

## Analisis Penilaian Bahaya dan Resiko pada Departemen CNG di Bagian Bahan Bakar dengan Metode HIRA

Apriyani<sup>\*1</sup>, Roberta Heni Anggit<sup>2</sup>, Andi Turseno<sup>3</sup>, Agustinus Yunan Pribadi<sup>4</sup>, Subur Suryadi<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

e-mail: [apriyani@dsn.ubharajaya.ac.id](mailto:apriyani@dsn.ubharajaya.ac.id), [roberta.heni@dsn.ubharajaya.ac.id](mailto:roberta.heni@dsn.ubharajaya.ac.id),  
[andi.turseno@dsn.ubharajaya.ac.id](mailto:andi.turseno@dsn.ubharajaya.ac.id), [agustinun.yunan@dsn.ubharajaya.ac.id](mailto:agustinun.yunan@dsn.ubharajaya.ac.id),  
[subur.suryadi@gmail.com](mailto:subur.suryadi@gmail.com)

\*Corresponding Author: [andi.turseno@dsn.ubharajaya.ac.id](mailto:andi.turseno@dsn.ubharajaya.ac.id)

Tel.: 08164217172

DOI: <https://doi.org/10.66512/jimi>

Informasi Artikel

Dikirim: 31 Mar 2026

Direvisi: 23 April 2026

Diterima: 27 April 2026

### Abstrak

Penelitian ini membahas tentang departemen Compressed Natural Gas (CNG) di bagian bahan bakar pada PT Pembangkit Jawa Bali Unit Pembangkitan (PT PJB UP) Muara Tawar. PT PJB UP Muara Tawar yang merupakan perusahaan pembangkit listrik tenaga gas uap Jawa Bali (PJB UP) di Kabupaten Bekasi. Masalah yang terjadi pada perusahaan ini adalah terdapat potensi kecelakaan kerja yang tinggi dan terjadi pada departemen CNG di bagian bahan bakar serta belum adanya metode untuk pengendalian resiko K3 untuk menghilangkan atau mengurangi potensi kecelakaan kerja. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk meminimalisir potensi kecelakaan kerja serta memberikan usulan pengendalian resiko K3 yang benar dan aman pada departemen CNG di bagian bahan bakar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Hazard Identifikasi dan Risk Assessment (HIRA) Metode ini dimulai dengan mengidentifikasi bahaya pada departemen cng bagian bahan bakar. Setelah diidentifikasi bahayanya, maka dilakukan penilaian resiko dan pengendalian resiko. Hasil dari penelitian ini yaitu menurunnya potensi kecelakaan kerja pada departemen CNG di bagian bahan bakar, sebelum dilakukan pengendalian resiko K3 mempunyai bahaya dengan risk level E (ekstrem), setelah melakukan usulan pengendalian resiko mendapatkan penurunan bahaya menjadi risk level M (medium).

**Kata kunci:** Bahaya Kerja, Departemen CNG, HIRA, Kecelakaan kerja, Penilaian Resiko

### Abstract

This study discusses the Compressed Natural Gas (CNG) department in the fuel section of PT Pembangkit Jawa Bali Unit Pembangkitan (PT PJB UP) Muara Tawar. PT PJB UP Muara Tawar which is a Java Bali steam gas power plant company (PJB UP) in Bekasi Regency. The problem that occurs in this company is the potential for work accidents that occur in the fuel section and there is no K3 risk control method to eliminate or reduce the potential for work accidents. Therefore, this study aims to minimize the potential for work accidents and provide correct and safe OHS risk control in the fuel department. The method used in this research is Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA). This method begins with the identification of hazards in the fuel section of the CNG

department. Once the hazards have been identified, a risk assessment and control is carried out. The results of this study are a decrease in the potential for work accidents in the CNG department in the fuel section, before K3 control is carried out it has a hazard with a risk level of E (extreme), after offering a hazard reduction control to a risk level of M (medium).

