The method used in this study is HIRARC, which is effective and efficient in identifying potential hazards, conducting risk assessments, and controlling risks. PT X comprises several departments with both minor and major hazard potentials. This study focuses on the Milking Department, which is vital in milk production. The assessment was conducted by analyzing all existing processes and activities results show that low risk accounts for 75%, medium risk for 25%, and high risk for 0%. Risk control is implemented through a hierarchy of controls. The application of this hierarchy of controls can minimize the existing risk levels. Overall, the implementation of OHS at PT X has not been optimal and requires further improvements as a foundational step in OHS implementation and evaluation, as well as to meet the requirements for the Occupational Health and Safety Management System (OHSMS) development.*

**Keywords:** HIRARC, Risk Management, Hazard

\*Corresponding Author: ummulcho@gmail.com

### PENDAHULUAN

Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu wilayah yang memiliki jumlah hewan ternak berupa sapi perah paling banyak di Indonesia sebanyak 282.360 ekor (1). Populasi ini dipengaruhi oleh ada banyaknya peternakan di sepanjang wilayah pegunungan di Jawa Timur. Wilayah pegunungan banyak dipilih bukan hanya dikarenakan temperatur yang sesuai untuk sapi perah, akan tetapi peternakan juga memerlukan lokasi yang jauh dari jalan raya. Hal tersebut untuk meminimalisir kondisi stress pada sapi (2). Oleh karena itu, terdapat banyak peternakan di wilayah tersebut. Salah satu diantaranya adalah peternakan PT X yang berada pada wilayah Provinsi Jawa Timur.

Industri peternakan sapi menjadi salah satu sektor ekonomi yang mempunyai peran penting dalam perputaran ekonomi di Indonesia. Berbagai perusahaan pada industri ini berusaha untuk menjadi produsen

susu terbaik di bidangnya, tidak terkecuali PT X. Sebagai perusahaan yang menginisiasi produk susu premium, maka perusahaan sangat memperhatikan kualitas susu dengan memperhatikan proses mulai dari penyiapan pangan, pengembang biakan ternak, proses pemerah, serta transfer susu agar tetap terjaga kualitasnya. Dengan adanya kegiatan yang sangat kompleks di dalam perusahaan, maka diperlukan penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada perusahaan. Menurut International Labour Organization (ILO), konsep Kesehatan Keselamatan Kerja (K3) atau *Occupational Safety and Health* merujuk pada upaya untuk meningkatkan dan menjaga tingkat kesejahteraan paling tinggi bagi seluruh pekerja, baik dari segi fisik, mental, serta kesejahteraan sosial pada berbagai macam jenis pekerjaan. Tujuan utamanya adalah untuk mencegah munculnya gangguan kesehatan yang disebabkan oleh pekerjaan serta melindungi pekerja dari risiko yang didapat sebagai akibat dari faktor-faktor yang mengancam kesehatan. Selain itu, prinsip K3 ini juga bertujuan untuk memberikan suasana yang aman bagi pekerja di lingkungan kerja yang sesuai dengan kondisi fisik dan psikologis mereka, serta menciptakan keseimbangan dalam bekerja (3).

Dalam penerapan K3, terdapat tiga faktor yang dapat mempengaruhi implementasinya yaitu pengetahuan, etika bekerja, dan pelaksanaan. Kombinasi dari ketiga hal tersebut dapat meningkatkan akuntabilitas dan kesesuaian terhadap undang-undang yang berlaku sehingga terhindar dari kecelakaan kerja (4). Terdapat beberapa tahapan untuk menganalisa potensi bahaya berupa identifikasi pada berbagai potensi bahaya yang dapat berdampak pada pekerja maupun aset. Identifikasi bahaya bertujuan untuk mengetahui secara kualitatif dan kuantitatif bahaya yang sedang dihadapi atau yang dapat terjadi. Sehingga dengan pengetahuan yang tepat tentang bahaya dan pencegahannya secara menyeluruh, dapat diterapkan upaya pengendalian secara efektif dan efisien oleh perusahaan (5).

Seluruh kegiatan pekerjaan yang berada pada setiap departemen dalam perusahaan memiliki potensi terjadinya kecelakaan kerja. Oleh karena itu, diperlukan program yang dapat memberikan rasa aman bagi pekerja dalam melaksanakan tugasnya (6). Berdasarkan data yang dihimpun dari *Census of Fatal Occupational Injuries* (CFOI) (7) pada tahun 2022, kecelakaan kerja pada bidang industri peternakan sapi perah di Amerika yang tercatat adalah sebanyak 4.500 kasus dengan rata-rata sebesar 4,1 dengan mayoritas kecelakaan kerja berupa penyakit kulit dan kejadian tidak diinginkan. Persentase kecelakaan kerja yang terjadi di dunia menunjukkan bahwa sebanyak 7% berhubungan dengan industri peternakan (8). Industri ini mempunyai beberapa departemen yang kompleks di dalamnya.

