

IMPLEMENTASI PELAKSANAAN INSPEKSI KESELAMATAN KERJA SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN KECELAKAAN DI PT. PUPUK KUJANG CIKAMPEK

Riny Yolandha Parapat ¹, Prisheella Olivia Wagianto ², Sabrina Putri Nurlian ³, Gisela Khairunnisa ⁴, Dyah Setyo Pertiwi ⁵

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Bandung
Jl. PH. H. Mustofa No. 23, Kota Bandung

Email : dsp@itenas.ac.id

Abstract

Occupational health and safety (K3) in the industry covers crucial aspects in ensuring a safe and productive working environment for employees. This abstract provides a general overview of the importance of K3 in the industry, highlighting various risks and hazards that workers may face, as well as steps that can be taken to prevent accidents and workplace injuries. Discussions include the implementation of K3 regulations, employee training and awareness, handling of hazardous chemicals, use of Personal Protective Equipment (PPE), risk management, and best practices in workplace safety culture. By prioritizing K3, companies can enhance productivity, reduce costs associated with workplace injuries, and create a healthy and sustainable work environment.

Article History

*Submitted: 1 Juni 2024
Accepted: 5 Juni 2024
Published: 6 Juni 2024*

Key Words

K3, occupational health and safety system, health..

Abstrak

Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) di industri mencakup aspek yang krusial dalam memastikan lingkungan kerja yang aman dan produktif bagi para pekerja. Abstrak ini menyajikan gambaran umum tentang pentingnya K3 di industri, menyoroti berbagai risiko dan bahaya yang mungkin dihadapi oleh pekerja, serta langkah-langkah yang dapat diambil untuk mencegah kecelakaan dan cedera kerja. Artikel ini meliputi implementasi peraturan K3, pelatihan dan kesadaran karyawan, penanganan bahan kimia berbahaya, penggunaan peralatan pelindung diri (APD), manajemen risiko, dan praktik terbaik dalam budaya keselamatan di tempat kerja. Dengan memprioritaskan K3, perusahaan dapat meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya terkait cedera kerja, dan menciptakan lingkungan kerja yang sehat dan berkelanjutan.

Sejarah Artikel

*Submitted: 1 Juni 2024
Accepted: 5 Juni 2024
Published: 6 Juni 2024*

Kata Kunci

K3, keselamatan dan kesehatan kerja, kesehatan.

PENDAHULUAN

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan aspek penting dalam setiap industri. K3 bertujuan untuk melindungi kesehatan dan keselamatan pekerja, mengurangi risiko kecelakaan, serta memastikan lingkungan kerja yang aman dan produktif. Dalam konteks industri kimia, seperti pembuatan pupuk urea, K3 memiliki peran krusial (Ratna, n.d.) Keselamatan, Kesehatan, dan Keselamatan Kerja (K3) menjadi suatu konsep yang berfokus pada perlindungan dan pengawasan terhadap karyawan, lingkungan, dan aset perusahaan dalam proses produksi dan operasional. K3 tidak hanya berisi aturan dan regulasi, tetapi juga berisi budaya dan komitmen perusahaan untuk mencegah kecelakaan, cedera, dan kerusakan lingkungan. K3 sangat penting karena dapat membantu perusahaan dalam mengurangi biaya yang terkait dengan kecelakaan, meningkatkan efisiensi operasional, serta meningkatkan reputasi dan kepercayaan masyarakat terhadap perusahaan. Selain itu, K3 juga dapat membantu perusahaan dalam memenuhi standar dan regulasi yang berlaku, sehingga dapat menghindari sanksi dan hukuman.