**Keywords:** Work Hazard, CNG Department, HIRA Work accident, Risk Assesment.



## 1. Pendahuluan

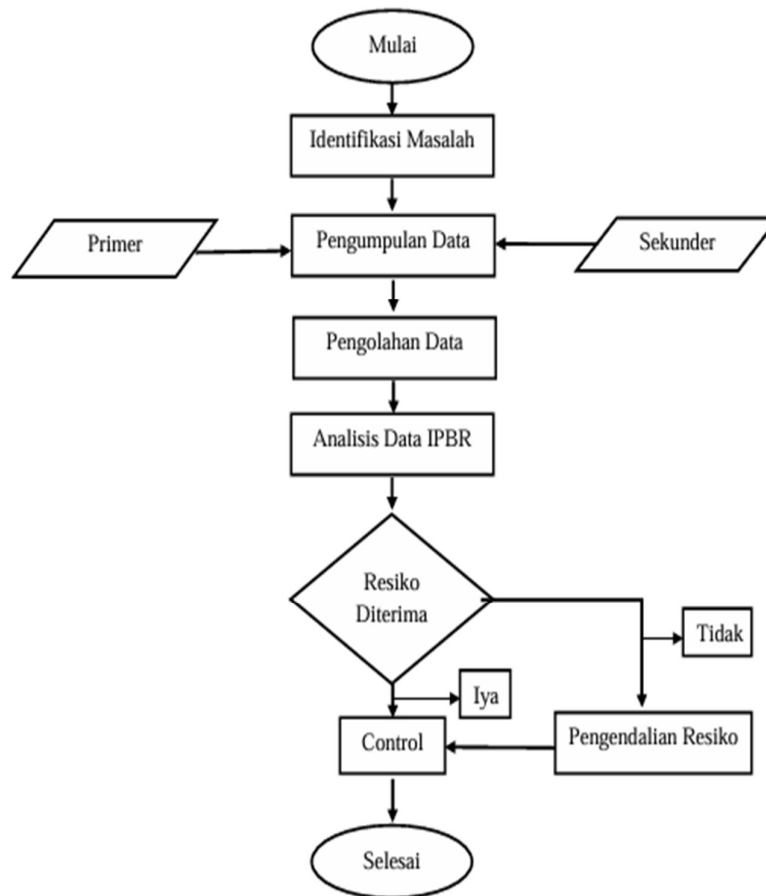
Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan aspek fundamental dalam dunia industri, khususnya pada sektor energi yang memiliki tingkat risiko tinggi. Aktivitas di pembangkit listrik tenaga gas uap (PLTGU) melibatkan peralatan bertekanan tinggi, bahan bakar gas, serta proses produksi kompleks yang menimbulkan potensi bahaya signifikan, mulai dari kecelakaan fisik seperti terjepit dan tertimpa hingga gangguan kesehatan akibat kebisingan. Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan produktivitas kerja karyawan [1]. (Hidayat et al., 2020) juga menunjukkan bahwa lingkungan kerja dengan kompleksitas tinggi memerlukan pendekatan sistematis dalam manajemen risiko [2]. Metode *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA) digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan menilai tingkat risiko secara sistematis dalam upaya pencegahan kecelakaan kerja [3] [4]. Penelitian terdahulu oleh Afnella & Utami (2021) berhasil mengidentifikasi 54 potensi bahaya dan 44 risiko kecelakaan kerja di delapan stasiun produksi PT. X [5], sedangkan penelitian Ambarani & Tualeka (2016) di PT Pertamina RU VI Balongan menemukan 24 potensi bahaya dalam proses fabrikasi plate tanki 42-T-501A dengan risiko dominan kategori tinggi (45%), sehingga diperlukan pengendalian ketat untuk menjamin keselamatan pekerja [6].

PT PJB UP Muara Tawar sebagai salah satu unit PLTGU di Jawa-Bali memiliki peran strategis dalam penyediaan energi listrik. Namun, data kecelakaan kerja pada departemen *Compressed Natural Gas* (CNG) bagian bahan bakar menunjukkan adanya 48 kasus kecelakaan dalam periode Januari–Juni 2021 (Gambar 1), menandakan bahwa proses identifikasi bahaya dan pengendalian risiko belum optimal. Kecelakaan kerja banyak terjadi akibat lemahnya identifikasi bahaya serta ketidaktepatan dalam penilaian risiko pada aktivitas kerja [7]. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan mengendalikan risiko kerja secara menyeluruh. Budaya keselamatan organisasi merupakan elemen fundamental yang menjadi dasar dalam pengelolaan operasional dan sistem kerja, serta berkontribusi dalam pencegahan kecelakaan dan peningkatan kinerja keselamatan. Organisasi dengan budaya keselamatan yang kuat cenderung memiliki hasil keselamatan lebih baik karena nilai-nilai keselamatan tertanam dalam setiap aspek operasional [8]. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, serta memberikan usulan pengendalian risiko menggunakan metode HIRA.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian HIRA dilakukan dengan pendekatan deskriptif melalui observasi untuk mengidentifikasi bahaya serta analisis kuantitatif dalam penilaian tingkat risiko kecelakaan kerja [9]. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara dengan karyawan, serta penyebaran kuesioner. Data sekunder berasal dari arsip kecelakaan kerja perusahaan dan literatur terkait.

