



# Analisis Risiko K3 Menggunakan Metode HIRADC dengan Pendekatan *What-If Analysis* pada Pekerjaan *Blasting* dan *Painting* di PT XYZ

Nurul Ain Syuhada<sup>1✉</sup>, Lukman<sup>1</sup>, Parji<sup>1</sup>

<sup>(1)</sup>Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Minyak dan Gas, Balikpapan

DOI: 10.31004/jutin.v8i4.48752

✉ Corresponding author:  
[nrlainsyhd@gmail.com]

Article Info	Abstrak
<p><i>Kata kunci:</i> <i>Keselamatan Kesehatan Kerja;</i> <i>HIRADC;</i> <i>What-If Analysis;</i> <i>Blasting;</i> <i>Painting;</i></p>	<p>Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek krusial dalam industri minyak dan gas, mengingat tingginya potensi bahaya akibat tindakan tidak aman (<i>unsafe actions</i>) maupun kondisi tidak aman (<i>unsafe conditions</i>). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko K3 pada aktivitas blasting dan painting di PT XYZ. Metode yang digunakan adalah HIRADC (<i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control</i>) untuk mengidentifikasi bahaya, serta pendekatan <i>What-If Analysis</i> untuk mengevaluasi berbagai skenario risiko. Data dikumpulkan melalui observasi lapangan, wawancara, kuesioner, dan telaah dokumen perusahaan. Hasil penelitian mengidentifikasi 30 potensi bahaya pada empat aktivitas utama, dengan seluruhnya dikategorikan dalam tingkat risiko sedang (<i>moderate</i>). Setelah penerapan pengendalian risiko, seluruh potensi bahaya berhasil diturunkan ke tingkat risiko rendah hingga sedang. Temuan ini menegaskan pentingnya implementasi sistem K3 yang berkelanjutan guna menjamin keselamatan kerja dan kelangsungan operasional.</p>
<p><i>Keywords:</i> <i>Keywords:</i> <i>Occupational Health and Safety;</i> <i>HIRADC;</i> <i>What-If Analysis;</i> <i>Blasting;</i> <i>Painting;</i></p>	<p><i>Occupational Health and Safety (OHS) is a crucial aspect of the oil and gas industry due to the high potential for hazards arising from unsafe actions and unsafe conditions. This study aims to analyze OHS risks in blasting and painting activities at PT XYZ. The methods employed include HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control) for hazard identification, and the What-If Analysis approach to evaluate various risk scenarios. Data were collected through field observations, interviews, questionnaires, and a review of company documents. The findings identified 30 potential hazards across four main activities, all of which were classified as having a moderate risk level. Following the implementation of risk control measures, all identified hazards were successfully reduced to low to moderate risk levels. These findings highlight the importance of continuous OHS system implementation to ensure workplace safety and operational sustainability.</i></p>

## 1. PENDAHULUAN

Industri migas di Indonesia berperan besar bagi perekonomian nasional dan menjadi salah satu penghasil minyak dan gas terbesar di Asia Tenggara. Menurut data Wood Mackenzie, Indonesia menempati urutan kedua dalam pemanfaatan hasil produksi berkat tata kelola yang baik (ESDM, 2013). Meski demikian, industri ini memiliki risiko tinggi, terutama dalam kegiatan eksplorasi, produksi, dan pemeliharaan fasilitas. Laporan Kementerian ESDM menyebutkan bahwa kecelakaan kerja umum terjadi disebabkan oleh *human performance*, kegagalan peralatan, dan kegagalan identifikasi risiko. Tugas utama K3 adalah memastikan pekerja dapat bekerja dalam kondisi yang aman, terlindungi dari kecelakaan, serta bebas dari risiko penyakit akibat kerja. Oleh karena itu, K3 bukan hanya sekadar aturan, tetapi merupakan aspek penting yang harus diterapkan secara serius di setiap tempat kerja untuk menjaga keselamatan dan kenyamanan pekerja. (Undang-Undang No. 1 Tahun 1970).