K3 memiliki dampak langsung pada kesejahteraan pekerja dan produktivitas perusahaan. Dengan menerapkan praktik K3 yang baik, perusahaan dapat mengurangi kecelakaan kerja, absensi, dan biaya perawatan kesehatan. Selain itu, K3 juga berkontribusi pada citra perusahaan dan keberlanjutan operasional serta penilaian risiko. Penilaian risiko

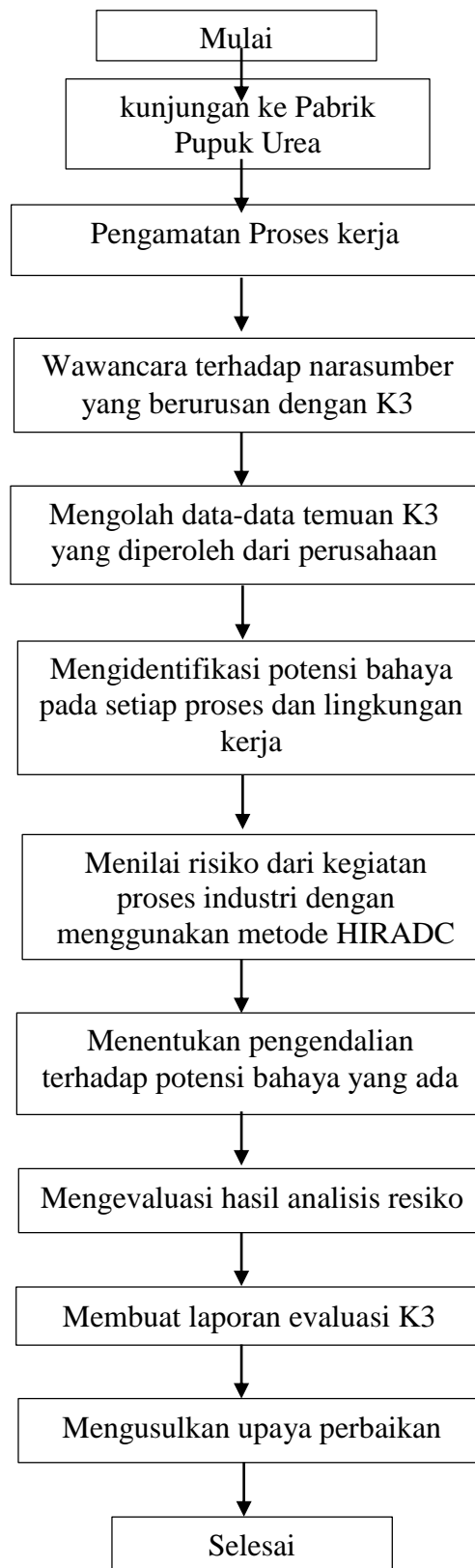
adalah suatu tahapan penting dalam K3, karena dapat membantu perusahaan dalam mengidentifikasi dan mengukur risiko yang terkait dengan proses produksi dan operasional. Dengan demikian, perusahaan dapat mengambil langkah-langkah yang tepat untuk mengurangi dan mengontrol risiko tersebut. Penilaian resiko juga dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan kesadaran dan keselamatan kerja, serta meningkatkan efisiensi operasional.

Dalam menganalisis resiko, beberapa metode yang umum digunakan adalah analisis SWOT, analisis PEST, analisis FMEA, dan HIRADC. Analisis SWOT digunakan untuk menganalisis kekuatan dan kelemahan perusahaan, serta peluang dan ancaman yang terkait dengan proses produksi dan operasional. Analisis PEST digunakan untuk menganalisis faktor-faktor eksternal yang dapat mempengaruhi perusahaan, seperti perubahan politik, ekonomi, sosial, dan teknologi. Analisis FMEA digunakan untuk menganalisis kemungkinan, dampak, dan keterlambatan dari suatu kecelakaan atau kerusakan dan analisis HIRADC, yang merupakan singkatan dari Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control adalah suatu metode yang digunakan dalam manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) untuk mengidentifikasi bahaya, menilai risiko, dan menentukan langkah pengendalian yang tepat.

Dalam manuskrip ini, akan membahas studi kasus penilaian resiko dalam proses pembuatan pupuk urea. Pupuk urea adalah salah satu jenis pupuk yang paling umum digunakan dalam pertanian, dan proses pembuatannya dapat terkait dengan risiko kecelakaan dan kerusakan lingkungan. Oleh karena itu, penilaian resiko dalam proses pembuatan pupuk urea sangat penting untuk mengurangi risiko tersebut dan meningkatkan keselamatan kerja serta keselamatan lingkungan.

