
Analisis Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja pada Unit *Power Plant* dengan Metode *Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control (HIRADC)* di PT. X

Fitri Indah Rahayu¹, Ryo Duta Pratama¹, Irine Yulianingsih²

¹Fakultas Teknik, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang

²Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi, Blora

INFORMASI NASKAH

Diterima : 28 Februari 2025

Direvisi : 13 Juni 2025

Disetujui : 16 Juni 2025

Terbit : 30 Juni 2025

Email korespondensi:

fitriirhy12@gmail.com,

tanyairine@gmail.com

Laman daring:

<https://doi.org/10.37525/mz/2025-1/946>

ABSTRAK

Salah satu elemen penting dalam sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang berfokus pada pencegahan serta pengendalian risiko adalah proses Identifikasi Bhaaya, Penilaian Risiko, dan Penetapan Pengendalian (HIRADC). Melalui penerapan metode HIRADC secara terstruktur dan berkelanjutan, PT. X dapat menangani risiko dengan lebih efisien terhadap regulasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). Dua kategori medium dan tiga kategori ekstrim didapatkan setelah melalui beberapa tahapan dengan metode HIRADC di unit *Power Plant*. Kategori medium memiliki potensi risiko berupa tekanan panas yang disebabkan oleh suhu tinggi dan getaran serta pingsan hingga meninggal dunia akibat terpapar listrik statis. Kategori ekstrim memiliki potensi risiko yang disebabkan oleh kebisingan yang melebihi ambang batas, potensi kebakaran atau ledakan, dan gangguan pernapasan akibat terpapar bahan kimia (H_2SO_4). Sehingga, penggunaan alat pelindung diri (APD) sesuai dengan yang dipersyaratkan, maka akan menimbulkan cedera yang signifikan baik sementara maupun permanen.

Kata kunci: HIRADC, Kecelakaan Kerja, Keselamatan Kerja.

ABSTRACT

A key component of the occupational health and safety management system that is directly related to efforts to avoid and control risks is Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC). By applying the HIRADC method systematically and consistently, PT. X can more effectively manage risks and ensure compliance with Occupational Health and Safety (OHS) regulations. Two medium and three extreme categories were obtained after several stages with the HIRADC method in the power plant unit. The medium category has potential risks in the form of heat stress caused by high temperatures and vibrations and fainting to death due to exposure to static electricity. The extreme category has potential risks caused by noise that exceeds the threshold, the potential for fire or explosion, and respiratory problems due to exposure to chemicals (H_2SO_4). Therefore, using Personal Protective Equipment (PPE) when carrying out activities in the area is essential, including coverall wear packs, safety helmets, safety shoes, safety gloves, and earmuffs. If exposed for too long to activities without using PPE as required, it will cause significant temporary to permanent injuries.

Keywords: HIRADC, Work Accidents, Occupational Safety.

PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja merupakan aspek krusial dalam dunia industri yang bertujuan untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, serta bebas dari risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Metode ini adalah teknik umum yang diterapkan dalam pengelolaan K3 dimana metode ini hanya berfokus pada upaya pencegahan serat pengendalian potensi bahaya. Salah satu persyaratan ISO 14001:2004 dan OHSAS 18001:2007 (klausul 4.3.1) adalah HIRADC. Penerapan metode ini melibatkan tiga tahap utama, yaitu pertama identifikasi bahaya (*hazard identification*) yang bertujuan untuk mengidentifikasi sumber risiko yang dapat menyebabkan kecelakaan atau gangguan kesehatan. Kedua, penilaian risiko (*risk assessment*) yaitu proses mengukur kemungkinan dan dampak bahaya yang telah diidentifikasi. Ketiga, penentuan pengendalian (*determining control*), yaitu langkah-langkah yang diambil untuk mengurangi atau menghilangkan risiko dengan menerapkan tindakan pengendalian yang sesuai.

Dengan menerapkan metode HIRADC secara sistematis dan konsisten, perusahaan dapat lebih efektif dalam mengelola risiko serta memastikan kepatuhan terhadap regulasi K3. Di samping itu, penerapan yang efektif dapat memperkuat budaya keselamatan di lingkungan kerja, meningkatkan kesejahteraan para pekerja, serta meminimalkan

risiko kerugian akibat kecelakaan.