Departemen Pemerahian sebagai unit pemerahian merupakan salah satu bagian utama dari perusahaan yang memiliki banyak potensi bahaya. Proses kerja pada departemen ini sangat menuntut kerja fisik dan melibatkan keadaan dimana postur tubuh mengalami gerakan yang tidak nyaman. Pekerja pada Departemen Pemerahian, terutama yang memerah susu setiap hari, mengalami rasa sakit pada sistem musculoskeletal mereka (9). Diperlukan identifikasi dan dilakukan penanganan untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja. Proses pekerjaan pada departemen ini terbilang cukup kompleks, dimulai dari penggiringan sapi siap perah dari kandang menuju unit perah hingga kembali ke dalam kandang. Manajemen risiko harus dilakukan oleh perusahaan untuk dapat mengendalikan potensi kecelakaan kerja yang dapat terjadi pada proses kerja tersebut. Pada dasarnya, manajemen risiko bertujuan untuk mengidentifikasi dan menghimpun kurang

tepatnya kegiatan operasional yang dapat menjadi pemicu terjadinya kecelakaan kerja. Dengan menganalisa penyebab masalah tersebut, maka dapat dilakukan pengendalian secara cermat.

Dalam melakukan identifikasi bahaya dan manajemen risiko dapat dilakukan menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*) yang dinilai efektif dalam mengidentifikasi bahaya, penilaian risiko yang terperinci, penentuan prioritas control risiko, serta dapat meningkatkan efisiensi produksi. Kelebihan dari metode ini yaitu mempunyai langkah-langkah yang mudah dipahami yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan, sehingga akan mudah diterapkan pada perusahaan (10). Analisa metode HIRARC meliputi analisa potensi bahaya, risiko, penilaian serta pengendalian risiko (11).

Penggunaan metode HIRARC dalam mengidentifikasi potensi bahaya pada industri peternakan masih jarang dilakukan. Akan tetapi, metode ini dinilai menjadi metode yang paling tepat untuk industri peternakan. Menurut penelitian terdahulu dipaparkan bahwa pekerjaan di industri peternakan memiliki risiko kecelakaan kerja yang cukup tinggi, namun banyak pekerja yang masih mengabaikan hal tersebut (12).

Penilaian risiko menggunakan metode HIRARC dapat dilakukan dengan mengacu pada tabel matriks risiko (*risk matrix*) yang mempunyai beberapa tingkat keparahan mulai dari *lowest, minor, moderate, high*, serta *critical* yang didapatkan dari pengkalian antara probabilitas dan *likelyhood*. Selain menggunakan tabel matriks risiko, digunakan juga hierarki pengendalian yang menjadi acuan dalam menentukan pengendalian risiko. Pada penelitian terdahulu, banyak dilakukan pengendalian hanya dengan menggunakan APD tanpa melakukan langkah sebelumnya dalam hierarki pengendalian berupa eliminasi, substitusi, *engineering control*, serta administrasi terlebih dahulu. Klasifikasi ini dapat memudahkan dalam menentukan prioritas pengendalian risiko yang sesuai dengan hierarki pengendalian. Hal tersebut dapat meminimalisir nilai tingkat risiko dengan pengendaliannya (13).

Pengendalian risiko yang tepat pada perusahaan membutuhkan analisa yang mendalam. Analisa ini berguna untuk menentukan langkah yang dapat diambil perusahaan berdasarkan urgensitas dan prioritas pihak perusahaan dengan mendahulukan adanya risiko tinggi (14). Hal tersebut selaras dengan penelitian ini yang bertujuan untuk menganalisa manajemen risiko pada industri peternakan, khususnya pada departemen pemerahan menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*). Inisiasi ini sebagai langkah dasar yang dapat dilakukan untuk mengurangi jumlah kecelakaan kerja yang berpotensi terjadi pada lingkungan kerja serta sebagai bahan evaluasi dalam penerapan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) di perusahaan.

## **METODE PENELITIAN**

Metode HIRARC yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari serangkaian tahapan yang bertujuan untuk menganalisis potensi bahaya, memberikan penilaian bahaya, serta mengurangi kecelakaan kerja semaksimal mungkin agar tumbuh rasa aman bagi pekerja (15). Penelitian ini menggunakan metode wawancara dan pengamatan secara langsung untuk mengidentifikasi bahaya, pemantauan kebiasaan kerja, penilaian tingkat risiko, dan pengendaliannya. Proses identifikasi dilakukan dengan mengamati seluruh proses yang ada pada departemen pemerahan dimulai dari penggiringan sapi masuk ke tempat pemerahan hingga pengembaliannya ke kandang. Seluruh proses dianalisa dan diidentifikasi potensi kecelakaan kerjanya.

Selanjutnya potensi kecelakaan kerja yang telah ditemukan, dikaji lebih lanjut dengan metode HIRARC.

Metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*) merupakan suatu metode efektif yang digunakan dalam melakukan identifikasi, penilaian serta pengendalian risiko sebagai upaya preventif dari terjadinya kecelakaan kerja (16). Metode ini merupakan metode penelitian kualitatif yang digunakan dalam menentukan aspek legalitas dalam penelitian. Metode ini digunakan karena melihat ketelitian dari aspek yang dianalisa serta menurut penelitian (17), bahwa terdapat 8 metode yang dapat digunakan untuk menentukan risiko keamanan. Dalam penelitian pada literatur terdahulu, metode yang paling banyak digunakan adalah metode HIRARC untuk menganalisa peluang risiko pada industri manufaktur dan metode HAZOP (*Hazard and Operability Study*) pada industri non-manufaktur. Akan tetapi, HIRARC menjadi lebih tepat digunakan pada industri peternakan dikarenakan terdapat perhitungan *risk level* yang memudahkan perusahaan dalam membentuk skala prioritas.