METODE PENELITIAN

Untuk melakukan penelitian guna mendapatkan tujuan yang diinginkan maka dilakukan beberapa langkah-langkah yang disajikan pada diagram alir pada



Gambar 1 Diagram Alir Langkah-langkah yang dilakukan

HIRADC, yang merupakan singkatan dari Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control, adalah suatu metode yang digunakan dalam manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) untuk mengidentifikasi bahaya, menilai risiko, dan menentukan langkah pengendalian yang tepat. Proses HIRADC dimulai dengan identifikasi bahaya, di mana semua potensi bahaya yang mungkin terjadi di tempat kerja diidentifikasi secara sistematis. Tahap ini melibatkan pengamatan langsung, analisis data, dan konsultasi dengan pekerja untuk memahami berbagai sumber bahaya. Selanjutnya, penilaian risiko dilakukan untuk menentukan tingkat risiko yang terkait dengan setiap bahaya yang telah diidentifikasi.

Penilaian ini mempertimbangkan probabilitas terjadinya bahaya dan tingkat keparahan akibat yang dapat ditimbulkannya. Berdasarkan hasil penilaian risiko, langkah pengendalian yang sesuai kemudian ditentukan untuk mengurangi atau menghilangkan risiko tersebut. Langkah-langkah pengendalian dapat berupa tindakan administratif, penerapan teknologi pengendalian, penggunaan alat pelindung diri (APD), serta pelatihan dan edukasi bagi pekerja. Implementasi metode HIRADC tidak hanya membantu dalam mengurangi insiden kecelakaan kerja, tetapi juga meningkatkan kesadaran pekerja terhadap pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja, sehingga menciptakan budaya kerja yang lebih aman dan produktif.

Metode HIRADC menjadi salah satu pendekatan sistematis yang digunakan dalam manajemen risiko untuk mengidentifikasi bahaya, menilai risiko, dan menentukan tindakan pengendalian. Metode ini sering digunakan dalam berbagai industri untuk memastikan lingkungan kerja yang aman dan sehat. Berikut merupakan gambaran matriks dari penilaian risiko HIRADC :

PELUANG / PROBABILITY		KONSEKUENSI / SEVERITY				
		1	2	3	4	5
		Tidak signifikan	Kecil	Sedang	Besar	Katastropik
Sangat Jarang	1	M	M	H	H	H
Kemungkinan kecil	2	L	M	M	H	H
Kemungkinan	3	L	M	M	M	H
Kemungkinan besar	4	L	L	M	M	H
Sangat jarang	5	L	L	L	M	H

Gambar 1. Matriks Resiko Bahaya HIRADC
(Sumber : Abdullah & Lee, 2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

PT Pupuk Kujang memproduksi berbagai jenis pupuk untuk mendukung sektor pertanian. Salah satu produk utamanya adalah pupuk urea dengan kapasitas produksi sebesar 1.140.000 ton per tahun. Bahan baku utama dalam produksi urea adalah gas alam, yang digunakan dalam proses reforming untuk menghasilkan amonia (NH₃), yang kemudian direaksikan dengan karbon dioksida (CO₂) untuk menghasilkan urea. Proses ini dimulai dengan mengalirkan gas alam ke dalam reformer melalui pipa-pipa khusus. Di dalam reformer, gas alam direaksikan dengan uap air pada suhu tinggi untuk menghasilkan gas sintesis yang terdiri dari hidrogen (H₂) dan karbon monoksida (CO).

Selanjutnya, gas sintesis tersebut diarahkan ke unit konversi amonia (NH₃ synthesis converter) di mana hidrogen dan nitrogen dari udara direaksikan untuk menghasilkan amonia pada tekanan tinggi dan suhu sekitar 400-500 °C. Amonia yang dihasilkan kemudian dialirkan ke unit sintesis urea (urea synthesis unit), di mana amonia direaksikan dengan karbon dioksida untuk membentuk urea dan air.

Proses sintesis urea ini bersifat eksotermis, sehingga diperlukan sistem pendingin untuk menjaga suhu reaksi. Produk keluaran dari reaktor urea berupa larutan urea yang kemudian dikonsentrasikan dan dikristalkan untuk membentuk butiran urea yang siap dikemas dan dipasarkan.