Tahap pengolahan data dalam penelitian K3 dilakukan melalui metode *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA) yang mencakup identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan penentuan pengendalian risiko secara sistematis [10]. Penilaian risiko dilakukan dengan mempertimbangkan kemungkinan dan dampak kejadian untuk menentukan tingkat risiko. Selanjutnya, analisis akar penyebab kecelakaan kerja dapat dilakukan menggunakan fishbone diagram untuk mengidentifikasi faktor penyebab utama seperti manusia, mesin, metode, dan lingkungan kerja [11]. Berdasarkan hasil analisis tersebut, ditentukan langkah pengendalian risiko untuk meminimalkan potensi kecelakaan kerja [12]. Berikut adalah gambar proses penelitian.



Gambar 2. Proses Penelitian

### 3. Hasil dan Pembahasan

Departemen CNG adalah sebuah bidang yang merencanakan, mengkoordinir, dan memonitor aktivitas operasi dan kebutuhan produksi Unit CNG *plant* secara ekonomis, tepat waktu dan aman lingkungan sehingga dapat mendukung keandalan operasi dan kinerja Unit CNG *plant* sesuai dengan kebijakan dan strategi jangka pendek dan jangka panjang.

Berikut tabel data jenis-jenis kecelakaan kerja pada bulan Januari – Juni 2021 di Departemen CNG bahan bakar.

Tabel 1. Jenis Kecelakaan Kerja

Bulan	Jenis Kecelakaan Kerja (Frekuensi)					Total Kecelakaan (Frekuensi)
	Terjepit	Terpleset	Terbentur	Tertimpah	Kebisingan	
Januari	2	1	2	2	1	8
Februari	2	2	1	1	1	7
Maret	1	1	1	2	1	6
April	2	2	2	2	1	9
Mei	1	1	1	3	2	8
Juni	3	1	2	3	1	10
Total	11	8	9	13	7	48
	22,92%	16,67%	18,75%	27,08%	14,58%	100%

Identifikasi bahaya dilakukan melalui brainstorming bersama supervisor, koordinator, dan operator.

Tabel 2. Tim *Brainstorming*

No	Nama	Jabatan	Keterangan
1	Jimmy Perianto Situmorang	Supervisor	Mengawasi
2	Chori Bektitrimandi	Koordinator	Mengarahkan
3	Doni A.Z	Operator I	Menjalankan
4	Rendra	Operator II	Menjalankan
5	Eko Hasto	Operator III	Menjalankan
6	Subur Suryadi	Karyawan Magang	Peneliti

Tabel 3. *Brainstorming* Identifikasi Sumber Bahaya

No	Aktivitas	Sumber Bahaya Terjepit, Terpleset, Terbentur, Tertimpah, Kebisingan	SPV	Koor	Opr 1	Opr 2	Opr 3	Kesimpulan
1	Pemeliharaan copressor CNG		NR	R	R	R	R	R = (Rutin)
2	Pemeliharaan pressure reducing unit (PRU)		NR	NR	R	R	R	R = (Rutin)
3	Pemeliharaan modul skid		NR	NR	NR	R	R	NR = (Non Rutin)
4	Pemeliharaan Fuel inlet GT		NR	NR	R	R	R	R = (Rutin)
5	Pemeliharaan fuel oil treatment (FOT)		NR	NR	R	R	R	R = (Rutin)
6	Pemeliharaan Gas Receiver Station		NR	NR	R	R	R	R = (Rutin)
7	OH GT 3.2		NR	NR	R	R	R	R = (Rutin)

Berdasarkan hasil *brainstorming* di atas menentukan nilai tingkat kemungkinan, keparahan dampak lingkungan (DL), sanksi lingkungan (SL), cedera manusia (CM) dan asset (AS) yang terjadi pada suatu dampak resiko bahaya.

