

## **Hubungan Pengetahuan, Kompetensi Pekerja dan Hazard Communication dengan Manajemen Pengendalian Bahaya Kimia pada Pt. X Balikpapan**

*(Relationship of Knowledge, Worker Competency and Hazard Communication with Chemical Hazard Control Management at Pt. X Balikpapan)*

**Maya Arisanti<sup>1</sup>, Muhammad Sultan<sup>1</sup>, Irfansyah Baharuddin P<sup>1</sup>, Ida Ayu Indira Dwika Lestari<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Mulawarman

\*Koresponden Penulis: [gek.indira@fkm.unmul.ac.id](mailto:gek.indira@fkm.unmul.ac.id)

### **ABSTRAK**

Bahan Berbahaya dan Beracun menurut OSHA (*Occupational Safety and Health Administration*) adalah bahan yang karena sifat kimia maupun kondisi fisiknya berpotensi menyebabkan gangguan pada kesehatan manusia, kerusakan properti dan atau lingkungan dalam pemakaian dan penggunaannya. Maka dari itu dalam penyimpanan, pengelolaan dan penanganannya perlu memperhatikan faktor keamanan dan keselamatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan pengetahuan, kompetensi pekerja dan *hazard communication* dengan manajemen pengendalian bahaya kimia pada PT. Cipta Krida Bahari Balikpapan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian *cross-sectional* menggunakan sampel responden sebanyak 43 orang. Uji statistik yang digunakan *chi-square*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa manajemen pengendalian bahaya kimia pada pekerja PT. Cipta Krida Bahari Balikpapan menunjukkan bahwa terdapat sebanyak 35 orang atau sebesar (81,4%) menyatakan baik dan sebanyak 8 orang atau sebesar (18,6%) menyatakan cukup. Berdasarkan hasil uji analisis menunjukan adanya hubungan antara pengetahuan ( $p\text{-value} = 0.023$ )  $> 0.05$ , kompetensi pekerja ( $p\text{-value} = 0.025$ )  $> 0.05$ , dan *hazard communication* ( $p\text{-value} = 0.001$ )  $> 0.05$  dengan manajemen pengendalian bahaya kimia. Kesimpulan penelitian ini adalah adanya hubungan antara pengetahuan, kompetensi pekerja dan *hazard communication* dengan manajemen pengendalian bahaya kimia pada PT. Cipta Krida Bahari Balikpapan. Perusahaan perlu melakukan peningkatan dari faktor pengetahuan, kompetensi dan *hazard communication* terkait bahaya kimia di lingkungan kerja untuk meningkatkan kinerja karyawan sehingga manajemen pengendalian bahaya kimia dapat terlaksana dengan maksimal.

**Kata kunci:** Manajemen pengendalian bahaya kimia, pengetahuan, kompetensi, *hazard communication*.

### **ABSTRACT**

*Hazardous and Toxic Materials according to OSHA (Occupational Safety and Health Administration) are materials which, because of their chemical properties or physical conditions, can potentially cause disturbances to human health, property damage and or the environment in their use and use. Therefore in storage, management and handling it is necessary to pay attention to security and safety factors. This study aims to determine the relationship of knowledge, worker competence and hazard communication with chemical hazard control management at PT. Cipta Krida Bahari Balikpapan. This study used a quantitative approach with a cross-sectional research design using a sample of 43 respondents. The statistical test used was chi-square. This study's*

results indicate the management of chemical hazard control in PT. Cipta Krida Bahari Balikpapan showed that there were 35 people or (81.4%) who said it was good and as many as 8 people or (18.6%) said it was enough. Based on the results of the analysis test, it shows that there is a relationship between knowledge ( $p\text{-value} = 0.023$ )  $> 0.05$ , worker competency ( $p\text{-value} = 0.025$ )  $> 0.05$ , and hazard communication ( $p\text{-value} = 0.001$ )  $> 0.05$  with chemical hazard control management. This study concludes that there is a relationship between knowledge, worker competence and hazard communication with chemical hazard control management at PT. Cipta Krida Bahari Balikpapan. Companies need to increase the knowledge, competency and hazard communication factors related to chemical hazards in the work environment to improve employee performance so that chemical hazard control management can be carried out optimally.