Metode HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control*) merupakan salah satu metode analisis risiko K3 yang efektif untuk mengidentifikasi bahaya, menilai tingkat risiko, serta menentukan langkah-langkah pengendalian yang paling tepat guna mengurangi risiko kecelakaan dan menjaga keselamatan pekerja. Sebagai pelengkap, pendekatan *What-If Analysis* digunakan dengan mengajukan pertanyaan hipotetis mengenai skenario risiko yang tidak terduga dan menganalisis dampaknya terhadap keselamatan. Dengan memadukan HIRADC dan *What-If Analysis*, analisis risiko K3 menjadi lebih komprehensif.

Blasting dan painting merupakan aktivitas penting dalam menjaga aset material perusahaan, khususnya untuk memastikan daya tahan dan kualitas material dalam operasional. Blasting adalah proses pembersihan permukaan material dengan penyemprotan udara bertekanan tinggi menggunakan bahan abrasif melalui alat sandblaster. Painting merupakan suatu proses coating atau pelapisan terhadap suatu material dengan mengaplikasikan cat pada permukaan material. (Ain Syuhada, 2023). Pekerjaan blasting dan painting memiliki risiko kecelakaan kerja yang tinggi, hal itu bisa dilihat dari alat dan mesin yang digunakan pada saat proses blasting dan painting. Dengan adanya penelitian ini, perusahaan diharapkan dapat menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, meningkatkan produktivitas, serta menjaga kelangsungan operasional secara berkelanjutan.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan gabungan kualitatif dan kuantitatif untuk menganalisis risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menggunakan metode HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control*) dengan pendekatan *What-If Analysis*. Penelitian kualitatif bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya yang ada di setiap area kerja melalui wawancara, observasi, dan studi dokumen. Selanjutnya, penelitian kuantitatif digunakan untuk melakukan *risk assessment* dengan menentukan nilai dari *likelihood* (kemungkinan terjadinya) dan *severity* (tingkat keparahannya) dari setiap bahaya yang telah diidentifikasi. Pendekatan ini akan memberikan gambaran menyeluruh tentang proses identifikasi, analisis, serta pengendalian risiko yang pada aktivitas pekerjaan blasting dan painting.

### Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Bahaya adalah sumber atau sebuah situasi yang membahayakan dan memiliki potensi untuk menyebabkan kecelakaan atau penyakit pada manusia, merusak peralatan dan merusak lingkungan (Halim dkk, 2016). *Hazard Identification* adalah proses untuk mengenali dan mengidentifikasi segala potensi sumber bahaya yang pada aktivitas kerja maupun di lingkungan kerja yang dapat menyebabkan kecelakaan, cedera, penyakit, kerusakan. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi bahaya-bahaya tersebut sebelum menimbulkan risiko yang dapat membahayakan keselamatan pekerja, lingkungan, atau properti.

### Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Risiko adalah sesuatu yang mengarah pada ketidakpastian atas terjadinya suatu peristiwa selama selang waktu tertentu yang mana peristiwa tersebut menyebabkan suatu kerugian baik itu kerugian kecil yang tidak begitu berarti maupun kerugian besar yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dari suatu perusahaan (Fauzan dkk, 2016).

*Risk Assessment* adalah suatu proses sistematis yang digunakan untuk mengevaluasi potensi risiko yang timbul akibat bahaya yang telah diidentifikasi, dengan cara menganalisis kemungkinan terjadinya kecelakaan atau kerugian serta dampak yang mungkin terjadi pada manusia, lingkungan, atau properti. Penilaian risiko digunakan untuk menentukan tingkat risiko ditinjau dari kemungkinan terjadinya (*Likelihood*) dan keparahan yang dapat

ditimbulkan (*Severity*). Skala ukur kemungkinan (*Likelihood*) dan keparahannya (*Severity*) menurut Matrix Penilaian Risiko PT XYZ yang dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