♦ Selama proses produksi, pengendalian kualitas sangat penting untuk memastikan produk akhir memenuhi standar yang ditetapkan. Proses pemisahan dan pemurnian dilakukan di beberapa tahap, termasuk penghilangan air berlebih dan pengotor lainnya, untuk menghasilkan urea dengan kemurnian tinggi. Produk akhir dikemas dalam berbagai ukuran dan dikirim ke berbagai daerah untuk mendukung kebutuhan pertanian di seluruh Indonesia.

Penilaian dan pengendalian risiko adalah wujud dari potensi bahaya yang kemungkinan dapat menyebabkan kerugian, tingkat risiko terdiri dari risiko yang paling ringan atau rendah, dan risiko berat atau tinggi tergantung dari bagaimana cara menanganinya (Karundeng, V Doda dan A.T. Tucunan, 2018). Penilaian risiko dilakukan dengan mencari nilai dari hasil mengalikan *likelihood* dengan *severity* pada masing-masing potensi *hazard*. Tingkat kategori dari *likelihood* (peluang) dan *severity* (keparahan) diperoleh dari hasil wawancara dan observasi lingkungan kerja yang dilakukan oleh pihak K3 perusahaan kepada pekerja di area *plant – warehouse*. Skala kemungkinan dan dampak adalah 1-5 dengan deskripsi nilai yang berbeda. Berikut adalah tabel penentuan kemungkinan dan dampak :

Tabel 1. Skala Kemungkinan

LEVEL	KUALITATI F		KUANTITATIF	
	DESKRIPSI	KETERANGAN	FREKUENS I	KETERANGAN
5	Pasti (<i>Certain</i>)	Kejadian diperkirakan terjadi pada hampir semua keadaan/kegiatan.	≥ 4	Terjadi 4 kali atau lebih dalam kurun waktu satu tahun
4	Mungkin (<i>Likely</i>)	Kejadian mungkin akan terjadi pada hampir semua keadaan.	3	Terjadi 3 kali dalam kurun waktu satu tahun
3	Sedang (<i>Moderate</i>)	Kejadian akan terjadi pada suatu waktu/kondisi tertentu.	2	Terjadi 2 kali dalam kurun waktu satu tahun
2	Kadang-kadang (<i>Unlikely</i>)	Kejadian mungkin terjadi pada beberapa kondisi tertentu, namun kemungkinan kecil terjadi.	1	Terjadi 1 kali dalam kurun waktu satu tahun
1	Jarang (<i>Rare</i>)	Kejadian mungkin terjadi hanya pada waktu yang tidak dapat diperkirakan.	0	Tidak pernah terjadi dalam kurun waktu satu tahun