Di dalam industri migas terdapat 4 klasifikasi kecelakaan, diantaranya fatal, berat, sedang dan ringan. Klasifikasi fatal merupakan kematian yang disebabkan oleh kecelakaan kerja tanpa memperhitungkan waktu dari kecelakaan hingga kematian korban. Klasifikasi berat merupakan kecelakaan yang menyebabkan pekerja absen selama >21 hari akibat sakit atau terjadi kecelakaan di lokasi kerja. Klasifikasi sedang merupakan kecelakaan yang dialami pekerja namun masih bisa di toleransi, seperti pingsan atau kecelakaan fisik dimana pekerja masih bisa melakukan aktivitasnya meskipun gerakanya terbatas. Klasifikasi ringan merupakan kejadian yang dialami pekerja tanpa harus mengurangi aktivitas gerakanya. Berdasarkan data dalam Statistik Migas, tercatat sebanyak 46 kecelakaan kerja yang terjadi, terdiri dari 39 kecelakaan ringan, 2 kecelakaan sedang, tidak ada kecelakaan berat, dan 4 kecelakaan fatal (Kementrian ESDM, 2023).

METODE PENELITIAN

Metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC) digunakan untuk menganalisis secara deskriptif kualitatif terhadap risiko manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Unit *Power Plant* di PT. X. strategi ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menilai, dan mengelola risiko yang mungkin terjadi terkait dengan pengoperasian genset, pembersihan

dan pemeliharaan aki (penambahan aquades), serta pengisian tanki BBM dari Kilang, sehingga dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai tingkat risiko serta langkah pengendalian yang tepat.

- a. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)
Identifikasi bahaya merupakan upaya penemuan suatu bahaya dalam aktivitas kerja. Proses identifikasi bahaya perlu dilakukan secara komprehensif atau menyeluruh untuk meminimalisir kemungkinan terjadinya risiko yang tidak terdeteksi (Rusli, Zulkarnain and Agustina, 2024).
- b. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)
Penilaian risiko merupakan proses untuk mengevaluasi potensi bahaya dengan cara menghitung tingkat risikonya dan menetapkan risiko mana yang dapat ditoleransi. Perhitungan nilai risiko pada standar AS/NZS 4360:2004 Australia dan Selandia Baru menggunakan dua elemen utama. Tingkat Kemungkinan (*Likelihood*) menunjukkan kriteria kemungkinan yang terdiri dari lima tingkatan, dimulai dari yang tertinggi “almost certain”, diikuti oleh “likely”, “possible”, “unlikely”, dan yang terendah “rare”.

Tabel 1. Tingkat Kemungkinan (*Likelihood*)

Tingkat	Kriteria	Keterangan
5	<i>Almost Certain</i>	Sangat mungkin terjadi setiap waktu
4	<i>Likely</i>	Cenderung sering terjadi
3	<i>Possible</i>	Mungkin terjadi sesekali
2	<i>Unlikely</i>	Kemungkinan terjadinya sangat kecil
1	<i>Rare</i>	Hampir tidak mungkin terjadi

Setelah menilai *likelihood* terjadinya suatu bahaya, langkah selanjutnya adalah menilai tingkat keparahan kecelakaan yang mungkin terjadi. Tingkat keparahan terdiri dari lima tingkat yaitu (*insignification*). Diikuti (*minor*), (*moderate*), (*major*), dan tertinggi (*catastrophic*) dapat dilihat pada Tabel 2 Tingkat keparahan (*severity*) dibawah ini:

Tabel 2. Tingkat Keparahan (*Severity*)

Tingkat	Kriteria	Keterangan
1	<i>Insignification</i>	Tidak mengalami luka
2	<i>Minor</i>	Mengalami luka ringan yang memerlukan tindakan medis
3	<i>Moderate</i>	Mengalami luka dan memerlukan tindakan medis
4	<i>Major</i>	Mengalami luka berat, terjadi kerugian keuangan besar
5	<i>Catastrophic</i>	Mengakibatkan kehilangan nyawa, terjadi kerugian keuangan sangat besar.