Metode ini menggunakan penentuan kemungkinan (*likelihood*) dan keparahan kejadian (*severity*) untuk menentukan penilaian tingkat risiko (*risk level*). Identifikasi bahaya dilakukan dengan mengamati dan memeriksa setiap proses kerja untuk mengidentifikasi seluruh potensi bahaya pada suatu proses kegiatan (13). Bagian ini menjelaskan data berupa temuan potensi bahaya dan risiko yang telah dihimpun setelah observasi lapangan sesuai arahan pada departemen terkait.

Penilaian risiko merupakan proses lanjutan setelah identifikasi bahaya berupa penilaian yang dilakukan untuk menentukan tingkat risiko dari potensi bahaya yang ada. Penilaian risiko ini menggunakan matriks risiko untuk menganalisa dan menentukan tingkat penilaian dari perbandingan dari parameter peluang (*likelihood*) dan keparahan (*severity*) yang disajikan dalam rentang nilai dari risiko paling rendah sampai paling tinggi (3). Pengukuran ini merujuk pada *Australian Standard/ New Zealand Standard 4360* (18) yang meliputi tahapan analisa potensi bahaya dan juga matriks risiko yang sering digunakan.

**Tabel 1.** Tingkatan Ukuran Kemungkinan (Likelihood)

Nilai Tingkat Risiko	Uraian	Keterangan
1	Rare	Hampir tidak mungkin terjadi
2	Unlikely	Hampir tidak akan terjadi
3	Possible	Mungkin terjadi
4	Likely	Sangat mungkin terjadi
5	Almost Certain	Hampir pasti terjadi

(Sumber: Adaptasi AS/NZ 4360: 2004)

**Tabel 2.** Tingkatan Ukuran Keparahan (Severity)

Nilai Tingkat Risiko	Uraian	Keterangan
1	<i>Insignification</i>	Tidak terjadi cidera, kerugian finansial kecil.
2	<i>Minor</i>	Cidera ringan dan kerugian finansial sedikit
3	<i>Moderate</i>	Cidera sedang yang memerlukan penanganan medis, penanganan di tempat dibantu pihak luar, kerugian finansial besar.
4	<i>Major</i>	Cidera berat, 1>1 orang kehilangan kemampuan produksi, kerugian finansial besar.
5	<i>Catastrophic</i>	Fatal>1 orang, kerugian besar dan berdampak luas, terhenti seluruh kegiatan

(Sumber: (10))

**Tabel 3. Matriks Risiko (Risk Matrix)**

Kemungkinan	Konsekuensi				
	Tidak Signifikan	Kecil	Sedang	Berat	Bencana
1	T	T	E	E	E
2	S	T	T	E	E
3	R	S	T	E	E
4	R	R	S	T	E
5	R	R	S	T	T

(Sumber: (13))

Keterangan dari matrik risiko adalah dengan perbandingan antara tingkat kemungkinan dan tingkat keparahan dengan keterangan bahwa E (ekstrim), T (risiko tinggi), S (risiko sedang), R (risiko rendah). Pengendalian terhadap risiko yang teridentifikasi dapat menurunkan nilai tingkat risiko. Hal tersebut dikarenakan terdapat hirarki pengendalian yang dapat dilakukan terlebih dahulu dalam mengendalikan risiko.

**Gambar 1. Hirarki Pengendalian Risiko**

(Sumber: (19))

Hirarki pengendalian memiliki 5 tingkat diantaranya adalah eliminasi sumber bahaya, penggantian/substitusi sumber bahaya dengan alternatif lain, pengendalian teknik yang berfokus pada sumber bahaya, pengendalian administrasi dapat dilakukan dengan memberikan pelatihan K3, serta yang terakhir adalah pengadaan APD (Alat Pelindung Diri). Kedisiplinan dalam frekuensi penggunaan APD sangat berpengaruh pada tingkat keselamatan kerja (20).

Institut Nasional untuk Keselamatan dan Kesehatan Kerja (NIOSH) menggambarkan bahwa hirarki pengendalian digambarkan sebagai piramida terbalik dengan langkah yang paling diutamakan yaitu eliminasi. Mengeliminasi juga berarti meminimalisir risiko yang dapat menguntungkan dalam jangka waktu yang lama. Sedangkan piramida paling akhir ditempati oleh pengadaan APD dimana hanya dapat mengurangi risiko pada

waktu yang singkat saja (21). Mekanisme yang digunakan dalam penerapan hirarki pengendalian diawali dengan menentukan rangkaian proses mana yang dapat dieliminasi. Akan tetapi, apabila proses eliminasi tidak dapat dilakukan, maka diperlukan proses substitusi (penggantian) dengan alternatif yang lain. Selain dengan menggunakan cara penggantian, dapat juga dilakukan modifikasi peralatan maupun secara administratif untuk mengurangi potensi kecelakaan kerja. Hirarki terakhir adalah penyediaan Alat Pelindung Diri (APD) pada seluruh lokasi yang memerlukan.