Tabel 4. Brainstorming Tingkat Kemungkinan

No	Aktivitas peralatan/lingkungan kerja/proses.	Dampak resiko	Penilaian kemungkinan					Skor akhir
			SPV	Koor	Opr1	Opr2	Opr3	
1	Pemeliharaan <i>Compressor CNG</i>	Gangguan pernafasan	1	1	4	4	4	4
		Gangguan pendengaran	2	5	3	5	5	5
		Patah tulang	1	1	3	3	3	3
		Memar	1	3	2	3	3	3
		Cedera	1	1	2	2	2	2
		Cedera	1	1	2	2	2	2
		Cedera	1	1	2	2	2	2
		Cedera	1	1	2	2	2	2
2	Pemeliharaan <i>Pressure Reducing Unit (PRU)</i>	Gangguan Pernafasan	2	2	4	4	4	4
		Gangguan Penciuman	1	5	3	5	5	5
		Patah tulang	1	1	3	3	3	3
		Memar	2	2	3	3	3	3
		Cedera	1	1	2	2	2	2
		Cedera	1	1	2	2	2	2
		Cedera	1	1	2	2	2	2
		Cedera	1	1	2	2	2	2
3	Pemeliharaan Modul Skid	Gangguan Pernafasan	1	1	4	4	4	4
		Gangguan Penciuman	2	5	2	5	5	5
		Patah tulang	1	3	2	3	3	3
		Memar	1	3	3	2	3	3
		Cedera	1	1	2	2	2	2
		Cedera	1	1	2	2	2	2
		Cedera	1	1	2	2	2	2
		Cedera	1	1	2	2	2	2
4	Pemeliharaan <i>Fuel Inlet GT</i>	Gangguan Pernafasan	1	2	2	1	1	1
		Gangguan Penciuman	1	2	2	1	1	1
		Patah tulang	2	1	1	2	1	1
		Cedera	1	2	2	1	1	1
		Cedera	1	1	1	2	2	1
		Cedera	2	1	1	2	1	1
		Cedera	1	1	2	2	1	1
		Cedera	1	2	1	1	1	1
5	Pemeliharaan <i>Fuel Oil Treatment (FOT)</i>	Gangguan Pernafasan	1	4	4	3	4	4
		Kutilam	2	5	3	5	5	5
		Patah tulang	1	1	3	3	3	3
		Memar	2	2	3	3	3	3
		Cedera	1	1	2	2	2	2
		Cedera	1	1	2	2	2	2
		Cedera	1	1	2	2	2	2

Tabel 4. Brainstorming Tingkat Kemungkinan

No	Aktivitas peralatan/lingkungan kerja/proses.	Dampak resiko	Penilaian kemungkinan					Skor akhir
			SPV	Koor	Opr1	Opr2	Opr3	
		Cedera	1	1	2	2	2	2
6	Pemeliharaan Gas Receiver Station	Gangguan Pernafasan	2	3	4	4	4	4
		Gangguan Pendengaran	1	2	5	5	5	5
		Patah tulang	1	1	3	3	3	3
		Memar	2	3	3	2	3	3
		Cedera	1	1	2	2	2	2
		Cedera	1	1	2	2	2	2
		Cedera	1	1	2	2	2	2
7	OH GT3.2	Terbentur	2	2	3	3	2	3
		Terpeleset	1	2	1	2	2	2
		Tertimpah	3	4	4	3	4	4

Tabel 5. Hasil *Brainstorming* Tingkat Keparahan (DL, SL, CM, AS)

No	Aktivitas peralatan/lingkungan kerja/proses.	Dampak resiko	Penilaian Keparahan (DL, SL, CM, AS)				Max
			DL	SL	CM	AS	
1	Pemeliharaan Compressor CNG	Gangguan pernafasan	1	1	1	1	1
		Gangguan pendengaran	1	1	1	1	1
		Patah tulang	1	1	3	1	3
		Memar	1	1	3	1	3
		Cedera	1	1	2	1	2
		Cedera	1	1	2	1	2
		Cedera	1	1	2	1	2
		Cedera	1	1	2	1	2
2	Pemeliharaan Pressure Reducing Unit (PRU)	Gangguan Pernafasan	1	1	1	1	1
		Gangguan Penciuman	1	1	1	1	1
		Patah tulang	1	1	3	1	3
		Memar	1	1	2	1	2
		Cedera	1	1	2	1	2
		Cedera	1	1	2	1	2
		Cedera	1	1	2	1	2
		Cedera	1	1	2	1	2
3	Pemeliharaan Modul Skid	Gangguan Pernafasan	1	1	1	1	1
		Gangguan Penciuman	1	1	1	1	1
		Patah tulang	1	1	3	1	3
		Memar	1	1	2	1	2
		Cedera	1	1	2	1	2
		Cedera	1	1	2	1	2
		Cedera	1	1	2	1	2