Setelah menentukan kemungkinan dan tingkat keparahan, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai risiko menggunakan Matriks Risiko. Nilai matriks risiko menunjukkan risiko yang mungkin terjadi pada tingkat *low*, *medium*, *high*, atau *extreme*.

Tabel 3. Matrik Analisa Risiko

<i>Likelihood</i>	<i>Severity</i>				
	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

(Sumber: AS/NZS 4360)

Keterangan:

Merah : *ekstreme*, sehingga membutuhkan penanganan sesegera dan seefektif mungkin.

Biru : *high*, memerlukan perbaikan dan perubahan secepat mungkin dari manajemen senior.

Kuning : *medium*, perbaikan dapat dilakukan tanpa harus menunggu arahan dari manajemen.

Hijau : *low*, risiko dapat ditangani dengan rutinitas standar atau dikelola dengan prosedur rutin.

Setelah mengidentifikasi sumber bahaya dan melakukan penelitian risiko, langkah selanjutnya adalah pengendalian risiko. Data atau nilai yang diperoleh dari penilaian risiko digunakan sebagai pedoman dalam menilai hasil pengendalian risiko. Berikut merupakan hirarki dari pengendalian risiko:



Gambar 1. Hirarki Pengendalian Risiko

Hirarki pengendalian risiko merupakan pendekatan terstruktur untuk mengurangi potensi terjadinya kecelakaan kerja. Dengan mengacu pada skala prioritas, pendekatan ini mempermudah perusahaan atau organisasi dalam merancang langkah-langkah paling tepat guna mewujudkan tempat kerja yang aman dan sehat (Rusli, Zulkarmain & Agustina, 2024).

c. Pengendalian Risiko (Risk Control)

Setelah mengenali risiko dan bahaya yang mungkin terjadi, peneliti dapat memberikan rekomendasi pengendalian risiko berdasarkan keadaan di lapangan (Destara dan Rachmanto, 2021).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Identifikasi Bahaya (Hazard Identification)

Potensi bahaya pada Unit Power Plant didapatkan setelah melakukan observasi dan pengamatan di lapangan. Berikut merupakan

potensi bahaya yang terdapat pada lokasi observasi:

Tabel 4. Identifikasi Bahaya Proses pada Unit Power Plant

No	Potensi Timbulnya Risiko	Risiko
Pengoperasian genset		
1	Kebisingan > ambang batas	Potensi gangguan pendengaran
2	Suhu tinggi, getaran	Heatstress
3	Potensi kebakaran, ledakan	Luka bakar
Pembersihan dan pemeliharaan aki (penambahan aquades)		
1	Terpapar uap bahan kimia (H ₂ SO ₄)	Gangguan pernapasan
Pengisian tanki BBM dari Kilang		
1	Terpapar listrik statis	Pingsan hingga meninggal

B. Penilaian Risiko (Risk Assessment)

Evaluasi risiko merupakan tahapan untuk meninjau serta mengevaluasi tingkat bahaya yang berkaitan dengan bahaya yang telah diidentifikasi, menurut standar AS/NZS 4360:2004. Metode ini menentukan hasil atau tingkat risiko yang terkait dengan bahaya dengan mengalikan kemungkinan terjadinya suatu peristiwa (probabilitas) dengan tingkat keparahan dampak potensial (Puspita et al., 2024).

Tabel 5. Penilaian Risiko Proses pada Unit Power Plant

No	Potensi Bahaya	Potensi Risiko	Penilaian Risiko			Tingkat Risiko
			Like-li-hood	Con-sequ-ence		
Pengoperasian genset						
1	Kebisingan > ambang batas	Potensi gangguan pendengaran	5	2	10	Extreme
2	Suhu tinggi, getaran	Heatstress	2	3	6	Medium

3	Potensi kebakaran, ledakan	Luka bakar	2	4	8	<i>Extreme</i>
Pembersihan dan pemeliharaan aki (penambahan aquades)						
1	Terpapar uap bahan kimia (H ₂ SO ₄)	Gangguan pernapasan	5	2	10	<i>Extreme</i>
Pengisian tanki BBM dari Kilang						
1	Terpapar listrik statis	Pingsan hingga meninggal	1	5	5	<i>Medium</i>