## HASIL

Manajemen risiko dengan metode HIRARC memiliki beberapa tahapan yang dapat dianalisa untuk menentukan penilaian risikonya. Hal yang pertama dilakukan adalah identifikasi bahaya (*hazard identification*), menentukan risiko yang disebabkan, penilaian risiko (*risk assessment*), dan pengendalian risiko (*risk control*). Beberapa penelitian pada peternakan sapi mengenai hal ini telah dilakukan di beberapa negara, diantaranya terdapat pada tabel berikut.

**Tabel 4.** Analisis Kecelakaan Kerja pada Peternakan

Lokasi	Jenis Peternakan	Kecelakaan Kerja/Risiko	Metode Analisa	Sumber
Swedia	Peternakan sapi perah	Gangguan pada Muskuloskeletal, pendengaran, dan pernafasan	-	(9)
Jepang	Peternakan sapi <i>Japanese Black</i>	BDR/Bovine Respiratory Disease (ternak kehilangan nafsu makan, demam, batuk, dan hidung berlendir)	HACCP	(22)
Banyuasin, Indonesia	Peternakan sapi potong	Kematian sapi, bencana alam	FMEA	(23)

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa masih minimnya penelitian yang berfokus pada analisis manajemen risiko bagi pekerja dan hewan ternak sekaligus.

## PEMBAHASAN

### Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Penentuan bahaya yang berpotensi terjadi dalam suatu pekerjaan memerlukan pengamatan pada area kerja secara langsung dan wawancara mendalam kepada pekerja. Selain itu juga perlu dilakukan diskusi dengan pihak EHS untuk memperkuat analisa (24). Pada Departemen Pemerahan ditemukan beberapa potensi bahaya yang dapat berpengaruh terhadap produktivitas perusahaan jika kecelakaan kerja tersebut terjadi. Beberapa proses pekerjaan tersebut diantaranya kegiatan holding sapi menuju unit pemerahan dan kembali ke kandang, *maintenance water sprinkler*, *maintenance* pada mesin laundry, operasional *rotary* (mesin pemerah sapi otomatis), dan penggantian filter susu.

Proses holding sapi menuju unit pemerahan dan kembali ke kandang memiliki potensi bahaya berupa pekerja yang bersentuhan langsung dengan sapi. Hal tersebut dapat menyebabkan pekerja terseruduk, tertendang, bahkan terinjak. Selain itu, terdapat bahaya lain berupa lantai kerja yang licin yang dapat menyebabkan pekerja maupun sapi terpeleset. Hal tersebut dikarenakan adanya penyiraman sapi menggunakan *water sprinkler* secara kontinyu untuk menjaga agar sapi tetap nyaman dengan suhu yang relatif dingin.

*Water sprinkler* yang terdapat pada proses holding sapi juga memerlukan perawatan (*maintenance*). Kegiatan ini juga memiliki potensi bahaya yaitu pekerja bekerja pada ketinggian serta pijakan licin tidak sesuai standar yang berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja. Selain itu, pekerja juga tidak menggunakan APD yang sesuai untuk bekerja pada ketinggian berupa *body harness*.

Potensi bahaya yang ada pada proses maintenance mesin laundry yaitu adalah pekerja berada pada ketinggian dengan tanpa menggunakan peralatan keamanan yang memadai, kemudian terdapat instalasi listrik yang rawan menyebabkan tersetrum karena berada pada lingkungan yang sarat akan air, serta penggunaan bahan bakar berupa minyak dan gas yang digunakan untuk proses laundry.

Kemudian proses yang tak kalah penting dalam operasional perusahaan peternakan adalah operasional *rotary* (mesin pemerah sapi otomatis). Meskipun pemerah sudah dilakukan secara otomatis, akan tetapi masih terdapat beberapa hal yang masih membutuhkan tenaga manusia seperti proses disinfeksi puting sapi hingga pemasangan alat perah. Potensi bahaya yang ada pada proses kerja pada unit ini adalah lantai kerja yang licin, posisi pekerja berada di bawah sapi untuk melakukan kegiatan disinfeksi puting dan pemasangan alat perah, bahaya ergonomi juga ditemukan pada proses kerja ini karena melakukan pekerjaan yang bersifat repetitive dalam waktu yang lama, serta adanya paparan bahan kimia (disinfektan) yang masif. Pada potensi bahaya ergonomi, ditemukan bahwa akar masalahnya merupakan metode yang digunakan oleh pekerja dalam melakukan kegiatan yang terus berulang. Hal tersebut dapat menyebabkan meningkatnya tekanan pada saraf (saraf tegang) sehingga diperlukan waktu istirahat untuk meregangkan tubuh pekerja setelah 25 menit bekerja (25).

Untuk menghasilkan produk susu yang berkualitas, diperlukan tahapan yang dapat menjaga kemurnian dan kehigienisan produk. Salah satu diantaranya adalah adanya filtrasi bagi susu yang baru diperah. Dalam hal ini, terdapat proses kerja yang mempunyai potensi bahaya yaitu penggantian filter susu. Potensi bahaya yang didapatkan adalah lantai kerja yang licin serta kelalaian dalam operasional mesin yang dapat menyebabkan kerugian apabila mesin tidak dimatikan.

