Identifikasi risiko bahaya kerja dengan metode hiradc di PT. Pelabuhan Tanjung Priok pada bagian *maintenance* mesin *gantry lufting crane* (GLC)

Ariyo Agustianto Wibowo [1], Sulaeman Deni Ramdani [1], Misar Hardiyan [1]

[1] Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Ciwaru Raya, No. 25, Serang Banten, 42117

2284220024@untirta.ac.id [1]

Abstrak

Semua jenis pekerjaan pastinya memiliki risiko bahaya dengan tingkatan masing-masing termasuk pekerjaan pada bagian *maintenance*. Dari permasalahan di atas, penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko bahaya di PT Pelabuhan Tanjung Priok Cabang Banten dengan menggunakan metode HIRADC. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh melalui observasi langsung. Kemudian, data tersebut dianalisa dengan menggunakan Metode HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assesment, and Determine Control*). Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat lima jenis pekerjaan yang diamati meliputi pengelasan, perawatan mesin bakar, pembersihan ruang kelistrikan, pelumasan, dan *preventif maintenance*. Hasil identifikasi menunjukkan tingkat risiko bervariasi dari rendah hingga tinggi, dengan risiko tertinggi pada pekerjaan di ketinggian. Upaya pengendalian yang direkomendasikan meliputi penggunaan APD, pelatihan keselamatan kerja, penerapan prosedur *lockout-tagout*, serta pemasangan sistem proteksi jatuh. Penerapan pengendalian ini penting untuk meminimalkan kecelakaan kerja dan meningkatkan keselamatan di lingkungan dermaga.

Kata kunci : HIRADC, identifikasi bahaya, penilaian risiko kerja, keselamatan kerja.

Abstract

All types of work certainly have a risk of danger with their respective levels including work in the maintenance section. From the above problems, the research aims to identify hazards, risk assessment, and risk control of hazards at PT Pelabuhan Tanjung Priok Banten Branch using the HIRADC method. This research uses qualitative methods with descriptive research types. The data in this study were taken from direct observation during the process of implementing industrial practice, which is one month. Then, the data was analysed using the HIRADC Method (Hazard Identification, Risk Assessment, and Determine Control). The results showed that there were five types of work observed including welding, combustion engine maintenance, cleaning the electrical room, lubrication, and preventive maintenance. The identification results show that the risk level varies from low to high, with the highest risk in work at height. Recommended control measures include the use of PPE, occupational safety training, implementation of lockout-tagout procedures, and installation of fall protection systems. The implementation of these controls is important to minimise work accidents and improve safety in the dock environment.

Key words : *HIRADC, hazard identificaion, occupational risk assessment, occupational safety.*

PENDAHULUAN

Sumber Daya Manusia (SDM) memiliki peranan pentin dalam menjamin kesuksesan suatu organisasi atau industri. Oleh karena itu, para pekerja wajib memperoleh perhatian lebih dari industri khususnya dalam hal keselamatan saat bekerja. Kemnaker memberikan keterangan bahwa disetiap tahunnya selalu terjadi peningkatan kasus kecelakaan kerja yang terjadi di Indonesia. Berdasarkan data dari kemnaker (BPJS Ketenagakerjaan) pada tahun 2024 kemnaker melaporkan terjadinya 162.327 insiden kecelakaan kerja. Sekitar 91,83% di antaranya adalah insiden yang melibatkan peserta yang menerima upah, sementara 7,26% adalah insiden di kalangan peserta yang tidak menerima upah, dan 0,91% mencakup

insiden yang melibatkan peserta layanan konstruksi. Terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan kasus tersebut terus terjadi, diantaranya kurangnya penerapan Kesehehatan dan Keselamatan Kerja (K3), minimnya kesadaran akan keselamatan kepada setiap individu pada saat berada di tempat bekerja, dan beberapa faktor lainnya.

Istilah Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) tentunya tidak asing dalam dunia pekerjaan. K3 merupakan segala kegiatan yang dilakukan untuk menjamin kesehatan dan keselamatan pekerja melalui usaha pencegaha dari lecelakaan kerja sampai bahaya penyakit akibat kerja [2]. Penerapan K3 bertujuan untuk menghindari terjadinya kecelakaan di tempat kerja, penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan, serta melindungi aspek-aspek produksi agar efisensi dan produktivitas dapat terus meningkat [3]. Bahkan dalam Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 sudah mengatur bahwa K3 merupakan salah satu bentuk perlindungan bagi para pekerja. Oleh sebab itu penerapan K3 di dunia kerja perlu dilakukan.

Dalam penerapan K3 terdapat sistem yang mengatur hal tersebut yang dinamakan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3). Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) merupakan bagian dari sistem manajemen yang komprehensif, yang mencakup struktur organisasi perencanaan, tanggung jawab, evluasi, implementasi, serta kebijakan yang mengatur tentang K3 untuk mengendalikan dampak yang berkaitan dengan pekerjaan dalam rangka menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman [4]. Berdaarkan OHSAS 18001:2007, SMK3 merupakan bagian dari sistem manajemen organisasi yang digunakan untuk merancang dan mengimplementasikan kebijakan K3 serta menglola risiko yang dihadapi oleh organisasi tersebut [5]. Setiap industri pasti mngelola keamanan serta perlindungan pada area kerja beserta keselamatan para pekerjanya. Oleh karena itu, semua industri wajib menjalankan peraturan yang berlaku dan sistem yang sudah dijalankan.