**Keywords:** Chemical hazard control management, knowledge, competence, hazard communication.

## PENDAHULUAN

Tindakan tidak aman, menurut penelitian hampir 85% kecelakaan terjadi diakibatkan faktor manusia. Tindakan tidak aman diakibatkan oleh karena ketidaktahuan yang bersangkutan, yang dimana tidak mengetahui bagaimana bekerja dengan aman dan tidak tahu bahaya apa saja yang ada dilingkungan kerja. Hal ini juga disebabkan karena kurang mampu, kurang terampil ataupun tidak mau melakukan pekerjaan dengan aman walaupun telah mengetahui cara kerja yang aman dan peraturan yang ada dapat dilaksanakannya tetapi tidak dilaksanakan, maka terjadinya kecelakaan. (Djati, 2006 dalam (Munthe, 2012)).

Hasil penelitian (Astari & Ardyanto, 2019), menyatakan bahwa media komunikasi K3 yang diterima pekerja dengan tingkat pengetahuan memiliki hubungan yang sedang dan media komunikasi K3 yang diterima pekerja dengan sikap penggunaan APD memiliki hubungan yang lemah, sehingga dapat dilihat pekerja dalam melakukan pekerjaan sebagian besar dengan kondisi tidak aman.

Salah satu faktor pengendalian yang penting adalah penyimpanan, dimana bahan kimia berbahaya tersebut harus disimpan pada ruangan dengan suhu dan kelembaban tertentu agar tidak terjadi reaksi kimia yang dapat menyebabkan resiko ledakan, kebakaran atau keluarnya gas beracun yang 2 berbahaya bagi pekerja. (Setia Wisesa & Ida Betanursanti, 2016).

Bahan kimia memberikan banyak manfaat dalam kehidupan manusia, seperti obat-obatan, sabun, desinfektan, plastik, mika, jarum dan masih banyak lagi. Namun dari banyaknya manfaat, semua bahan kimia berpotensi menimbulkan efek kesehatan. Bahan kimia merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia di era modern seperti saat ini.

Bahaya bahan kimia pada dasarnya dapat dikategorikan menjadi dua kelompok besar sebagai berikut: (L. M. Kurniawidjaja et al., 2021), yaitu **Hazard keselamatan**, yang berhubungan dengan karakteristik intrinsik bahan kimia, seperti mudah terbakar (*flammable*), mudah meledak atau eksplosif (*explosive*), dan korosif (*corrosive*). **Hazard kesehatan**, yang berhubungan dengan toksisitas bahan kimia (akut, kronik, karsinogen).

Bahan kimia atau biasa yang disebut dengan B3 dapat menimbulkan dampak terhadap kesehatan dan pencemaran lingkungan dalam pemakaian dan penggunaannya. Maka dari itu dalam penyimpanan, pengelolaan dan penanganannya perlu memperhatikan faktor keamanan dan keselamatan. Pengaruh B3 tersebut seperti dapat menimbulkan kebakaran, ledakan, keracunan dan iritasi pada permukaan atau bagian tubuh manusia.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dari itu penulis ingin membahas mengenai gambaran kelelahan kerja dan asupan gizi kerja pada pekerja operator *Container Crane* di PT. X.

Pada latar belakang diatas, studi mengenai manajemen pengendalian bahaya dikembangkan dan mengevaluasi untuk mengendalikan pekerja memiliki perilaku dan pengetahuan terkait bahaya bahan kimia. Maka dari itu penulis ingin membahas mengenai hubungan pengetahuan, kompetensi pekerja dan *hazard communication* dengan manajemen pengendalian bahaya kimia pada PT. X Balikpapan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif, yaitu mendiskripsikan pengetahuan, kompetensi pekerja dan *hazard communication* yang terjadi pada pekerja PT. X. Variabel independen pada penelitian ini, yaitu pengetahuan, kompetensi pekerja, dan *hazard communication*, dan variabel dependen adalah manajemen pengendalian bahaya kimia. Desain yang digunakan adalah studi penelitian *cross-sectional*. Subyek pada penelitian ini merupakan pekerja PT. X, dari beberapa departemen seperti, *office, warehouse, crossdocking*, maupun pekerja *driver*, dengan populasi sebanyak 133 karyawan dengan sampel yang digunakan, yaitu 43 responden dan pengambilan data secara *random sampling*. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Maret 2023, dilaksanakan di PT. X Balikpapan.