### 1.) Menetapkan kemungkinan/probabilitas/frekuensi terjadinya risiko.

**Tabel 1 *Probability* atau frekuensi terjadinya risiko**

<b>LIKELIHOOD</b>		
Skala	Deskripsi	Keterangan
1	<b>Rare</b>	Tidak pernah terdengar di Industry Migas, Panas Bumi, Gedung Perkantoran
2	<b>Unlikely</b>	Pernah terdengar di Industry Migas, Panas Bumi, Gedung Perkantoran
3	<b>Moderate</b>	Pernah terjadi di wilayah operasi Pertamina hingga 1 kali dalam setahun
4	<b>Likely</b>	Pernah terjadi selama masa hidup operasi Pertamina hingga 1 kali dalam setahun terakhir ATAU adanya kondisi yang memungkinkan kejadian dapat terjadi di wilayah operasi Pertamina selama masa hidup operasinya hingga satu kali pertahun
5	<b>Almost</b>	Terjadi beberapa kali di wilayah operasi Pertamina dalam 1 tahun terakhir ATAU adanya kondisi yang memungkinkan kejadian dapat terjadi di wilayah operasi Pertamina lebih dari sekali tiap tahunnya.

### 2.) Menentukan keparahan (*Severity*) dan besar dari setiap risiko.

**Tabel 2 *Severity* dari setiap terjadinya risiko**

<b>SEVERITY</b>		
Skala	Deskripsi	Keterangan
1	<b>Insignificant</b>	Kasus pertolongan pertama Tidak ada dampak signifikan pada kesehatan.
2	<b>Minor</b>	Perawatan medis, tidak memengaruhi performa kerja atau menyebabkan kecacatan.
3	<b>Moderate</b>	Membutuhkan perawatan medis, penyakit ringan hingga sedang yang berefek pada Kesehatan, dan berkepanjangan yang memengaruhi performa kerja.
4	<b>Significant</b>	Penyakit serius yang berpotensi mengakibatkan kematian atau cacat dan Insiden yang menyebabkan korban jiwa.
5	<b>Catastrophic</b>	Penyakit serius yang berpotensi menyebabkan banyak korban jiwa dan mengakibatkan kematian.

### 3.) Menetapkan status risiko dengan Matrix Penilaian Risiko (MPR)

**Tabel 3 Matrix Penilaian Risiko (MPR)**

		Dampak		Probability ( <i>Likelihood</i> )				
	Deskripsi	Severity		1	2	3	4	5
	<b>Catastrophic</b>	5		5	10	15	20	25
	<b>Significant</b>	4		4	8	12	16	20
	<b>Moderate</b>	3		3	6	9	12	15
	<b>Minor</b>	2		2	4	6	8	10
	<b>Insignificant</b>	1		1	2	3	4	5

<b>Risk Level</b>
<b>High ( 15 – 20 )</b>
<b>Moderate to High ( 10 – 12 )</b>
<b>Moderate ( 5 – 9 )</b>
<b>Low to Moderate ( 4 )</b>
<b>Low ( 1 – 3 )</b>

Rumus Risk Rating : Likelihood ( L ) X Severity ( S )

### Pengendalian Risiko (Risk Control)

Pengendalian risiko menurut ISO 31000 (2009) merupakan suatu siklus yang terdiri dari proses penilaian dari suatu tindakan pengendalian, memutuskan *level residual risk* yang dapat diterima, menentukan tindakan pengendalian yang lain apabila suatu metode pengendalian belum dapat diterima dan menilai efektivitas dari tindakan pengendalian tersebut. Hierarki pengendalian bertujuan meminimalkan tingkat risiko dari suatu potensi bahaya yang ada. hierarki pengendalian dilakukan untuk mengurangi atau menghilangkan risiko.