Operasional boiler memiliki beberapa jenis potensi bahaya yang diklasifikasikan ke dalam bahaya fisik, mekanis, listrik, dan bahaya kimia. Bahaya fisik dapat berupa terjatuh dari ketinggian maupun tersembruh material panas, bahaya mekanis berupa terjepit mesin dan mengalami gangguan pendengaran, bahaya Listrik yaitu tersengat Listrik, serta bahaya kimia karena terpapar bahan kimia yang dapat menyebabkan iritasi dan kejadian fatal lainnya (26).

Secara umum, penerapan K3 di PT X belum memenuhi persyaratan dimana belum lengkapnya APD yang harus disediakan oleh perusahaan, kurangnya kesadaran serta kedisiplinan pegawai terhadap potensi kecelakaan kerja, dan belum adanya pelatihan penanggulangan kebakaran. Selain itu, belum ada tim khusus yang bekerja pada bidang K3 yang tidak merangkap pada bidang pekerjaan yang lain. Bidang K3 memerlukan perhatian khusus untuk melakukan manajemen dan mempertimbangkan pengembangan yang ingin dicapai (22). Sehingga masih banyak potensi bahaya yang dapat ditemukan pada operasional perusahaan.

### Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Penilaian risiko didapatkan dari hasil analisa terhadap potensi bahaya yang ada. Untuk menentukan nilai tingkat risiko, digunakan rentang nilai keparahan (*severity*) yang dikalikan dengan nilai peluang (*likelihood*). Nilai peluang merupakan kemungkinan sesuatu akan terjadi yang dapat didefinisikan secara objektif atau subjektif, kualitatif atau kuantitatif, dan disajikan dalam bentuk perhitungan sederhana (21), sehingga didapatkan hasil penilaian risiko yang terbagi ke dalam empat tingkatan yaitu E (risiko ekstrim), T (risiko tinggi), S (risiko sedang), dan R (risiko rendah). Angka yang digunakan berada pada rentang 1-5 tergantung pada tingkat keparahan dan seberapa sering frekuensi terjadinya kecelakaan kerja. hasil analisa asesmen risiko terdapat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 4.** Hasil Analisa Metode HIRARC pada Departemen Pemerahan

<b>Kegiatan</b>	<b>Hazard Identification</b>	<b>Risk Assessment</b>	<b>S</b>	<b>L</b>	<b>Risk Level</b>	<b>Kategori Level</b>	
<b>Holding sapi dari kandang</b>	Pekerja terseruduk sapi	<b>Engineering:</b> 1. Memberikan pagar pada holding menuju rotary 2. Menggunakan mesin penggiring sapi <b>Administrasi Kontrol:</b> 1. Melakukan pelatihan kepada pekerja untuk meminimalisir terseruduk sapi <b>PPE/APD:</b> 1. Menggunakan safety boots & apron		3	2	6	Sedang
	Terpeleset pada lantai kerja licin			2	3	6	Sedang
	Terjatuh dari ketinggian	<b>Engineering:</b> 1. Memastikan water springkler dalam keadaan mati saat maintenance 2. Memodifikasi pijakan pada water springkler menjadi lebih aman <b>Administrasi Kontrol:</b> 1. Melakukan maintenance sesuai SOP yang ada <b>PPE/APD:</b> 1. Menggunakan body harnes & safety boots	3	1	3	Rendah	
<b>Maintenance water sprinkler</b>	Terpeleset oleh pijakan yang licin	<b>Engineering:</b> 1. Memodifikasi pijakan pada water springkler menjadi lebih aman <b>Administrasi Kontrol:</b> 1. Melakukan maintenance sesuai SOP yang ada <b>PPE/APD:</b> 1. Menggunakan body harnes & safety boots	2	2	4	Rendah	
	Terjatuh dari ketinggian	<b>Engineering:</b> 1. Menggunakan tangga yang sesuai saat proses maintenance	3	1	3	Rendah	
	Tersengat instalasi listrik	<b>Engineering:</b> 1. Menggunakan tangga yang sesuai saat proses maintenance <b>Administrasi Kontrol:</b> 2. Mematikan instalasi listrik saat maintenance. <b>PPE/APD:</b> 1. Menggunakan body harnes	3	2	6	Sedang	
<b>Maintenance mesin laundry (kain pembersih puting sapi)</b>	Kebakaran/ledakan akibat bahan bakar	<b>Engineering:</b> 1. Menggunakan tangga yang sesuai saat proses maintenance <b>Administrasi Kontrol:</b> 1. Melakukan pengisian bahan bakar dan penggantian gas sesuai SOP yang berlaku <b>PPE/APD:</b> 1. Menggunakan body harnes	3	1	3	Rendah	