## HASIL

PT. X bergerak di bidang logistik, sebagai badan penyediaan jasa pengiriman barang dan jasa berbagai macam industry seperti migas, pertambangan, dan konstruksi. Para industri yang menjadikan perusahaan ini sebagai perantara pengiriman barang *export* dan *import*.

**Tabel 1. Distribusi Responden**

	Karakteristik	Jumlah	Presentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	42	97.7
	Perempuan	1	2.3
Umur	20-29	15	34.9
	30-39	22	51.2
	40-49	6	14.0
Pendidikan Terakhir	SMA	20	46.5
	D3	9	20.9
	S1	13	30.2
	S2	1	2.3
Masa Kerja	<1 Tahun	4	9.3
	1-5 Tahun	17	39.5
	>5 Tahun	22	51.2
Durasi kerja	<8 Jam/Hari	7	16.3
	>8 Jam/Hari	36	83.7
Departemen	HR	1	2.3
	HSE ILS	1	2.3
	HSE WHS	1	2.3

PROJECT	2	4.7
FLEET	11	25.6
CROSSDOCKING	16	37.2
WHS	11	25.6

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa dari 43 responden penelitian tersebut, mayoritas 42 orang yang menjadi responden (97.7%) berjenis kelamin laki-laki dan 1 orang berjenis kelamin perempuan (2.3%). Presentase umur responden mayoritas yaitu 22 orang (51.2%) berusia 30 - 39 tahun, dengan umur terendah yaitu 20 tahun dan umur tertinggi yaitu 45 tahun. Pendidikan terakhir responden mayoritas adalah lulusan SMA sebanyak 20 orang (46.5%) dan lulusan S1 sebanyak 13 orang (30.2%). Masa kerja responden mayoritas bekerja dengan masa kerja yaitu  $\geq 5$  tahun sebanyak 22 orang (51.2%) dan 1-5 Tahun sebanyak 17 orang (39.5%). Durasi kerja responden mayoritas  $>8$  jam/hari sebanyak 36 orang (83.7%) dan  $<8$  jam/hari sebanyak 7 orang (16.3%). Departemen responden mayoritas crossdocking sebanyak 16 orang (37.2%).

**Tabel 2. Hasil Pengukuran Frekuensi Responden**

No	Variabel	Kriteria	Frekuensi (N)	Presentase (%)
1	Manajemen Pengendalian Bahaya Kimia	Baik	35	81,4
		Cukup	8	18,6
	<b>Total</b>		43	100
2	Pengetahuan	Baik	30	69,7
		Kurang baik	13	30,3
	<b>Total</b>		43	100
3	Kompetensi Pekerja	Baik	21	48,8
		Kurang Baik	22	51,2
	<b>Total</b>		43	100
4	<i>Hazard Communication</i>	Baik	37	86
		Kurang Baik	6	14
	<b>Total</b>		43	100

Berdasarkan tabel 2, hasil penelitian pada 43 responden diperoleh hasil bahwa manajemen pengendalian bahaya kimia pada PT. X menunjukkan bahwa 81,4% manajemen pengendalian bahaya kimia dapat dikatakan baik dan terdapat 18,6% cukup. Manajemen pengendalian bahaya kimia sebagian besar dikatakan baik. Pengetahuan pekerja menunjukkan bahwa 69,7% pengetahuan pekerja dapat dikatakan baik dan terdapat 30,3% kurang baik. Pengetahuan pekerja sebagian besar dikatakan baik. kompetensi pekerja menunjukkan bahwa 48,8% kompetensi pekerja dapat dikatakan baik dan terdapat 51,2% kurang baik. Kompetensi pekerja sebagian besar dikatakan kurang baik. *Hazard communication* menunjukkan bahwa 86% *hazard communication* dapat dikatakan baik dan terdapat 14% kurang baik. *Hazard Communication* sebagian besar dikatakan baik.