**Gambar 1 Tingkat Pengendalian Risiko**

- 1) Eliminasi Hirarki, pengendalian ini dilakukan dengan mengeliminasi atau menghilangkan pekerjaan yang berbahaya, alat, proses, mesin atau zat dengan tujuan untuk melindungi pekerja.
- 2) Rekayasa Teknik, pengendalian ini dilakukan bertujuan untuk memisahkan bahaya dengan pekerja serta untuk mencegah terjadinya kesalahan manusia. Pengendalian ini terpasang dalam satu unit sistem mesin atau peralatan.
- 3) Substitusi Metode, pengendalian ini bertujuan untuk mengganti bahan, proses operasi ataupun peralatan dari yang berbahaya menjadi lebih tidak berbahaya. Dengan pengendalian ini akan menurunkan bahaya dan risiko melalui sistem ulang maupun desain ulang.
- 4) Kontrol Administrasi, Pengendalian bahaya ini dilakukan dengan cara melakukan modifikasi pada interaksi pekerja dengan lingkungan kerja, seperti rotasi kerja, pelatihan, pengembangan standar kerja (SOP), shift kerja, dan housekeeping serta Pengendalian bahaya yang dilakukan dengan memberikan peringatan, intruksi, tanda, label yang akan membuat orang waspada akan adanya bahaya dilokasi tersebut.
- 5) APD (Alat Pelindung Diri), Pengendalian bahaya seperti ini menggunakan wearpack, helmet, safety shoes, safety glasses, hand glove respirator mask dll yang dirancang untuk melindungi diri dari bahaya di lingkungan kerja serta zat pencemar, agar tetap selalu aman dan sehat.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### **Hazard Identification Aktivitas Blasting Painting Menggunakan Metode HIRADC Pendekatan What-If Analysis**

Pada bagian ini dilakukan identifikasi potensi bahaya dengan pendekatan *What-If Analysis* untuk mengeksplorasi skenario potensi bahaya dan menentukan risiko yang mungkin terjadi pada setiap potensi bahaya pada aktivitas blasting dan painting. Hasil dari tabel identifikasi potensi bahaya ini didapat dari observasi, wawancara serta pengisian kuisioner dari pekerja blasting dan painting di PT XYZ.