<b>Kegiatan</b>	<b>Hazard Identification</b>	<b>Risk Assessment</b>	<b>S</b>	<b>L</b>	<b>Risk</b>	<b>Kategori Level</b>
<b>Operasional unit pemerahan (rotary parlour)</b>		2. Menggunakan APD isolator listrik				
	Terpeleset lantai kerja yang licin	<b>Engineering:</b> 1. Menambahkan pagar pembatas 2. Melakukan rolling shift	1	3	3	Rendah
	Tertendang sapi	3. Menambahkan karpet anti selip di lantai kerja	2	2	4	Rendah
	Aktivitas berulang (ergonomi)	<b>Administrasi Kontrol:</b> 1. Menerapkan SOP yang sesuai dengan langkah pekerjaan <b>PPE/APD:</b> 1. Memakai safety boots 2. Memakai safety gloves 3. Memakai apron 4. Memakai pelindung kepala	2	2	4	Rendah
	Tubuh terpapar bahan kimia	<b>Engineering:</b> 1. Melakukan pembersihan lantai kerja setiap pagi hari 2. Melakukan maintenance mesin secara berkala 3. Memastikan mesin telah dimatikan sebelum proses	2	2	4	Rendah
	Terpeleset lantai kerja yang licin	<b>CIP Administrasi Kontrol:</b> 1. Menerapkan SOP yang sesuai dengan penggantian filter susu 2. Mengadakan pelatihan kepada pekerja <b>PPE/APD:</b> 1. Memakai safety boots & wearpack	1	3	3	Rendah
	Mesin tidak dimatikan	<b>Engineering:</b> 1. Melakukan maintenance mesin secara berkala 2. Melakukan kontrol terhadap flow meter tekanan boiler	1	2	2	Rendah
		<b>Administrasi Kontrol:</b> 1. Menerapkan SOP yang sesuai				
		<b>PPE/APD:</b> 1. Alat Pelindung Diri yang tahan terhadap panas				
<b>Penggantian filter susu</b>						
<b>Operasional Unit Boiler</b>	Boiler meledak karena <i>high pressure</i>	<b>Engineering:</b> 1. Melakukan kontrol terhadap flow meter tekanan boiler <b>Administrasi Kontrol:</b> 1. Menerapkan SOP yang sesuai	5	2	10	Tinggi
		<b>PPE/APD:</b> 1. Alat Pelindung Diri yang tahan terhadap panas				

Dari data di atas, dapat diketahui bahwa sebanyak 13 potensi bahaya dari Departemen Pemerahan memiliki risiko dengan kategori rendah sebanyak 9 dengan presentase sebesar 69,2%, menengah sebanyak 3 dengan presentase 23%, serta potensi bahaya dengan risiko tinggi sebanyak 1 dengan presentase 7,6%. Pemberian nilai pada *risk level* tersebut berdasarkan matriks risiko yang digunakan pada perusahaan. Matriks risiko yang digunakan dapat berbeda pada setiap perusahaan, hal tersebut karena tingkat penanganan dan

adaptasi akan masalah yang berbeda juga (27). Apabila terdapat nilai risiko yang menunjukkan bahwa potensi bahaya termasuk ke dalam kategori rendah, maka tidak diperlukan pengendalian risiko lanjutan. Akan tetapi sebaliknya, jika nilai risiko masuk ke dalam kategori menengah ke atas maka sebaiknya diberikan pengendalian risiko lanjutan dengan menggunakan konsep hierarki pengendalian. Hal ini selaras dengan penggunaan metode HIRARC yang mempunyai fokus lebih mendalam pada *risk control* dengan pengaplikasian langkah pengendalian yang sesuai dan tepat (28).

### Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

Berdasarkan OHSAS 18001, pengendalian risiko melalui proses eliminasi, substitusi, kontrol teknis, kontrol administrasi, dan APD. Pengendalian risiko diterapkan pada seluruh kegiatan yang memiliki potensi bahaya. Risiko yang terjadi dapat dikurangi ataupun dihilangkan (29). Setelah menentukan pengendalian risiko, maka dilakukan penilaian kembali pada potensi bahaya untuk menurunkan nilai risikonya. Risiko dengan nilai *Low* dapat berarti bahwa tingkat risiko tersebut masih dapat ditoleransi oleh perusahaan. Akan tetapi harus dengan pengawasan dan kontrol secara berkala (30).

**Tabel 5.** Hasil Analisa Pengendalian Risiko

<b>Hazard Identification</b>	<b>Risk Control</b>	<b>S</b>	<b>L</b>	<b>R</b>	<b>Kategori</b>
Pekerja terseruduk sapi	Memberikan pagar pembatas terhadap petugas yang bertugas	2	1	2	Rendah
Terpeleset pada lantai kerja licin	Memberikan safety sign	1	2	2	Rendah
Tersengat instalasi listrik	Memeriksa sambungan listrik setiap sebelum melakukan maintenance	2	1	2	Rendah
Boiler meledak karena <i>high pressure</i>	Mengoptimalkan kinerja boiler dengan tekanan yang sesuai	3	2	6	Sedang

Pengendalian risiko yang dilakukan bertujuan untuk mengurangi nilai tingkat risiko yang ada. Hal tersebut dapat dijadikan pertimbangan dalam memberikan nilai, dimana apabila pengendalian risiko yang ideal telah dilakukan, maka otomatis nilai risiko akan turun. Sehingga hanya tingkat risiko yang masih cenderung menengah ke atas yang akan mendapatkan pengendalian risiko. Akan tetapi, dalam hal ini diperlukan kerjasama antara pekerja dan penanggung jawab bidang K3 untuk melaksanakan hal tersebut secara ideal.