Dari penilaian risiko diatas didapatkan kategori risiko *medium* dan *extreme*, dimana terdapat 2 kategori *medium* dan 3 kategori *extreme*. Kategori medium memiliki potensi risiko berupa heatstress yang disebabkan oleh suhu tinggi dan getaran yang diakibatkan oleh kebisingan generator, serta risiko pingsan hingga meninggal karena paparan dari listrik statis. Hal ini ditunjukkan bahwa kemungkinan berpotensi terjadinya kecelakaan atau cedera pada proses tersebut, sehingga memerlukan perhatian. Pada kategori *extreme* terdapat potensi risiko yang disebabkan oleh kebisingan yang melebihi ambang batas, potensi kebakaran atau ledakan, dan paparan zat kimia (H₂SO₄). Hal tersebut dapat mengakibatkan adanya penurunan fungsi pendengaran yang sementara hingga permanen dan luka bakar serta gangguan pernafasan. Bahaya yang berhubungan dengan hal tersebut perlu mendapatkan perhatian khusus karena risiko ekstrim dapat berdampak signifikan jika tidak ditangani dengan baik.

C. Pengendalian Risiko (Risk Control)

Bahaya yang teridentifikasi diberikan tindakan yang ditentukan oleh teknik pengendalian dan tingkat prioritas risiko. Pengendalian risiko pada Unit *Power Plant* meliputi hal-hal sebagai berikut:

Tabel 6. Pengendalian Risiko pada Unit *Power Plant*

No	Potensi Bahaya	Potensi Risiko	Pengendalian Teknik	Adminis-trasi	APD
Pengoperasian genset					
1	Kebisingan > ambang batas	Potensi gangguan pendengaran	Gunakan peredam suara atau peralatan yang lebih tenang	Melakukan monitoring kebisingan dan rotasi kerja	<i>Ear-muff</i> atau <i>ear-plug</i>

No	Potensi Bahaya	Potensi Risiko	Pengendalian Teknik	Adminis-trasi	APD
2	Suhu tinggi, getaran	<i>Heat-stress</i>	Gunakan <i>exhaust fan</i> untuk sirkulasi udara, dan lakukan pemantauan pada pengoperasian genset agar tidak <i>over temperature</i>	Pantauan kualitas suhu sekitar dan batasi waktu paparan pekerja	<i>Wear-pack coverall</i> , helm <i>safety</i> , <i>ear-plug</i> , sepatu <i>safety</i> , kaca-mata <i>safety</i> .
Pembersihan dan pemeliharaan aki (penambahan aquades)					
3	Potensi kebakaran, ledakan	Luka bakar	Pengoperasian genset sesuai kapasitas	Tanda peringatan pada area kerja dan pemantauan <i>temperature</i> genset	<i>Wear-pack coverall</i> , sepatu <i>safety</i> , helm <i>safety</i> , kaca-mata <i>safety</i> , <i>ear-plug</i> , dan sarung tangan <i>safety</i>
Pengisian tanki induk BBM di Kilang					
1	Terpapar uap bahan kimia (H ₂ SO ₄)	Gangguan pernapasan	Gunakan ventilasi atau <i>exhaust fan</i> untuk sirkulasi udara	Pemantauan kualitas udara dan batasi waktu paparan pekerja	Masker respirator
Pengisian tanki induk BBM di Kilang					
1	Terpapar listrik statis	Pingsan hingga meninggal	Gunakan perangkat berisolasi baik dan instalasi standar	Periksa rutin kondisi alat dan kabel listrik	Sarung tangan <i>safety</i> , sepatu <i>safety</i>

KESIMPULAN

Berikut merupakan hasil kesimpulan yang didapatkan setelah melakukan penelitian, yaitu:

1. HIRADC yaitu proses identifikasi bahaya atau risiko yang berpotensi terjadi dalam sebuah pekerjaan pada suatu proyek, maka risiko penilaian dilakukan berdasarkan bahaya yang teridentifikasi atau risiko untuk menentukan tinggi atau rendahnya nilai bahaya atau risiko. Dalam kasus ini terdapat beberapa cedera yang mungkin terjadi dari risiko pengoperasian genset diantaranya gangguan pendengaran, *heatstress*, luka bakar, yang terjadi dalam periode waktu