		Cedera	1	1	2	1	2
4	Pemeliharaan <i>Fuel Inlet GT</i>	Gangguan Pernafasan	1	1	1	1	1
		Gangguan Penciuman	1	1	1	1	1
		Patah tulang	1	1	3	1	3
		Cedera	1	1	2	1	2
		Cedera	1	1	2	1	2
		Cedera	1	1	2	1	2
		Cedera	1	1	2	1	2
5	Pemeliharaan <i>Fuel Oil Treatment (FOT)</i>	Gangguan Pernafasan	1	1	1	1	1
		Kutilan	1	1	1	1	1
		Patah tulang	1	1	3	1	3
		Memar	1	1	3	1	3
		Cedera	1	1	2	1	2
		Cedera	1	1	2	1	2
		Cedera	1	1	2	1	2
6	Pemeliharaan Gas <i>Receiver Station</i>	Gangguan Pernafasan	1	1	1	1	1
		Gangguan Pendengaran	1	1	1	1	1
		Patah tulang	1	1	3	1	3
		Memar	1	1	2	1	2
		Cedera	1	1	2	1	2
		Cedera	1	1	2	1	2
		Cedera	1	1	2	1	2
7	OH GT3.2	Terbentur	2	3	2	3	3
		Terpeleset	2	4	2	4	4
		Tertimpah	4	5	5	4	5

Tabel 6. Identifikasi Penilaian Sumber Bahaya

No	Aktivitas peralatan/lingkungan kerja/proses.	Sub dari aktifitas/peralatan/lingkungan kerja/proses	Tingkat Resiko awal (PXS)	Aspek bahaya (Penting / Tidak Penting)
1	Pemeliharaan <i>Compressor CNG</i>	Cleaning	4	Penting
		Cek Fungsi Kerja	5	Penting
		Visuak Cek	9	Penting
		Pemasangan <i>Pressure Transmitter</i>	4	Penting
		Kalibrasi <i>Pressure Transmitter</i>	4	Penting
		Pemasangan <i>Temperature Transmitter</i>	4	Penting
		Kalibrasi <i>Temperature Transmitter</i>	4	Penting
		Pemasangan <i>Pressure Safety Valve</i>	4	Penting
		Kalibrasi <i>Pressure Safety Valve</i>	4	Penting
		Pemasangan modul PLC	4	Penting
2	Pemeliharaan <i>Pressure Reducing Unit (PRU)</i>	Cleaning	4	Penting
		Cek Kebocoran	5	Penting
		Visuak Cek	9	Penting
		Pemasangan <i>Pressure Transmitter</i>	2	Penting
		Kalibrasi <i>Pressure Transmitter</i>	2	Penting

No	Aktivitas peralatan/lingkungan kerja/proses.	Sub dari aktifitas/peralatan/lingkungan kerja/proses	Tingkat Resiko awal (PXS)	Aspek bahaya (Penting / Tidak Penting)
3	Pemeliharaan Modul Skid	Pemasangan <i>Temperature Transmitter</i>	2	Penting
		Kalibrasi <i>Temperature Transmitter</i>	2	Penting
		Pemasangan <i>Pressure Reducing Valve</i>	2	Penting
		Kalibrasi <i>Pressure Reducing Valve</i>	2	Penting
		Cleaning	4	Penting
		Cek Kebocoran	5	Penting
		Visuak Cek	9	Penting
		Pemasangan <i>Pressure Transmitter</i>	4	Penting
		Kalibrasi <i>Pressure Transmitter</i>	4	Penting
		Pemasangan <i>Temperature Transmitter</i>	4	Penting
4	Pemeliharaan <i>Fuel Inlet GT</i>	Cleaning	4	Penting
		Cek Kebocoran	5	Penting
		Visuak Cek	9	Penting
		Pemasangan <i>Pressure Transmitter</i>	4	Penting
		Kalibrasi <i>Pressure Transmitter</i>	4	Penting
		Pemasangan <i>Temperature Transmitter</i>	4	Penting
		Kalibrasi <i>Temperature Transmitter</i>	4	Penting
		Kalibrasi <i>Gas Pressure Indicator</i>	4	Penting
		Cleaning	4	Penting
		Cek Kebocoran	5	Penting
5	Pemeliharaan <i>Fuel Oil Treatment (FOT)</i>	Visuak Cek	9	Penting
		Pemasangan <i>Pressure Transmitter</i>	4	Penting
		Kalibrasi <i>Pressure Transmitter</i>	4	Penting
		Pemasangan <i>Temperature Transmitter</i>	4	Penting
		Kalibrasi <i>Temperature Transmitter</i>	4	Penting
		Kalibrasi <i>Gas Pressure Indicator</i>	4	Penting
		Cleaning	4	Penting
		Cek Kebocoran	5	Penting
		Visuak Cek	9	Penting
		Pemasangan <i>Pressure Transmitter</i>	4	Penting
6	Pemeliharaan <i>Gas Receiver Station</i>	Kalibrasi <i>Pressure Transmitter</i>	4	Penting
		Pemasangan <i>Temperature Transmitter</i>	4	Penting
		Kalibrasi <i>Temperature Transmitter</i>	4	Penting
		Cleaning	4	Penting
		Cek Kebocoran	5	Penting
		Visuak Cek	9	Penting
		Pemasangan <i>Pressure Transmitter</i>	4	Penting
		Kalibrasi <i>Pressure Transmitter</i>	4	Penting
		Pemasangan <i>Temperature Transmitter</i>	4	Penting
		Kalibrasi <i>Temperature Transmitter</i>	4	Penting
6	OH GT3.2	Mengganti sparepart mesin	9	Penting
		Membersihkan mesin	8	Penting
		Memasang kembali mesin	20	Penting