**Tabel 1. Identifikasi Potensi Bahaya *Blasting* dan *Painting* Pendekatan *What-If Analysis***

Jenis Bahaya	What-If Analysis	Risk
<b>HOUSE KEEPING (SEBELUM PEKERJAAN)</b>		
Human Performance	Bagaimana jika pekerja mengalami penurunan konsentrasi akibat fatigue?	Neramiss dan Accident
Bahaya Biologis	Bagaimana jika ada gangguan hewan berbahaya?	Cedera, Keracunan serta alergi
	Bagaimana jika pekerja tidak terlatih dalam merespon gangguan hewan berbahaya?	Loss of self-control
Bahaya Mekanik	Bagaimana jika team work tidak melakukan <i>inspection equipment</i> ?	Kecelakaan mekanis dan Kerusakan alat
Bahaya Gerakan	Bagaimana jika pekerja terjatuh di area kerja?	Cedera otot bahkan patah tulang
	Bagaimana jika tangan pekerja terjepit material?	Cedera, luka, Patah tulang,
Bahaya Gravitasi	Bagaimana jika tertimpa material?	Trauma kepala, Cedera
<b>BLASTING</b>		
Human Performance	Bagaimana jika operator kompresor misskom dengan <i>blaster</i> ?	Kecelakaan kerja dan Kerusakan alat
Bahaya Mekanik	Bagaimana jika perawatan dan <i>inspection</i> mesin kompresor tidak dilakukan secara rutin?	Kegagalan mekanis
	Bagaimana jika terjadi kegagalan pada sistem pengaturan tekanan udara mesin kompresor?	Kegagalan operasional dan Kecelakaan kerja
	Bagaimana jika ada kotoran yang menyumbat pada <i>hose blasting</i> ?	Semburan abrasive <i>blasting</i> yang tidak terkontrol
Bahaya Tekanan	Bagaimana jika tekanan <i>hose blasting</i> terlalu tinggi?	<i>Hose blasting</i> pecah dan <i>blaster</i> terpapar bahan abrasive
	Bagaimana jika <i>blaster</i> terkena pantulan bahan abrasive <i>blasting</i> ?	Iritasi kulit, Luka gores, Cedera
Bahaya Suara	Bagaimana jika pekerja terpapar kebisingan?	Stress dan <i>Permanent hearing loss</i>
Bahaya Kimia	Bagaimana jika pekerja terhirup partikel debu bahan abrasive?	Iritasi saluran pernafasan dan Gangguan pernafasan
	Bagaimana jika penyimpanan atau pembuangan sisa bahan abrasive <i>blasting</i> tidak tepat?	Pencemaran lingkungan
Bahaya Suhu	Bagaimana jika pekerja tidak tercover oleh atap pelindung pada saat proses <i>blasting</i> ?	Fatigue, dehidrasi, <i>heatstroke</i>
	Bagaimana jika terjadi hujan dan tidak tersedianya atap pelindung di area kerja <i>blasting</i> ?	Proses <i>blasting</i> terhenti, Kerusakan alat, Kecelakaan kerja
<b>PAINTING</b>		
Human Performance	Bagaimana jika <i>painter</i> tidak berkompotensi?	Neramiss dan Accident
Bahaya Mekanik	Bagaimana jika terjadi kegagalan mekanikal pada <i>spray gun</i> ?	Semburan cat tidak terkendali, oekerja terpapar percikan cat
Bahaya Kimia	Bagaimana jika ventilasi area <i>painting</i> tidak memadai?	Paparan uap beracun, gangguan pernafasan, Kebakaran
	Bagaimana jika pekerja terhirup uap cat yang berlebihan?	Pusing, Mual, Gangguan pernafasan, kerusakan paru paru
	Bagaimana jika pekerja tidak memahami prosedur yang tepat dalam penanganan sisa bahan kimia setelah proses <i>painting</i> ?	Pencemaran lingkungan dan bahaya limbah B3
Bahaya Suhu	Bagaimana jika uap cat dengan konsentrasi tinggi terakumulasi di area kerja dan terpapar api?	Kebakaran
	Bagaimana jika terjadi hujan dan tidak tersedianya atap pelindung di area kerja <i>painting</i> ?	Proses <i>painting</i> terhenti, Kerusakan alat, Kecelakaan kerja
Bahaya Tekanan	Bagaimana jika pekerja terpapar percikan cat?	Iritasi pada kulit dan Luka
Bahaya Suara	Bagaimana jika pekerja terpapar kebisingan dari pantulan <i>spray gun</i> dan material?	Stress, <i>Permanent hearing loss</i> , penurunan konsentrasi pekerja.
	Bagaimana jika suara bising peralatan <i>painting</i> mengganggu kinerja pekerja untuk mendeteksi suara peringatan atau instruksi dari rekan kerja?	Mengganggu konsentrasi, Pekerja terhambat mendeteksi instruksi rekan kerja, Kecelakaan kerja
<b>HOUSE KEEPING (SETELAH PEKERJAAN)</b>		
Bahaya Gravitasi	Bagaimana jika pekerja tertimpa atau kejatuhan material dan peralatan kerja?	Cedera serius, Patah tulang, Trauma kepala
Bahaya Gerakan	Bagaimana jika tangan pekerja terjepit saat merapikan alat dan sisa material?	Patah tulang dan Terkilir

**Risk Assessment dan Determining Control Pada Aktivitas Blasting Painting Menggunakan Metode HIRADC**

Pada bagian ini dilakukan penilaian risiko terhadap setiap potensi bahaya dalam aktivitas blasting dan painting dengan menggunakan metode *Risk Matrix* PT XYZ, yang mengacu pada skala *likelihood* dan *severity* untuk menentukan tingkat risikonya. Selanjutnya, ditetapkan pengendalian risiko yang efektif berdasarkan prinsip hierarki pengendalian, meliputi eliminasi, substitusi, engineering control, administrative control, dan penggunaan APD.