Tabel 2. Skala Dampak

LEVE L	KETERANGA N
1	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Tidak ada cedera. <input checked="" type="checkbox"/> Terjadi keluhan oleh stakeholder internal dan/atau eksternal, penanganan cukup oleh Dept. Pengamanan sesuai dengan Instruksi Kerja <input checked="" type="checkbox"/> Terjadi kerusakan yang mengakibatkan kehilangan kesempatan berproduksi maksimal 604 ton urea standar. <input checked="" type="checkbox"/> Ada berita negatif pada kurang dari 3 media cetak lokal dimana berita tersebut telah mendapat konfirmasi dari internal PT Pupuk Kujang. <input checked="" type="checkbox"/> Terjadi ketidakpatuhan terhadap hukum sehingga mengakibatkan temuan pemeriksa internal. <input checked="" type="checkbox"/> Kerugian finansial dengan nilai maksimal Rp. 6,25 M.
2	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Cedera ringan dengan bantuan pertolongan pertama (tindakan P3K), dapat segera dilakukan di lokasi. <input checked="" type="checkbox"/> Terjadi unjuk rasa dari pihak stakeholder internal dan/atau eksternal, penanganannya melibatkan Dept. Pengamanan dan unit kerja lain sesuai dengan Prosedur. <input checked="" type="checkbox"/> Dampak kerusakan yang mengakibatkan kehilangan kesempatan berproduksi lebih dari 604 ton s/d 1.208 ton urea standar. <input checked="" type="checkbox"/> Ada berita negatif di 3 media cetak lokal dimana berita tersebut telah mendapat konfirmasi dari internal PT Pupuk Kujang. <input checked="" type="checkbox"/> Terjadi ketidakpatuhan terhadap hukum sehingga mengakibatkan temuan pemeriksa eksternal dengan kategori observasi/catatan. <input checked="" type="checkbox"/> Kerugian finansial lebih dari Rp 6,25 M s/d Rp 12,5 M
3	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Perlu tindakan medis (tindakan selain oleh petugas di lokasi dibantu oleh petugas medis). <input checked="" type="checkbox"/> Terjadi demo anarkis dari pihak stakeholder internal dan/atau eksternal, penanganannya melibatkan Polsek dan Polres. <input checked="" type="checkbox"/> Dampak kerusakan yang mengakibatkan kehilangan kesempatan berproduksi lebih dari 1.208 ton s/d 3.623 ton urea standar. <input checked="" type="checkbox"/> Ada berita negatif di 1-3 media cetak nasional dan 1-3 media elektronik nasional dimana berita tersebut telah mendapat konfirmasi dari internal PT Pupuk Kujang <input checked="" type="checkbox"/> Terjadi ketidakpatuhan terhadap hukum sehingga mengakibatkan temuan pemeriksa eksternal dengan kategori minor atau keluhan masyarakat. <input checked="" type="checkbox"/> Pabrik mati antara lebih dari 0,70 hari sampai dengan 2.1 hari. <input checked="" type="checkbox"/> Kerugian finansial (Rp 12,5 M s/d Rp 25 M)
4	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Cedera berat <input checked="" type="checkbox"/> Terjadi huru-hara oleh pihak stakeholder internal dan/atau eksternal, penanganannya melibatkan Polda Jabar. <input checked="" type="checkbox"/> Kehilangan kesempatan berproduksi lebih dari 3.623 ton s/d 12.075 ton urea standar. <input checked="" type="checkbox"/> Ada berita negatif yang dimuat di 4-5 media cetak nasional dan 4-5 media elektronik nasional dimana berita tersebut telah mendapat konfirmasi dari internal PT Pupuk Kujang

	<input checked="" type="checkbox"/> Terjadi ketidakpatuhan terhadap hukum sehingga mengakibatkan temuan pemeriksa eksternal dengan kategori mayor atau tuntutan masyarakat sehingga berdampak cukup besar terhadap keuangan <input checked="" type="checkbox"/> Dampak meluas sehingga mengakibatkan pabrik mati lebih dari 2.1 hari sampai dengan 7 hari <input checked="" type="checkbox"/> Kerugian finansial (Rp 25 M s/d Rp 31 M)
5	<input checked="" type="checkbox"/> Kematian <input checked="" type="checkbox"/> Terjadi sabotase terhadap asset perusahaan oleh pihak stakeholder internal dan/atau eksternal, penanganannya melibatkan Polri dan TNI. <input checked="" type="checkbox"/> Penyebaran gas beracun/kebakaran sampai keluar pabrik sehingga masyarakat harus dievakuasi.

Setelah dilakukan penelitian Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja di PT. Pupuk Kujang, maka dapat dievaluasi dengan cara membandingkan antara peraturan dan pelaksanaan pekerjaan di lapangan diantaranya sebagai berikut:

KONDISI RUTIN

Tabel 3. Daftar Potensi Sumber Bahaya Kondisi Rutin

N O.	POTENSI SUMBER BAHAYA KONDISI RUTIN	LOKASI / UNIT KERJA A	KEMUNGKINAN (K)	DAMPAK (D)	RISIKO (K: D)	MATERI	PENGENDALIAN
I. BAHAYA BAHAN KIMIA							
1.	Oksigen (O ₂)	Pabrik, Bengkel, Gudang, Lab	1	4	1.4 (M)		Penanganan tabung oksigen sesuai peraturan
2.	Gas alam: a. bocoran kecil b. bocoran sedang c. bocoran besar	<i>Utility Plant KIA & KIB,</i>	3	4	3.4 (M)		Pengecekan gas di titik rawan kebocoran, inspeksi 7eacto terhadap instalasi, pengendalian operasional
		<i>Ammonia Plant KIA & KIB, NPK</i>	3	4	3.4 (M)		
			3	4	3.5 (H)		
3.	Klorin (Cl ₂)	<i>Utility Plant KIA & KIB, Urea</i>	2	3	2.3 (M)		pengendalian operasional

		<i>Plant KIA & KIB</i>					
4.	Asam Sulfat (H ₂ SO ₄)	<i>Utility Plant KIA & KIB</i>	3	4	3.4 (M)		pengendalian operasional
5.	Hidrogen (H ₂)	<i>Ammonia Plant KIA & KIB, PPCO Plant</i>	2	5	2.5 (H)		Pengecekan gas di titik rawan kebocoran, inspeksi 8eacto terhadap instalasi, pengendalian operasional
6.	Nitrogen (N ₂)	<i>Utility Plant KIA &</i>	1	3	1.3 (L)		Pengendalian operasional

7.	Karbon Monooksida (CO)	<i>PPCO Plant</i>	3	4	3.4 (M)		Pengecekan gas di titik rawan kebocoran, inspeksi 8eacto terhadap instalasi, pengendalian operasional
8.	Karbon Dioksida (CO ₂)	<i>Ammonia Plant KIA & KIB, Urea Plant KIA & KIB</i>	2	2	2.2 (M)		Inspeksi peralatan, pengendalian operasional
9.	Kalsium Karbida (CaC ₂)	<i>Acetylene Plant</i>	1	3	1.3 (L)		Inspeksi peralatan, pengendalian operasional

10.	Ammonia (NH ₃)(l/g):	<i>Ammonia plant KIA & KIB, Urea Plant KIA & KIB</i>	2	4	2.4 (M)	Inspeksi peralatan, pengendalian operasional
	a. bocoran kecil		2	4	2.4 (M)	
	b. bocoran sedang		2	5	2.5 (H)	
	c. bocoran besar					
11.	Toluen (C ₆ H ₅ CH ₃)	<i>PP CO Plant</i>	3	4	3.4 (M)	Inspeksi peralatan, pengendalian operasional
12.	Benfield Cair	<i>Ammonia plant KIA & KIB, PP CO Plant</i>	1	4	1.4 (M)	Inspeksi peralatan, pengendalian operasional
13.	Cosorb Solvent	<i>PP CO Plant</i>	3	4	3.4 (M)	Inspeksi peralatan, pengendalian operasional
14.	Alumunium Klorida (AlCl ₃)	<i>PP CO Plant</i>	1	2	1.2 (L)	Inspeksi peralatan, pengendalian operasional
15.	Nikel Karbonil (Ni(CO) ₄)	<i>Ammonia Plant KIA</i>	1	4	1.4 (M)	Inspeksi peralatan, sampling sesuai SOP

16.	Urea	<i>Urea Plant KIA & KIB, Bagg ingN PK</i>	2	3	2.3 (M)	Inspeksi peralatan, pengendalian operasional, pemasangan sistem ventilasi, pemakaian alat pelindung/Bantu pernapasan
17.	MDEA	<i>Ammonia Plant KIA</i>	2	3	2.3 (M)	Inspeksi peralatan, pengendalian operasional