- singkat maupun permanen. Sedangkan pada saat pengisian induk BBM serta pembersihan dan pemeliharaan aki (penambahan aquades) terdapat risiko berupa pingsan meninggal dan gangguan pernapasan.
2. Dari penilaian risiko menggunakan metode HIRADC didapatkan kategori risiko *medium* dan *extreme*, dimana terdapat 2 kategori *medium* dan 3 kategori *extreme*. Kategori *medium* memiliki potensi risiko berupa *heatstress* yang disebabkan oleh suhu tinggi dan getaran, serta risiko pingsan hingga meninggal karena paparan dari listrik statis. Pada kategori *extreme* terdapat potensi risiko yang disebabkan oleh kebisingan yang melebihi ambang batas, potensi kebakaran atau ledakan, dan gangguan pernapasan akibat paparan zat kimia (H_2SO_4). Hal tersebut perlu mendapatkan perhatian khusus karena risiko ekstrim dapat berdampak signifikan jika tidak ditangani dengan baik.
 3. Setelah melakukan beberapa tahapan dengan metode HIRADC untuk mengukur kesehatan dan keselamatan kerja pada pengoperasian generator di unit *power plant* dapat diketahui jika penggunaan APD pada saat melakukan aktivitas di area tersebut sangat penting, diantaranya *wearpack coverall*, helm *safety*, sepatu *safety*, sarung tangan *safety*, dan *earmuff*. Jika terlalu lama terpapar kegiatan tanpa menggunakan APD sesuai ketentuan, maka akan menyebabkan cedera yang signifikan baik sementara hingga permanen.

DAFTAR PUSTAKA

- Destara, R. S., & Rachmanto, T. A. (2021). *Manajemen Risiko K3 Menggunakan HIRARC pada Area Produksi PT Conductorjasa Suryapersada*. Prosiding ESEC, 2(1), 128–133.
- Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi. (2024). *Laporan kinerja Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi tahun 2023*. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2023). *Statistik minyak dan gas bumi tahun 2022*. Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi.
- Mawardani, A., & Herbawani, C., K. (2022). *ANALISA PENERAPAN HIRADC DI TEMPAT KERJA SEBAGAI UPAYA PENGENDALIAN RISIKO: A LITERATURE REVIEW*. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 6(1), 316-322.
- Nurhayati, R., D., & Purnomo, Y., S. Analisis Risiko K3 Dengan Metode HIRADC Pada Industri Pengolahan Makanan Laut Di Jawa Timur. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 2(3), 450-461.
- Priambuni, J., A., Puspasari, V., H., & Nuswantoro, W., Purwantoro, A. Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dengan HIRADC (Studi Kasus: Pembangunan/Rehabilitasi Gedung Kejaksaan Tinggi Provinsi Kalimantan Tengah. *Jurnal Civil Engineering Study*, 3(2), 88-97.
- Rusli, R., Zulkarnain, I., & Agustina, F. (2024). *The Implementation of Environmental-Based Occupational Health and Safety Management System (SMK3L) Using Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) Method on the Drainage Project in the City of Samarinda*. JSE Journal of Science and Engineering, 3(1), 32–39.
- Sadewa, & Syaifullah, H. (2025). *Implementation of Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC) System for Hazard Risk Management in Mining Work Environment at PT XYZ*. Journal of Artificial Intelligence and Engineering Applications, 4(2), 934–938.
- Saputro, T., & Lombardo, D. (2021). *Metode Hazard Identification, Risk Assessment And Determining Control (Hiradc) Dalam Mengendalikan Risiko Di Pt. Zae Lang Perkasa*. Jurnal Baut dan Manufaktur, 3(1), 23-29.
- Singkam, A., R. (2020). Kondisi Kebisingan Di Gedung Perkuliaahan Universitas Bengkulu. *Journal of Science Education*, 4(2), 14-20.
- Tanisri, H. A., Kharisno, & Siregar, D. (2022). *Pengendalian Bahaya dan Risiko K3 Menggunakan Metode HIRADC dan FTA Pada Industri Kerupuk*. Journal of Industrial and Engineering System (JIES), 3(2), 128-139.