**Tabel 3. Hasil Pengukuran Hubungan Pengetahuan, Kompetensi pekerja dan Hazard Communication dengan Manajemen Pengendalian Bahaya Kimia**

No	Variabel	Kriteria	(N)	(%)	P-Value
1	Manajemen Pengendalian Bahaya Kimia	Baik	35	81,4	<b>0.000</b>
		Cukup	8	18,6	
<b>Total</b>			<b>43</b>	<b>100</b>	
2	Pengetahuan	Baik	30	69,7	<b>0.023</b>
		Kurang baik	13	30,3	
<b>Total</b>			<b>43</b>	<b>100</b>	
3	Kompetensi Pekerja	Baik	21	48,8	<b>0.025</b>
		Kurang Baik	22	51,2	
<b>Total</b>			<b>43</b>	<b>100</b>	
4	<i>Hazard Communication</i>	Baik	37	86	<b>0.000</b>
		Kurang Baik	6	14	
<b>Total</b>			<b>43</b>	<b>100</b>	

Berdasarkan tabel 3, hasil penelitian pada 43 responden diperoleh hasil bahwa nilai sig. pengetahuan < taraf signifikansi 5% yaitu, 0,023 (p-value <0,05). Berdasarkan taraf signifikansi 0,023 maka dapat diambil hipotesis bahwa  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak, sehingga dapat dikatakan terdapat adanya hubungan pengetahuan dengan manajemen pengendalian bahaya kimia. Pada variabel kompetensi pekerja menunjukkan bahwa nilai sig. kompetensi pekerja < taraf signifikansi 5% yaitu, 0,025 (p-value <0,05). Berdasarkan taraf signifikansi 0,025 maka dapat diambil hipotesis bahwa  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak, sehingga dapat dikatakan terdapat adanya hubungan kompetensi pekerja dengan manajemen pengendalian bahaya kimia. Pada variabel *hazard communication* menunjukkan bahwa nilai sig. pengetahuan < taraf signifikansi 5% yaitu, 0,000 (p-value <0,05). Berdasarkan taraf signifikansi 0,000 maka dapat diambil hipotesis bahwa  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak, sehingga dapat dikatakan terdapat adanya hubungan *hazard communication* dengan manajemen pengendalian bahaya kimia.

## PEMBAHASAN

### A. Manajemen Pengendalian Bahaya Kimia.

Faktor manusia merupakan faktor terbesar penyebab terjadinya kecelakaan. Pembinaan rasa tanggung jawab, sikap disiplin dalam bekerja serta peningkatan pengetahuan memegang peranan penting dalam mencegah kecelakaan khususnya yang berkaitan dengan B3 (Harjanto et al., 2011). Pengendalian bahaya kimia dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Membaca label kontainer, lembar data keamanan bahan (MSDS) dan instruksi kerja sebelum anda menangani bahan kimia;
2. Menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yang seperti kacamata kimia, respirator, sarung tangan keselamatan, apron, sepatu baja berkuku, kacamata keselamatan

dengan perisai sisi, dll. Pastikan APD dalam kondisi baik dan anda sudah dilatih dalam penggunaannya;

3. Memeriksa semua APD sebelum anda menggunakannya. Mencari cacat dalam peralatan seperti retak, bagian yang hilang, robekan, dll Pastikan respirator anda memiliki cartridge kimia yang tepat untuk bahaya bahan kimia tertentu. Mengubah cartridge bila diperlukan;
4. Mengetahui lokasi pancuran keselamatan dan stasiun obat cuci mata dan bagaimana menggunakannya;
5. Cuci tangan sebelum makan, terutama setelah menangani bahan kimia;
6. Meninggalkan pakaian anda yang terkontaminasi di tempat kerja.

Pada variabel manajemen pengendalian bahaya kimia hasil penelitian ini dibagi menjadi 2 kelompok kriteria, yaitu baik dan cukup. Berdasarkan hasil penelitian terkait manajemen pengendalian bahaya kimia pada pekerja PT. X menunjukkan bahwa terdapat sebanyak 35 orang atau sebesar (81,4%) menyatakan baik dan sebanyak 8 orang atau sebesar (18,6%) menyatakan cukup.

Manajemen pengendalian bahaya kimia dapat dikatakan baik dikarenakan, yaitu 38 orang yang membaca MSDS sebelum menangani bahan kimia (88,4%). Pada penggunaan APD sebanyak 34 orang (79,1%). Pada lokasi pancuran keselamatan dan stasiun obat cuci mata sebanyak 40 orang yang mengetahui lokasinya (93%). Terdapat 43 orang melakukan cuci tangan sebelum makan, terutama setelah berkontak dengan bahan kimia, terdapat 37 orang yang meninggalkan pakaian yang terkontaminasi (86%). Pada rencana tanggap darurat dan pelatihan terdapat 39 orang (90,7%) yang mengetahui. Melakukan pemeriksaan kesehatan rutin terdapat 37 orang (86%) dan evaluasi fasilitas terkait bahan kimia terdapat 40 orang yang mengetahui dilakukannya evaluasi tersebut (93%).