**Tabel 2. Risk Assessment dan Determining Control Aktivitas Blasting dan Painting**

<i>Risk</i>	<i>Risk Rating Before DC</i>	<i>Determining Control</i>	<i>Risk Rating After DC</i>
<b>HOUSE KEEPING</b>			
Neramiss dan Accident	Moderate	<b>Administrative control :</b> Mengatur jadwal kerja yang mencakup waktu istirahat yang cukup bagi pekerja <b>Engineering Control :</b> Menciptakan area kerja yang nyaman	Low
Cedera, Keracunan serta alergi	Moderate	<b>Engineering Control :</b> Desain area kerja dengan memasang pagar dan jaring pembatas yang kuat. <b>Administrative control :</b> Team work memastikan area kerja aman dari hewan yang berbahaya dan memberikan sign yang jelas agar pekerja dapat mengidentifikasi adanya potensi bahaya biology di area kerja	Low
Loss of self-control	Moderate	<b>Administrative control :</b> Memberikan pelatihan serta edukasi bagaimana jika adanya gangguan dari hewan berbahaya, pelatihan pertolongan pertama	Low
Kecelakaan mekanis dan Kerusakan alat	Moderate	<b>Administrative control :</b> Menetapkan SOP yang jelas untuk pemeriksaan alat, Penerapan sistem <i>logsheet</i> digital untuk mencatat inspeksi, pemeliharaan serta memverifikasi bahwa peralatan siap digunakan. <b>Alat Pelindung Diri :</b> Menggunakan APD yang sesuai dengan spesifikasi dan berstandar blaster painter	Low
Cedera otot bahkan patah tulang	Moderate	<b>Eliminasi Hirarki :</b> Melakukan <i>clean</i> area sebelum memulai pekerjaan <b>Engineering Control :</b> Memasang anti-slip di lantai kerja	Low
Cedera, luka, Patah tulang,	Moderate	<b>Engineering Control :</b> Jika beban <20 Kg diangkat dengan manual handling maka harus dilakukan oleh 2 pekerja, Jika beban material memiliki >25 Kg wajib menggunakan <i>forklift</i> . <b>Administrative control :</b> Memberikan pelatihan teknik yang aman serta posisi tubuh yang benar saat menggeser atau mengangkat material	Low
Trauma kepala, Cedera	Moderate	<b>Engineering Control :</b> Pasang pembatas seperti <i>safety barriers</i> atau <i>machine guards</i> <b>Administrative control :</b> Menetapkan SOP untuk pengangkatan material berat	Low
<b>BLASTING</b>			
Kecelakaan kerja dan Kerusakan alat	Moderate	<b>Administrative control :</b> Menggunakan komunikasi 3 way <i>communication</i> serta menerapkan instruksi kerja melalui sinyal tangan atau kode suara yang telah ditetapkan.	Low
Kegagalan mekanis	Moderate	<b>Administrative control :</b> Melakukan <i>inspection equipment tools</i> rutin	Low