PT. Pelabuhan Tanjung Priok Cabang Banten merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa kepelabuhanan dan logistik. Perusahaan ini adalah cabang dari kantor pusat PT Pelabuhan Tanjung Priok yang membawahi wilayah Banten dan sekitarnya dalam kegiatan operasionalnya. Layanannya mencakup penyediaan serta pengelolaan perairan dan kolam pelabuhan untuk lalu lintas pelayaran dan tempat berlabuhnya kapal, pelayanan pemanduan dan penundaan kapal saat keluar masuk pelabuhan, serta penyediaan fasilitas sandar kapal dan kegiatan bongkar muat komoditas curah kering, baik pangan maupun nonpangan, sesuai dengan jenisnya. Proses pembongkaran barang tersebut tentunya memerlukan bantuan alat pengangkut yang mampu memindahkan muatan dari kapal menuju ke truk pengangkut atau sebaliknya. Alat tersebut bernama *Gantry Luffing Crane* (GLC), alat tersebut merupakan suatu alat berat yang berbentuk seperti crane kapal yang di gunakan untuk memindahkan benda seperti box kontainer atau bahan curah dari kapal. PT. Pelabuhan Tanjung Priok Cabang Banten ini merupakan pelabuhan non peti kemas yang artinya pada perusahaan tersebut hanya menyediakan jasa bongkar muat barang curah seperti gandum, garam. Selain itu, ada juga barang-barang konstruksi dan hasil pertambangan seperti batu bara.

Demi menunjang kelancara dari kinerja alat tersebut, tentunya tidak terlepas dari perawatan mesin beserta komponen-komponen pada alat tersebut. Orang yang bertugas melakukan hal tersebut tentunya para karyawan yang sudah ditempatkan pada bagian tersebut yaitu bagian *maintenance.* Bagian *maintenance* merupakan bagian yang bertugas menjaga dan merawat kondisi alat/mesin pabrik, memperbaiki atau melakukan penyesuaian mesin agar memperoleh proses produksi yang direncanakan [6]. Maitenance pada mesin GLC yang ada di PT. Pelabuhan Tanjung Priok Cabang Banten merupakan kegiatan yang dilakukan di dermaga. Kegiatan tersebut dilakukan setiap hari oleh para karyawan dengan di bantu alat-alat pendukung dalam pekerjaan tersebut. Semua jenis pekerjaan pastinya memiliki risiko bahaya dengan tingkatan masing-masing termasuk pekerjaan pada bagian *maintenance*. Kecelakaan di tempat kerja atau penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan bisa terjadi disebabkan oleh kurangnya pemahaman tentang sumber-sumber risiko, pada akhirnya hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya kondisi dan tindakan tidak aman sehingga proses pekerjaan berjalan tidak sesuai dengan yang diinginkan [7].

Dari permasalahan di atas, penelitian bertujuan untuk mengenali ancaman bahaya, mengevaluasi risiko, dan mengatur risiko yang terkait dengan bahaya di PT Pelabuhan Tanjung Priok Cabang Banten dengan menggunakan metode HIRADC. Dari penelitian tersebut diharapkan kecelakaan kerja dapat diminimalisir dan dapat meberikan informasi serta evaluasi untuk kedepannya.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian ini menerpkan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian Deskriptif. Penelitian kualitatif jenis penelitian yang dilakanakan dalam situasi alami, berinteraksi

langsung dengan sumber data, di mana peneliti berperan sebagai instrumen kecil yang menyajikan informasi dalam bentuk kata-kata atau gambar, bukan dalam bentuk angka [8]. Data dalam penelitian ini diambil dari observasi langsung selama proses pelaksanaan penelitian yaitu satu bulan. Kemudian, data tersebut dianalisa dengan menerapkan Metode HIRADC *(Hazard Identification, Risk Assesment, and Determine Control).*

1. Identifikasi Potensi Bahaya (*Hazard Identification*)

Identifikasi bahaya adalah Langkah pertama dalam pengelolaan risiko. Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan bahaya yang dapat muncul dalam setiap aktivitas pekerjaan [9]. Pada proses ini, data yang diperoleh dari observasi pada saat di dermaga tepatnya pada mesin GLC merupakan sumber utama untuk dilakukan proses identifikasi bahaya, yang diterapkan untuk menghindari dan mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja bagi karyawan di bagian pemeliharaan, yang dimana di setiap harinya mereka melakukan perawatan pada mesin GLC yng terletak di dermaga.