18.	Debu Nitrogen (N)	<i>NPK</i>	2	3	2.3 (M)		Pemasangan sistem ventilasi, pemakaian alat pelindung/Bantu pernapasan
19.	Debu Phosphor (P)	<i>NPK</i>	2	3	2.3 (M)		Pemasangan sistem ventilasi, pemakaian alat pelindung/Bantu pernapasan
20.	Debu Kalium (K)	<i>NPK</i>	2	3	2.3 (M)		Pemasangan sistem ventilasi, pemakaian alat pelindung/Bantu pernapasan
21.	Debu Asam Klorida(HCL)	<i>NPK</i>	2	3	2.3 (M)		Pemasangan sistem ventilasi, pemakaian alat pelindung/Bantu pernapasan
22.	Debu Fluoride (F)	<i>NPK</i>	2	3	2.3 (M)		Pemasangan sistem ventilasi, pemakaian alat pelindung/Bantu pernapasan
23.	Debu Clay	<i>NPK</i>	2	3	2.3 (M)		Pemasangan sistem ventilasi, pemakaian alat pelindung/Bantu pernapasan
24.	Uap/gas Ammonia	<i>NPK</i>	2	3	2.3 (M)		Pemasangan sistem ventilasi, pemakaian alat pelindung/Bantu pernapasan

II. BAHAYA FISIK

25.	Bahaya kejatuhan benda	<i>Innerfence, NPK, Gudang</i>	1	3	1.3 (L)		Penanganan material yang baik, penggunaan safety helmet
26.	Bahaya percikan terhadap mata	<i>Bagging, NPK, Innerfence</i>	2	3	2.3 (M)		Penggunaan alat pelindung mata/muka

27.	Bahaya terhadap kebisingan	<i>Innerfence, NPK</i>	3	4	3.4 (M)		Pengukuran tingkat kebisingan, pemakaian alat pelindung pendengaran
28.	Bahaya Kebakaran di perkantoran	<i>GPA, MO, CO</i>	1	4	1.4 (M)		Inspeksi K3, pemasangan detector dan alarm kebakaran.
29.	Bahaya Kebakaran di area pabrik	<i>Innerfence, NPK</i>	2	4	2.4 (M)		Inspeksi K3, pemberlakuan larangan merokok, pemasangan detector dan alarm kebakaran
30.	Bahaya Kebakaran di pergudangan	<i>Gudang, NPK</i>	1	4	1.4 (M)		Inspeksi K3, penyimpanan material sesuai peraturan, pemasangan detector dan alarm kebakaran
31.	Bahaya Kebakaran di Laboratorium	<i>Laboratorium</i>	2	4	2.4 (M)		Pelaksanaan SOP, pemasangan detector dan alarm kebakaran
32.	Bahaya terjatuh dari ketinggian lebih dari 2,0 m	<i>Seluruh Area</i>	2	4	2.4 (M)		Pelaksanaan SOP, pemakaian safety body hardness
33.	Bahaya yang terjadi pada saat pengelasan	<i>Seluruh Area</i>	2	4	2.4 (M)		Isolasi area, Pelaksanaan SOP
34.	Bahaya tegangan tinggi pada saat perbaikan alat-alat listrik	<i>Seluruh Area</i>	2	4	2.4 (M)		Pelaksanaan SOP, LOTO System
35.	Bahaya bekerja pada ruangan tertutup atau memasuki bejana	<i>Innerfence, NPK</i>	1	4	1.4 (M)		Pelaksanaan SOP

36.	Bahaya menangan i barang-barang (mengangkat peti, kotak-kotak dll) dan gantangan	<i>Gudang, Bagging, NPK</i>	2	3	2.3 (M)		Pelaksanaan SOP
37.	Bahaya pembongkaran bahan kimia dari kendaraan tangki	<i>Gudang, Utility Plant</i>	2	3	2.3 (M)		Pelaksanaan SOP
38.	Bahaya pada saat pengambilan sample	<i>Laboratorium</i>	2	3	2.3 (M)		Pelaksanaan SOP
39.	Bahaya pada penanganan botol-botol bertekanan	<i>Bengkel, Pabrik, Gudang</i>	2	4	2.4 (M)		Pelaksanaan SOP
40.	Bahaya di dekat alat-alat berputar	<i>Innerfence, NPK, Bengkel</i>	2	4	2.4 (M)		Pemasangan safety guard, Pelaksanaan SOP
41.	Bahaya bekerja di ketinggian dengan menggunakan tangga	<i>Seluruh Area</i>	2	3	2.3 (M)		Penggunaan tangga yang standar
42.	Bahaya pada saat mengemudi kendaraan dinas perusahaan di areapabrik	<i>Innerfence</i>	2	2	2.2 (M)		Pemberlakuan SIM Lokal, Sticker Kendaraan (Sticker A), Ijin Masuk Pabrik untuk kendaraan non Sticker A, pembatasan kecepatan
43.	Bahaya merokok di tempat bekerja	<i>Seluruh Area</i>	1	4	1.4 (M)		Pemberlakuan larangan merokok