Pengendalian secara ideal dilakukan dengan mempertimbangkan hierarki pengendalian yang memiliki beberapa tingkatan yaitu eliminasi, substitusi, rekayasa engineering, administrative, dan yang terakhir adalah APD. Menurut ILO (*International Labour Organization*), salah satu kontrol risiko adalah dengan melakukan modifikasi secara engineering untuk memisahkan potensi bahaya dengan pekerja untuk mencegah terjadinya kecelakaan (31). Dalam praktiknya, penulis mengelompokkan kembali hirarki pengendalian ini menjadi 3 tingkatan utama, yaitu *Engineering* (yang terdiri dari eliminasi, substitusi, serta rekayasa alat), *Administrative Control*, serta APD. Meskipun pengendalian risiko dapat mengurangi potensi bahaya yang ada, akan tetapi tidak semua potensi bahaya dapat dieliminasi maupun disubstitusi. Oleh karena itu, rencana pelaksanaan kontrol risiko harus berfokus pada penerapan sistem kerja yang aman dan meminimalisir peluang

(kemungkinan) terjadinya kecelakaan kerja melalui pemeriksaan secara berkala dan tindakan pencegahan (32).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Penelitian mengenai manajemen risiko pada industri peternakan menggunakan metode HIRARC merupakan sebuah langkah dasar yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesadaran pekerja serta perusahaan akan adanya potensi bahaya serta risiko pada lingkungan kerja. Dengan mengetahui nilai risiko yang ada, maka perusahaan dapat dengan mudah menentukan prioritas. Kemudian evaluasi yang dapat disimpulkan secara garis besar adalah diperlukannya kedisiplinan pekerja dalam penggunaan APD serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya kesehatan dan keselamatan kerja (K3) di lingkungan kerja. Pada penelitian selanjutnya, diharapkan dapat memperkaya penelitian pada industri peternakan dengan metode yang lain untuk dapat membandingkan kesesuaian dan keefektifannya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Direktorat Statistik Peternakan Perikanan dan Kehutanan. Peternakan Dalam Angka Jawa Timur 2023 [Internet]. 2023. Available from: <https://www.bps.go.id/id/publication/2023/12/22/5927b06e1dcde219f76cec59/livestock-in-figures-2023.html>
2. Komala I, Arief II, Atabany A, ENSD LC. Evaluasi Good Dairy Farming Practice ( GDFP ) di Peternakan Sapi Perah Rakyat Kelompok Ternak Mandiri Sejahtera Cijeruk Bogor. 2022;22(2):160–8.
3. Aprilliani C. Keselamatan Dan Kesehatan Kerja ( K3 ) PT Global Eksekutif. 2022;(March):203. Available from: <http://www.globaleksekutifteknologi.co.id/>
4. Rupiwardani I, Sari D, Yuniautti T. HIRARC Method for Investigating Worker Behavior Regarding Risk Management (Case Study: CV Pakis Indah). Asian J Manag Entrep Soc Sciene [Internet]. 2022;02(04):107–21. Available from: <https://ajmesc.com/index.php/ajmesc>
5. Eni Mahawati, Qurnia Fitriyatnur CAY, Puspita Puji Rahayu, Cici Aprilliani MC, Eko Hartini, Mila Sari, Ismail Marzuki ES, Jamaludin AS. Keselamatan Kerja dan Kesehatan Lingkungan Industri. Semarang; 2021. 204 p.
6. Kanaf YR, Foeh JEJJ, Manafe HA. Pengaruh Kesehatan Keselamatan Kerja (K3), Kompetensi dan Lingkungan Kerja terhadap Kinerja Tenaga Kerja Melalui Kepuasan Kerja sebagai Variabel Mediasi (Kajian Studi Literatur Manajemen Sumber Daya Manusia). J Ilmu Terap [Internet]. 2023;4(6):886–97. Available from: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>
7. Injuries C of FO. Injury Cases Rates Counts Relative Standard Errors by Industry 2022 [Internet]. 2022. Available from: <https://www.bls.gov/iif/nonfatal-injuries-and-illnesses-tables/injury-cases-rates-counts-relative-standard-errors-by-industry-2022-national.xlsx>
8. Ehrhard S, Botte F, Klukowska-Rötze J, Exadaktylos AK, Jakob DA. Cattle-related trauma: A 10-year retrospective cohort study of patients admitted to a single tertiary trauma centre in Switzerland. Swiss Med Wkly. 2022;152(2728):4–9.
9. Dimov D, Marinov I, Penev T. Risk working conditions in dairy cattle farming-a review. Bulg J Agric