#### B. Hubungan Pengetahuan dengan Manajemen Pengendalian Bahaya Kimia

Pengetahuan merupakan kemampuan untuk mengetahui dan menjabarkan informasi-informasi yang diperoleh dari hasil penglihatan dan pendengaran. Berdasarkan hasil pengolahan data menunjukkan bahwa pengetahuan pekerja dengan sample sebanyak 43 orang, terdapat 30 orang atau sebesar 69,7% dalam kategori baik, dan sebanyak 13 orang atau sebesar 30,3% dalam kategori kurang baik. Berdasarkan nilai sig. 0,023 maka dapat diambil hipotesis bahwa  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak, sehingga dapat dikatakan adanya hubungan pengetahuan dengan manajemen pengendalian bahaya kimia.

Sehingga dapat diinterpretasikan bahwa semakin tinggi tingkat pengetahuan responden, maka semakin baik pula penerapannya, dan pengetahuan juga dapat dipengaruhi oleh pengalaman yang diperoleh dari pengalaman sendiri maupun orang lain. Pengalaman yang diperoleh dapat memperluas pengetahuan seseorang. (Rahayu, 2015).

#### C. Hubungan Kompetensi Pekerja dengan Manajemen Pengendalian Bahaya Kimia

Kompetensi adalah suatu respons tertutup terhadap suatu objek yang dapat membentuk sebuah perilaku/tindakan. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa kompetensi dengan populasi sebanyak 43 pekerja, sebanyak 21 orang atau sebesar 48,8% termasuk dalam kategori baik dan 22 orang atau sebesar 51,2% termasuk dalam kategori kurang baik. Berdasarkan nilai sig. 0,025 maka dapat diambil hipotesis bahwa







Ha diterima dan H0 ditolak, sehingga dapat dikatakan adanya hubungan kompetensi pekerja dengan manajemen pengendalian bahaya kimia.

Hal ini sejalan dengan penelitian (Madefri & Sukwika, 2021) kompetensi meningkatkan kinerja karyawan sehingga manajemen pengendalian dapat terlaksana dengan baik pada perusahaan.

#### D. Hubungan Hazard Communication dengan Manajemen Pengendalian Bahaya Kimia

Komunikasi bahaya adalah suatu cara untuk menunjukkan bahwa suatu benda atau area mengandung bahaya atau jenis bahaya tertentu dapat dilihat pada simbol bahaya kimia pada tabel berikut.

**Tabel 4. Simbol Bahan Kimia**

Simbol	Keterangan
	Simbol Korosif ( <i>Corrosive</i> )
	Simbol Mudah Meledak ( <i>Explosive</i> )
	Simbol Mudah Terbakar ( <i>Flammable</i> )
	Simbol Beracun ( <i>Toxic</i> )
	Simbol Mudah Teroksidasi ( <i>Oxidizing</i> )
	Simbol Bahaya Iritasi ( <i>Harmful Irritant</i> )



Simbol Bahan Berbahaya bagi Lingkungan  
(*Dangerous for Enviromental*)

dengan adanya petunjuk terhadap bahaya tersebut maka pekerja dapat mengantisipasi dengan langkah-langkah pencegahan atau preventif, seperti alat perlindungan diri yang sesuai (Munthe, 2012). Contoh dari komunikasi bahaya adalah kegiatan pelatihan, induksi, safety talk atau tool box meeting, tanda/rambu K3, simbol kemasan bahaya pada kemasan produk, *Material Safety Data Sheet*.