Tabel 7. Faktor ECM, Tingkat Resiko dan Kategori Resiko

No	Aktivitas peralatan/lingkungan kerja/proses.	Sub dari aktifitas/peralatan/lingkungan kerja/proses	Factor ECM	Tingkat Resiko	Kategori Resiko
1	Pemeliharaan <i>Compressor CNG</i>	<i>Cleaning</i>	0.3	2	Rendah
		Cek Fungsi Kerja	0.3	2	Rendah
		Visuak Cek	0.3	2	Rendah
		Pemasangan <i>Pressure Transmitter</i>	0.3	2	Rendah
		Kalibrasi <i>Pressure Transmitter</i>	0.3	2	Rendah
		Pemasangan <i>Temperature Transmitter</i>	0.3	2	Rendah
		Kalibrasi <i>Temperature Transmitter</i>	0.3	2	Rendah
		Pemasangan <i>Pressure Safety Valve</i>	0.3	2	Rendah

No	Aktivitas peralatan/lingkungan kerja/proses.	Sub dari aktifitas/peralatan/lingkungan kerja/proses	Factor ECM	Tingkat Resiko	Kategori Resiko		
2	Pemeliharaan <i>Pressure Reducing Unit</i> (PRU)	Kalibrasi <i>Pressure Safety Valve</i>	0.3	2	Rendah		
		Pemasangan modul PLC	0.3	2	Rendah		
		<i>Cleaning</i>	0.3	2	Rendah		
		Cek Kebocoran	0.3	2	Rendah		
		Visuak Cek	0.3	2	Rendah		
		Pemasangan <i>Pressure Transmitter</i>	0.3	2	Rendah		
		Kalibrasi <i>Pressure Transmitter</i>	0.3	2	Rendah		
		Pemasangan <i>Temperature Transmitter</i>	0.3	2	Rendah		
		Kalibrasi <i>Temperature Transmitter</i>	0.3	2	Rendah		
3	Pemeliharaan Modul Skid	Pemasangan <i>Pressure Reducing Valve</i>	0.3	2	Rendah		
		Kalibrasi <i>Pressure Reducing Valve</i>	0.3	2	Rendah		
		<i>Cleaning</i>	0.3	2	Rendah		
		Cek Kebocoran	0.3	2	Rendah		
		Visuak Cek	0.3	2	Rendah		
		Pemasangan <i>Pressure Transmitter</i>	0.3	2	Rendah		
		Kalibrasi <i>Pressure Transmitter</i>	0.3	2	Rendah		
		Pemasangan <i>Temperature Transmitter</i>	0.3	2	Rendah		
		Kalibrasi <i>Temperature Transmitter</i>	0.3	2	Rendah		
4	Pemeliharaan <i>Fuel Inlet GT</i>	<i>Cleaning</i>	0.3	2	Rendah		
		Cek Kebocoran	0.3	2	Rendah		
		Visuak Cek	0.3	2	Rendah		
		Pemasangan <i>Pressure Transmitter</i>	0.3	2	Rendah		
		Kalibrasi <i>Pressure Transmitter</i>	0.3	2	Rendah		
		Pemasangan <i>Temperature Transmitter</i>	0.3	2	Rendah		
		Kalibrasi <i>Temperature Transmitter</i>	0.3	2	Rendah		
		Kalibrasi Gas <i>Pressure Indicator</i>	0.3	2	Rendah		
		5	Pemeliharaan <i>Fuel Oil Treatment</i> (FOT)	<i>Cleaning</i>	0.3	2	Rendah
Cek Fungsi Kerja	0.3			2	Rendah		
Visuak Cek	0.3			2	Rendah		
Pemasangan <i>Pressure Transmitter</i>	0.3			2	Rendah		
Kalibrasi <i>Pressure Transmitter</i>	0.3			2	Rendah		
Pemasangan <i>Temperature Transmitter</i>	0.3			2	Rendah		
Kalibrasi <i>Temperature Transmitter</i>	0.3			2	Rendah		
6	Pemeliharaan Gas <i>Receiver Station</i>			<i>Cleaning</i>	0.3	2	Rendah
				Cek Kebocoran	0.3	2	Rendah
		Visuak Cek	0.3	2	Rendah		
		Pemasangan <i>Pressure Transmitter</i>	0.3	2	Rendah		
		Kalibrasi <i>Pressure Transmitter</i>	0.3	2	Rendah		
		Pemasangan <i>Temperature Transmitter</i>	0.3	2	Rendah		
		Kalibrasi <i>Temperature Transmitter</i>	0.3	2	Rendah		
		7	OH GT3.2	Mengganti sparepart mesin	0.6	9	Tinggi
				Membesihkan mesin	0.6	8	Tinggi
Memasang kembali mesin	0.9			20	Tinggi		