- Sci. 2020;26:72–7.
10. Ulimaz A. Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Stasiun Loading Ramp dengan Metode HIRARC di PT. XYZ. *INSOLOGI J Sains dan Teknol.* 2022;1(3):268–79.
  11. Cholil AA, Santoso S, Syahrial TR, Sinulingga EC, Nasution RH. Penerapan Metode Hiradc Sebagai Upaya Pencegahan Risiko Kecelakaan Kerja Pada Divisi Operasi Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap. *J Bisnis dan Manaj* [Journal Bus Manag [Internet]. 2020;20(2):41–64. Available from: <https://jurnal.uns.ac.id/jbm/article/view/54633>
  12. Atmoko BA, Budisatria IGS. Identifikasi Potensi Bahaya, Risiko dan Pencegahan Kecelakaan Kerja di Peternakan Sapi Potong di Wilayah Boyolali. *J Trit.* 2021;12(2):1–14.
  13. Ghika Smarandana, Ade Momon, Jauhari Arifin. Penilaian Risiko K3 pada Proses Pabrikasi Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). *J INTECH Tek Ind Univ Serang Raya.* 2021;7(1):56–62.
  14. Giovanni A, Fathimahhayati LD, Pawitra TA. Risk Analysis of Occupational Health and Safety Using Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) Method (Case Study in PT Barokah Galangan Perkasa). *IJIEM - Indones J Ind Eng Manag.* 2023;4(2):198.
  15. Saputro T, Lombardo D. Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC) Dalam Mengendalikan Risiko Di PT. Zae Elang Perkasa. *J Baut Dan Manufaktur.* 2021;03(1):23–9.
  16. Raihan Januar Anggoro, Syadzadhiya Qothrunada Z. Nisa. Analisis Identifikasi Bahaya K3 dengan Metode HIRARC pada Unit Recycle Industri Tekstil Nonwoven. *INSOLOGI J Sains dan Teknol.* 2023;2(3):430–9.
  17. Sarjono H, Danil D, Yohanes H, Tinggi S, Bethel T, Rulli K, et al. Comparing Safety Risk Identification in the Manufacturing and Non-Manufacturing Industry: Systematic Literature Review. *IEOM Soc Int* [Internet]. 2021;708–17. Available from: chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/http://ieomsociety.org/proceedings/2021dhaka/453.pdf
  18. Knight KW. Australian & New Zealand Standart on Risk Management. *Risk Manag.* 2004;
  19. Dzikruloh M, Vitasari P, Haryanto S, Studi Teknik Industri S- P. Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Pendekatan Job Safety Analysis Pada Pabrik Kayu Palet Di Kebotohan. *J Valtech (Jurnal Mhs Tek Ind.* 2023;6(2):282–8.
  20. M. H. Bahtiyar, H. Nuraini, L. Cyrilla, E. L. Aditia. Kajian Program Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Rumah Potong Hewan (RPH) di DKI Jakarta. *J Ilmu Produksi dan Teknol Has Peternak.* 2022;10(3):105–11.
  21. Ramlee US, Hilmi M, Rahim IA. Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) of Safety and Health Hazards at Old High-Rise Residential Building Facilities: Case Study at Larkin Jaya Flat, Johor Bahru. *Res Manag Technol Bus* [Internet]. 2023;4(1):1335–44. Available from: <https://penerbit.uthm.edu.my/periodicals/index.php/rmtb/article/view/11723>
  22. Akaike H, Nagai M, Okatani AT, Morita Y. Food safety, livestock health, and productivity of a dairy

- farm following implementation of a certificated Hazard Analysis and Critical Control Points system. *J Vet Med Sci.* 2022;84(7):924–8.
23. Hafiz F, Gunutoro B, Andarwati S, Qui N. Risk Analysis for Beef Cattle Farmers in Banyuasin Regency. *Proc 9th Int Semin Trop Anim Prod (ISTAP 2021).* 2022;18(Istap 2021):292–6.
  24. Sahara AS, Herwanto D, Nugraha B. Industrial Engineering Advance Research & Application Analysis of occupational safety and health at chemical manufacturer with HIRARC method. 2023;9(2).
  25. Fathullah M, Yusoff NRN, Darmawan VEB, Azhar MF, Mazlan AH, Zulkifli MSM, et al. HirArc analysis of a palm oil factory in Malaysia. *AIP Conf Proc.* 2021;2339(May).
  26. Ramdan F, Kunci K, Bahaya I, Kerja K, Hirarc dan. Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Pada Divisi Boiler Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (Hirarc). *J Ind Hyg Occup Heal [Internet].* 2017;1(2). Available from: <http://ejournal.unida.gontor.ac.id/index.php/JIHOH%0Ahttp://dx.doi.org/10.21111/jihoh.v1i1.752>
  27. Marwah DS, Naufal M, Zata KN, Amri MF. HIRADC dan HIRADC dalam Proses Industri dan Manajemen Risiko K3. *J Disaster Manag Community Resil.* 2024;1(1):19–27.
  28. Susanto A, Usman U, Yuliasari FS, Wiryanta W, Budi SC, Pane Y, et al. Identifikasi Bahaya , Penilaian Risiko dan Penentuan Pengendalian Pada Operasi Pertambangan : Systematic Literature Review. *J Manaj Kesehat Yayasan RS Dr Soetomo.* 2024;10:446–60.
  29. Octavianto A, Sugiarto A, Syafrian ;, Nugroho<sup>3</sup> E, Prastyo<sup>4</sup> Y. Application of the Hirarc Method at the XYZ Factory to Analyze Occupational Health and Safety Risk. *Int J Innov Sci Res Technol [Internet].* 2023;8(12):174–9. Available from: [www.ijisrt.com](http://www.ijisrt.com)
  30. Fauziyah S, Susanti R, Nurjihad F. Risk assessment for occupational health and safety of Soekarno-Hatta international airport accessibility project through HIRARC method. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci.* 2021;700(1).
  31. Hosiah H, Zakkiy Fasya AH. Analysis of Occupational Health and Safety Risks In The Manufacturing Industry With The Hirarc Method at PT. X. *Devot J Res Community Serv.* 2022;3(12):2052–61.
  32. Wong CF, Teo FY, Selvarajoo A, Tan OK, Lau SH. Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) for Mengkuang Dam Construction. *Civ Eng Archit.* 2022;10(3):762–70.