Kegagalan operasional dan Kecelakaan kerja	Moderate	<b>Engineering Control :</b> Pemasangan sistem instalasi sensor atau sistem pemantau kondisi pada mesin kompresor <b>Administrative control :</b> Menyediakan suku cadang mesin kompresor dan Melakukan pelatihan bagi perator mesin kompresor	Low
Semburan abrasive <i>blasting</i> yang tidak terkontrol	Moderate	<b>Engineering Control :</b> Pemeliharaan rutin pada hose kompresor serta menambah pre filter atau stainer pada ujung hose	Low
<i>Hose blasting</i> pecah dan <i>blaster</i> terpapar bahan abrasive	Moderate	<b>Engineering Control :</b> Memasang pressure regulator pada sistem hose blasting untuk membatasi tekanan maksimum	Low
Iritasi kulit, Luka gores, Cedera	Moderate	<b>Alat Pelindung Diri :</b> Penggunaan APD <i>Blasting</i> yang lengkap seperti <i>blasting suit, blasting helmet, respirator mask, blasting gloves dan safety shoes</i>	Low
Stress dan <i>Permanent hearing loss</i>	Moderate	<b>Engineering Control :</b> Pemasangan peredam suara atau isolasi pada mesin kompresor seperti akustik enclosure <b>Administrative control :</b> Membatasi waktu paparan kebisingan sesuai Peraturan Menteri Tenaga Kerja No.5 Tahun 2018 tentang K3L	Low
Iritasi saluran pernafasan dan Gangguan pernafasan	Moderate	<b>Engineering Control :</b> Mendesain area kerja yang memisahkan area blasting dan lingkungan sekitar <b>Alat Pelindung Diri :</b> Pekerja blasting wajib menggunakan masker N95 atau <i>respirator mask</i>	Low
Pencemaran lingkungan	Moderate	<b>Engineering Control :</b> Menyediakan fasilitas penyimpanan dan pembuangan sisa bahan abrasif <b>Administrative control :</b> Memberikan edukasi yang tepat terkait penyimpanan dan pembuangan sisa bahan abrasive	Low
<i>Fatigue</i> , dehidrasi, <i>heatstroke</i>	Moderate	<b>Administrative control :</b> Menyediakan air minum yang cukup agar pekerja tetap terhidrasi	Low
Proses <i>blasting</i> terhenti, Kerusakan alat, Kecelakaan kerja	Moderate	<b>Engineering Control :</b> Membangun workshop blasting yang dilengkapi atap pelindung	Low
<b>PAINTING</b>			
<i>Neramiss</i> dan <i>Accident</i>	Moderate	<b>Administrative control :</b> Painter berpengalaman dan memberikan pelatihan teknik dan prosedur painting yang sesuai dengan <i>quality control</i> .	Low
Semburan cat tidak terkendali, pekerja terpapar percikan cat	Moderate	<b>Engineering Control :</b> Perawatan dan inspeksi rutin spray gun	Low
Paparan uap beracun, gangguan pernapasan, Kebakaran	Moderate	<b>Engineering Control :</b> Menyediakan exhaust fan di area kerja <b>Administrative control :</b> Area kerja bebas dari sumber api	Low
Pusing, Mual, Gangguan pernafasan, kerusakan paru paru	Moderate	<b>Alat Pelindung Diri :</b> Painter Menggunakan respirator mask	Low
Pencemaran lingkungan dan bahaya limbah B3	Moderate	<b>Engineering Control :</b> Menyediakan kontainer khusus untuk limbah B3 <b>Administrative control :</b> Memberikan pelatihan dan edukasi mengenai prosedur limba B3	Low
Kebakaran	Moderate	<b>Engineering Control :</b> Menyediakan APAR	Low

		<b>Administrative control :</b> Pastikasan sirkulasi udara lancar agar mengurangi paparan uap dan gas	
Proses <i>painting</i> terhenti, Kerusakan alat, Kecelakaan kerja	Moderate	<b>Engineering Control :</b> Membangun workshop blasting yang dilengkapi atap pelindung	Low
Iritasi pada kulit dan Luka	Moderate	<b>Administrative control :</b> Pastikan arah angin terlebih dahulu dan lakukan <i>painting</i> searah dengan angin <b>Alat Pelindung Diri :</b> Gunakan APD <i>painting</i> yang sesuai	Low
Stress, <i>Permanent hearing loss</i> , penurunan konsentrasi pekerja.	Moderate	<b>Alat Pelindung Diri :</b> Menggunakan earplug dengan standar <i>Noise Reduction Rating (NRR)</i>	Low
Mengganggu konsentrasi, Pekerja terhambat mendeteksi instruksi rekan kerja, Kecelakaan kerja	Moderate	<b>Administrative control :</b> Gunakan 3 Way Communication serta menerapkan instruksi kerja yang jelas	Low
<b>HOUSE KEEPING</b>			
Cedera serius, Patah tulang, Trauma kepala	Moderate	<b>Engineering Control :</b> Pasang pembatas seperti <i>safety barriers</i> atau <i>machine guards</i> <b>Administrative control :</b> Menetapkan SOP untuk pengangkatan material berat	Low
Patah tulang dan Terkilir	Moderate	<b>Alat Pelindung Diri :</b> Penggunaan APD yang sesuai standar	Low