Setelah mengelompokkan resiko bahaya pada faktor kecelakaan kerja lalu penulis melakukan survai untuk melakukan usulan perbaikan pada faktor kecelakaan pada tertimpah.

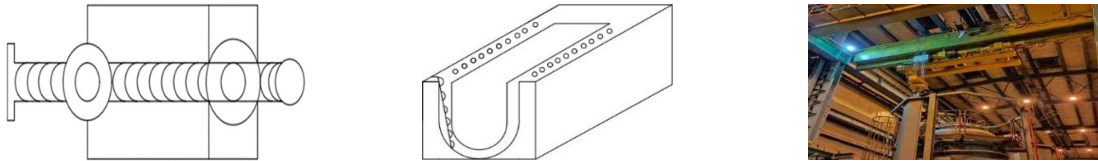
Tabel 8. Analisa Sebelum dan Sesudah Pengendalian Resiko

Aktivitas	Potensi Bahaya	Sebelum Pengendalian			Risk Level	Pengendalian yang sudah ada	Usulan Pengendalian	Sesudah Pengendalian			Risk Level
		L	S	RS				L	S	RS	
OH GT 3.2	Mengganti sparepart mesin	3	3	9	H	Administrasi APD	Rekayasa teknik administrasi APD	2	2	4	M
OH GT 3.2	Membersihkan mesin	2	4	8	H	Administrasi APD	Rekayasa teknik Administrasi APD	2	2	4	M
OH GT 3.2	Memasang kembali mesin	4	5	20	E	Administrasi APD Rekayasa Teknik	Substitusi APD Administrasi	3	2	6	M

Berdasarkan Tabel 8 di atas implementasi pada pengendalian resiko akan dilakukan pada aktivitas memasang kembali mesin OH GT 3.2 dikarenakan tingkat resiko tinggi yaitu ekstrem. Usulan perbaikan yang diajukan sebagai berikut.

Tabel 9. Pengendalian Resiko dan Usulan Perbaikan

A. Mengganti sparepart mesin	Pengendalian Resiko pada sparepart mesin OH GT 3.2 dari sparepart lama ke sparepart baru dengan solusi pengendalian yaitu : rekayasa teknik yang ditunjukkan untuk membuat rancangan alat atau mesin yang dimodifikasi untuk aktivitas pergantian mesin agar dapat meminimalisir kecelakaan kerja dan dapat memudahkan proses bekerja.	Usulan : perusahaan wajib mempunyai alat untuk proses pelepasan sparepart yang lama untuk meminimalisir kecelakaan kerja karyawan dan menggunakan dalam proses pelepasan sparepart dan pemasangan sparepart.
B. Membersihkan Mesin	Pengendalian Resiko K3 pada proses membersihkan mesin OH GT 3.2 dengan solusi pengendalian yaitu rekayasa teknik yang ditujukan untuk membuat rancangan tangga penghubung untuk memudahkan proses bekerja.	Usulan : perusahaan wajib mempunyai tangga penghubung untuk kebutuhan dalam proses kerja agar memudahkan operator dalam melakukan pekerjaan untuk meminimalisir.
C. Memasang kembali mesin	Pengendalian resiko K3 pada proses pemasangan mesin OH GT 3.2 dengan solusi pengendalian yaitu substitusi yang ditunjukkan mengganti mesin crane dengan mesin terbaru yang sesuai dengan kebutuhan dalam proses kerja untuk mengurangi atau meminimalisir kecelakaan kerja	Usulan : perusahaan wajib mengganti mesin crane baru dengan efektivitas serta efisiensi yang lebih baik agar proses kerja dalam jangka panjang tidak terhambat dan dapat meminimalisir potensi akibat kecelakaan kerja



Gambar 3. Pengendalian Resiko dan Usulan Perbaikan

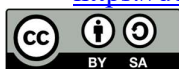
#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja di PT PJB UP Muara Tawar pada department CNG adalah terbentur saat proses pemasangan sparepart mesin dengan memiliki *risk level* tinggi, terpeleset saat proses membersihkan mesin dengan memiliki *risk level* tinggi dan tertimpa saat proses pemasangan mesin dengan memiliki risk level ekstrim. Dari analisa tingkat resiko terbentur, terpeleset dan tertimpa pengendalian resiko bahaya mengalami penurunan tingkat resiko setelah dilakukan pengendalian berupa eliminasi dan rekayasa teknik, sehingga resiko yang semula tinggi (*high*) menjadi sedang (*medium*) dan resiko yang semula ekstrim (*extreme*) menjadi sedang (*medium*).