Berdasarkan hasil pengolahan data menunjukkan bahwa *hazard communication* dengan populasi sebanyak 43 pekerja, sebanyak 37 orang atau sebesar 86% termasuk dalam kategori baik dan 6 orang sebesar 14% termasuk dalam kategori kurang baik. Pada hasil uji analisis nilai sig. 0,000 maka dapat diambil hipotesis bahwa  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak, sehingga dapat dikatakan adanya hubungan *hazard communication* dengan manajemen pengendalian bahaya kimia.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Christina et al., 2012) menyatakan, bahwa komunikasi memiliki pengaruh yang cukup signifikan terhadap kinerja pekerja dalam terlaksananya manajemen pengendalian, semakin tinggi komunikasi bahaya maka semakin tinggi tingkat terlaksananya dan begitu pula sebaliknya.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa, Manajemen pengendalian bahaya kimia PT. X, menunjukkan bahwa terdapat sebesar (81,4%) menyatakan baik dan sebesar (18,6%) menyatakan cukup, tidak diperlukannya tindakan perbaikan tetapi harus selalu ditingkatkan. Pada variabel pengetahuan berdasarkan hasil pengolahan data menunjukkan nilai sig. pengetahuan yaitu, 0,023, sehingga dapat dikatakan terdapat adanya hubungan pengetahuan dengan manajemen pengendalian bahaya kimia. Pada variabel kompetensi pekerja berdasarkan hasil pengolahan data menunjukkan bahwa nilai sig. kompetensi yaitu, 0,025, sehingga dapat dikatakan terdapat adanya hubungan kompetensi pekerja dengan manajemen pengendalian bahaya kimia. Pada variabel *hazard communication*, berdasarkan hasil pengolahan data menunjukkan bahwa nilai sig. *hazard communication* yaitu, 0,000 ( $p$ -value  $< 0,05$ ). Berdasarkan taraf signifikansi 0,000, sehingga dapat dikatakan terdapat adanya hubungan *hazard communication* dengan manajemen pengendalian bahaya kimia.

Saran yang dapat diberikan terkait penelitian ini adalah perusahaan perlu melakukan pengadaan training terkait pengendalian bahaya kimia, penanganan kebakaran penyediaan APD yang tepat dalam melakukan pekerjaan yang berkontak dengan bahan kimia, dan melakukan penyuluhan terkait MSDS kepada pekerja baik melalui media ataupun lisan. Kepada peneliti berikutnya, sebaiknya lebih mengkaji kembali masalah yang dapat terjadi dan memasukkan faktor penyebab lain yang belum diteliti, serta melakukan penelitian mendalam terkait manajemen pengendalian bahaya kimia.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dapat diberikan kepada: pihak-pihak yang memberikan bantuan dan dukungan, para profesional yang memberikan kontribusi dalam penyusunan artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astari, L. A., & Ardyanto, D. (2019). Hubungan Media Komunikasi K3 dengan Pengetahuan dan Sikap Penggunaan APD pada Karyawan bagian Produksi. *Journal Unair*, 2(2), 105–116.
- Christina, W. Y., Ludfi, D., & Thoyib, A. (2012). Pengaruh Budaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja ( K3 ) Terhadap Kinerja Proyek Konstruksi. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 6(1), 83–95.
- Harjanto, N. T., Suliyanto, & Ismojowati, E. S. (2011). Manajemen Bahan Kimia Berbahaya Dan Beracun Sebagai Upaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Serta Perlindungan Lingkungan. *Jurnal Pusat Teknologi Bahan Bakar Nuklir*, 04(08), 54–67.
- Kurniawidjaja, L. M., Lestari, F., Tejamaya, M., & Ramdhan, D. H. (2021). Konsep Dasar Toksikologi Industri. In Fkm Ui.
- Madefri, R., & Sukwika, T. (2021). Kajian Kompetensi Ahli K3 Terhadap Kinerja SMK3 pada PLTGU POMU Priuk. *Jurnal Migasian*, 5(2), 1–11. <https://doi.org/10.36601/jurnal-migasian.v5i2.160>
- Munthe, N. (2012). Pengaruh Pengetahuan tentang Komunikasi Bahaya terhadap Pencegahan Kecelakaan Kerja pada Penderes di PT Bridgestone Sumatra Rubber Estate Dolok [Universitas Sumatera Utara]. <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/40248>
- Rahayu, E. P. (2015). The relation between Knowledge, Attitude and Employees's Behavior to the Implementation of Culture's Management on Occupational Safety and Health (OHS) Endang. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 2(6), 289–293. <https://doi.org/10.1109/IWAGPR.2015.7292693>
- Setia Wisesa, W., & Ida Betanursanti. (2016). Analisis Kuantitatif Dan Kualitatif Pengendalian Bahaya Tempat Kerja Di Perusahaan Machinery Pt. X Bekasi. *Spektrum Industri*, 14(2), 115. [search.proquest.com](http://search.proquest.com)