Pada tabel *risk assessment* dan *determining control* pada aktivitas blasting dan *painting*, dapat dilihat bahwa pengendalian yang diterapkan cukup efektif dalam menurunkan tingkat *risk assessment*nya, serta memberikan perbandingan antara *risk assessment* sebelum dan sesudah *determining control*. Sebelum pengendalian risiko dilakukan, tingkat risiko pada aktivitas blasting dan *painting* berada pada kategori *moderate to high*. namun, setelah penetapan pengendalian yang tepat, tingkat risiko pada aktivitas tersebut dapat turun menjadi *low to moderate*, sehingga menjadikan pekerjaan blasting dan *painting* menjadi lebih aman untuk dilaksanakan.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis risiko menggunakan metode HIRADC dengan penekatan *What-If Analysis* pada pekerjaan blasting dan *painting* di PT XYZ, terdapat 4 aktivitas pekerjaan dan ditemukan total 30 potensi bahaya, 7 pada aktivitas *Housekeeping* (sebelum kerja), 11 pada aktivitas Blasting, 10 pada aktivitas *Painting*, dan 2 pada *Housekeeping* (setelah kerja). Penilaian risiko dilakukan dengan mengukur skala kemungkinan (*Likelihood*) dan tingkat keparahan (*Severity*) untuk menetapkan *Risk Rating* melalui Matrix Risiko PT XYZ. Hasil *risk assessment* menunjukkan bahwa 100% potensi bahaya memiliki *risk rating moderate*. Setelah *determining control* diterapkan melalui Eliminasi Bahaya, Substitusi Metode, Rekayasa Teknik, Kontrol Administrasi, dan APD, seluruh potensi bahaya berhasil dikategorikan dalam *risiko low to moderate* sebesar 100%. Hal ini menunjukkan efektivitas pengendalian dalam menurunkan tingkat bahaya, serta menjadikan proses operasional perusahaan lebih aman dan efisien.

#### 5. REFERENSI

- Achamad Azhar Cholil, Sugeng Santoso, T Riza Syahrial, Erwin Sinulingga, Risa H Nasuation. Penerapan Metode HIRADC Sebagai Upaya Pencegahan Risiko Kecelakaan Kerja Pada Divisi Operasi Pembangkit Listrik Tenaga Uap, Jurnal Bisnis & Manajemen. 2020,2(2):41-64.
- Ahmad Suyuda Akmal, Christopher Davito Prabandewa Hertadi. Analisis Risiko Proses Reaktivasi Unit Mechanical Sampler Menggunakan Metode HIRADC. 2024 Dec,4 (1):620-628
- Jasmina Vidi Quamilla, (2022). Penerapan Metode HIRADC Pada Fungsi Channel And Fleet Safety Sebagai Upaya Pengendalian Bahaya di PT Pertamina Patra Niaga Sub Holding Commercial & Trading, [Laporan Magang]. Surabaya:Univeristas Airlangga;2022



- Muhammad Bob Anthony. Analisis Risiko K3 Pada Pengoperasian. Overhead Crane Menggunakan Metode SWIFT (Structured What - If Technique) Di PT ABC. Jurnal Media Teknik & Sistem Industri. 2020,4(1):30-38.
- Muhammad Dwiki Rivandi, Diana Puspita Sari. Penerapan HIRADC Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Pada Mesin WTM – 16 PT Bakerie Pipe Industries. 2024, 13(4):1-15
- Standar Management Risk Australia / New Zealand 4360 : 20014.
- Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 01 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kesehatan Kerja (K3).
- Prof. Dr. Ir. H. Djoko Setyo Widodo, SE., MM., MSi., CHRA., Ph.D. Keselamatan dan Kesehatan Kerja : Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja. 2021
- Tutut Nur Asih, Nina Aini Mahbubah, Muhammad Zainuddin Fathoni. Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko K3 Pada Proses Fabrikasi Dengan Menggunakan Metode HIRARC (Studi Kasus : PT. Ravana Jaya). Jurnal Sistem Dan Teknik Industri. 2024Oct;13(4):1.