44.	Bahaya ledakan 13reactor urea	<i>Urea Plant</i>	2	5	2.5 (H)		Inspeksi peralatan, pengendalian operasional, LOPA system
45.	Bahaya bekerja di tempat yang panas	<i>Innerfence , NPK</i>	2	3	2.3 (M)		Pengaturan waktu kerja

Tabel 4. Penilaian Risiko PT. Pupuk Kujang Menggunakan Metode HIRADC

DAMPAK \ KEMUNGKINAN	1 TIDAK DIKETAH UI	2 RINGAN	3 SEDANG	4 BERAT	5 BENCANA
5 HAMPIR PASTI	5.1 M	5.2 M	5.3 H	5.4 H	5.5 H
4 MUNGKIN	4.1 M	4.2 M	4.3 M	4.4 H	4.5 H
3 SEDANG	3.1 L	3.2 M	3.3 M	3.4 M	3.5 H
2 KADANG-KADANG	2.1 L	2.2 M	2.3 M	2.4 M	2.5 H
1 JARANG	1.1 L	1.2 L	1.3 L	1.4 M	1.5 H

KESIMPULAN

Metode HIRADC telah terbukti efektif dalam menilai risiko pada proses pembuatan pupuk urea di industri PT. Pupuk Kujang. Dengan menggunakan pendekatan sistematis ini, perusahaan mampu mengidentifikasi berbagai potensi bahaya, menilai tingkat risiko yang terkait dengan setiap bahaya tersebut, dan menentukan langkah pengendalian yang sesuai. Melalui proses identifikasi bahaya yang komprehensif dan penilaian risiko yang cermat, PT. Pupuk Kujang dapat memastikan bahwa setiap tahapan dalam proses produksinya dievaluasi secara mendetail, sehingga risiko dapat diminimalkan dan keselamatan kerja dapat ditingkatkan.

Hasil penilaian risiko yang dilakukan menunjukkan bahwa secara umum, proses produksi di PT. Pupuk Kujang tidak berbahaya. Meskipun demikian, perusahaan tetap berkomitmen untuk menanggulangi potensi risiko yang ada melalui berbagai upaya mitigasi. Upaya-upaya ini meliputi penerapan teknologi pengendalian, penyediaan alat pelindung diri (APD) bagi pekerja, serta pelatihan dan edukasi rutin untuk meningkatkan kesadaran akan keselamatan dan kesehatan kerja. Dengan langkah-langkah proaktif ini, PT. PUPUK KUJANG tidak hanya berhasil menciptakan lingkungan

kerja yang aman dan sehat, tetapi juga memperkuat budaya kerja yang bertanggung jawab dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ratna, A. (n.d.). “Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dalam Industri Kimia.” *Jurnal Kesehatan dan Keselamatan Kerja*, 5(2), 45-58.
- Smith, J. (2018). “Occupational Health and Safety Management Systems: A Practical Approach.” Wiley.
- Johnson, R. (2019). “Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications.” Prentice Hall.
- International Labour Organization (ILO). (2020). “Guidelines on Occupational Safety and Health Management Systems.” ILO Publications.
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2017). “Introduction to Occupational Health and Safety.” NIOSH Publications.
- American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). (2021). “Threshold Limit Values (TLVs) and Biological Exposure Indices (BEIs).” ACGIH.
- Health and Safety Executive (HSE). (2019). “HSG65: Successful Health and Safety Management.” HSE Publications.
- European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). (2018). “OSH in Figures: Work-Related Musculoskeletal Disorders in the EU.” EU-OSHA Publications.
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA). (2020). “Chemical Hazard Communication.” OSHA Publications.
- World Health Organization (WHO). (2019). “Occupational Health: A Manual for Primary Health Care Workers.” WHO Publications.