Berikut adalah beberapa saran yang dapat dijadikan masukan dalam upaya mengurangi risiko kecelakaan dan meningkatkan keselamatan serta kesehatan kerja (K3), antara lain menerapkan solusi pengendalian resiko K3 yang sudah diamati dan di analisis, memberikan pengarahan terkait pemahaman konsep HIRA (*Hazard Indetifikasi Risk Assessment*) kepada para pekerja di Departemen CNG bagian bahan bakar dalam rangka mencegah dan mengurangi potensi bahaya yang ditimbulkan dari proses kerja, Perlu adanya pembaharuan secara berkala tentang identifikasi resiko bahaya, penilaian dan pengendalian resiko. Karena potensi bahaya akan berbeda – beda jika nantinya terdapat mesin atau pembaharuan terhadap proses kerja, Menerapkan sistem manajemen keselamatan dan Kesehatan kerja (SMK3) untuk menunjang kewajiban perusahaan untuk memberikan rasa aman dan nyaman terhadap pekerja, Perusahaan wajib berpedoman pada peraturan pemerintah mengenai kewajiban menerapkan SMK3, dan Membuat pelatihan K3 dengan sertifikasi berkompeten.

#### 5. Daftar Pustaka

- [1] Swastika, B., Rahmawati, E., & Putra, A. (2022). Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 14(2), 123–130. <https://journals.stikim.ac.id/index.php/jikm/article/view/1220>
- [2] Hidayat, T., Sari, M., & Pratama, A. (2020). Analisis Manajemen Risiko Pada Lingkungan Kerja Dengan Tingkat Kompleksitas Tinggi. *Jurnal Teknik Industri*, 21(2), 101–110. <https://doi.org/10.1234/jti.v21i2.5678>



- [3] Al Fikri, M. R., & Marwan. (2022). Penerapan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) Pada Bengkel ABC. *Journal Technology and Industrial Engineering*, 1(1), 42–50. <https://www.researchgate.net/publication/371522097>
- [4] Larasati, S., Suroto, S., & Widjasena, B. (2021). Analisis Potensi Bahaya Dengan Menggunakan Metode HIRA (Hazard Identification and Risk Assessment) Pada Pabrik Roti Tawar X Boyolali. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 9(6), 760–764. <https://doi.org/10.14710/jkm.v9i6.31383>
- [5] Afnella, W., & Utami, T. N. (2021). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Metode HIRA (Hazard Identification And Risk Assessment) Di PT X. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(2), 1104–1012. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v5i2.2187>
- [6] Ambarani, A. Y., & Tualeka, A. R. (2016). Hazard Identification And Risk Assessment (HIRA) Pada Proses Fabrikasi Plate Tanki 42-T-501A PT Pertamina (Persero) RU VI Balongan. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 5(2), 192–203. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v5i2.2016.192-203>
- [7] Amrullah, T., Adnyani, I. A. S., & Wiryajati, I. K. (2022). Identifikasi bahaya dan penilaian risiko keselamatan dan kesehatan kerja menggunakan metode HIRA. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*. <https://journal.eng.unila.ac.id/index.php/jitet/article/view/5541>
- [8] Otitolaiye, V. O., Abd Aziz, F. S., Munauwar, M., & Omer, F. (2021). The Relationship Between Organizational Safety Culture and Organization Safety Performance: The Mediating Role of Safety Management System. *International Journal of Occupational Safety and Health*, 11(3), 148–157. <https://doi.org/10.3126/ijosh.v11i3.39766>
- [9] Sari, D. P., & Nugroho, S. (2020). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) Pada Area Produksi. *Jurnal Teknik Industri*, 21(1), 45–53. <https://journal.umy.ac.id/index.php/jti/article/view/10234>
- [10] Ramli, S., *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, Jakarta: Dian Rakyat, 2010, halaman 45-60.
- [11] Tarwaka, *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja: Manajemen Dan Implementasi K3 Di Tempat Kerja*, Surakarta: Harapan Press, 2014, halaman 180-185 .
- [12] Sucipto, D. C., *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta: Gosyen Publishing, 2014, halaman 85-92.