2. Penilaian Risiko *(Risk Assesment)*

Penilaian risiko merupakan proses yang dijalankan untuk menentukan pengutamaan dalam pengelolaan evaluasi risiko dan mengurutkan prioritas pengendalian berdasarkan seberapa besar risiko kecelakaan atau penyakit yang diakibatkan oleh pekerjaan [10]. Risiko merupakan kemungkinan terjadinya suatu peristiwa yang dapat memengaruhi suatu entitas. Penilaian risiko dilakukan dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya kejadian dan tingkat dampak yang ditimbulkan dari kejadian tersebut. Metode kualitatif untuk bagian penilaian risiko disini mengacu kepada standar AS/NZS 4360-2004.

$$\boldsymbol{NR = Likelihood\ (L) \times Severity\ (S)}.(1)$$

Keterangan:
NR = Nilai Risiko
L = *Likelihood*
S = *Severity*

Tabel 1 Ukuran Kualitatif *Likelihood* pada Standar AS/NZS 4360-2004

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
A	*Almost Certain*	Dapat terjadi setiap saat
B	*Likely*	Sering terjadi
C	*Possible*	Dapat terjadi sekali-sekali
D	*Unlikely*	Jarang terjadi

Tabel 2 Ukuran Kualitatif Keparahan (*Severity*) berdasarkan Standar AS/NZS 4360-2004

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	*Insignificant*	Tidak menimbulkan cedera dan hanya menyebabkan kerugian finansial yang sangat kecil.
2	*Minor*	Mengakibatkan cedera ringan dengan kerugian finansial pada tingkat sedang.
3	*Moderate*	Menyebabkan cedera sedang yang memerlukan penanganan medis serta menimbulkan kerugian finansial yang cukup besar.
4	*Major*	Mengakibatkan cedera berat pada satu orang atau lebih, disertai kerugian besar dan terganggunya proses produksi.
5	*Catastropic*	Menyebabkan korban jiwa (minimal satu orang), kerugian yang sangat besar dengan dampak luas, serta menghentikan seluruh kegiatan operasional.

Tabel 3 Skala Pengukuran Kemungkinan (*Likelihood*)

Level	Tingkat Kemungkinan	Definisi
1	Sangat Jarang	Kecelakaan terjadi sekitar sekali dalam lima tahun.
2	Jarang	Kecelakaan terjadi dalam rentang waktu 2–5 tahun.
3	Mungkin Terjadi	Kecelakaan terjadi dalam rentang waktu 1–2 tahun.
4	Sering	Kecelakaan terjadi dalam rentang waktu 2–10 bulan.
5	Hampir Pasti	Kecelakaan terjadi sekitar satu kali setiap bulan.

Tabel 4 Ukuran Kualitatif *Likelihood* pada Standar AS/NZS 4360-2004

Level	Tingkat Keparahan	Deskripsi
1	Tidak Signifikan	Tidak menimbulkan dampak atau dampaknya sangat kecil terhadap manusia, proses produksi, maupun properti,

Level	Tingkat Keparahan	Deskripsi
		serta hanya memerlukan perawatan fisik singkat (±15 menit).
2	Kecil	Menyebabkan cedera ringan yang dapat ditangani oleh tim P3K dan/atau mengakibatkan kehilangan waktu kerja maksimal satu hari.
3	Sedang	Menimbulkan cedera tingkat sedang yang memerlukan penanganan medis serta menyebabkan kehilangan waktu kerja sedikitnya dua hari.
4	Besar	Mengakibatkan cedera berat yang membutuhkan perawatan di rumah sakit dan/atau menyebabkan kehilangan waktu kerja lebih dari dua hari.
5	Bencana	Dampak yang ditimbulkan menyebabkan kecacatan permanen, baik sebagian maupun total, atau bahkan kematian.

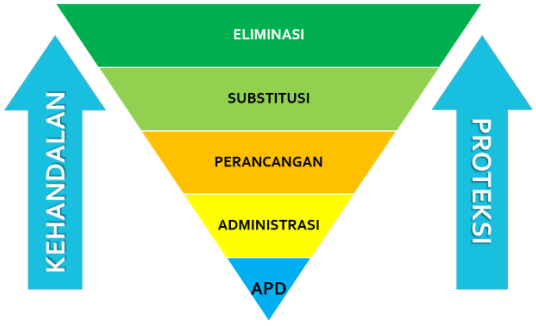
Tabel 5 Skala Risk Rating pada Standar AS/NZS 4360-2004

Kemungkinan	Keparahan (Severity)				
	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

Keterangan:
Low : 1-4 Hijau
Sedang : 5-10 Kuning
Tinggi : 12-25 Merah

3. Pengendalian Risiko *(Determine Control*

Kemudian dilajutkan proses pengedalian risiko dengan meperhatikan hasil penilaian risiko yang sudah didapatkan. Pengendalian tersebut dilakukan dengan memperhatikan hierarki dari pengendalian risiko yang dimulai dari yang tertinggi hingga yang terendah dengan tujuan untuk mengurangi risiko seefektif mungkin dengan cara yang permanen dan andal [11]. Terdapat lima tahapa dalam pengendalian risiko sebagaimana ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 7 Hirarki Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko terbagi menjadi beberapa bagian yaitu eliminasi, subtitusi, perancangan/rekayasa teknis, administrasi, dan APD. Eliminasi merupakan teknik pengendalian risiko dengan cara menghilangkan atau mengurangi pekerjaan, alat proses, mesin, dan subtansi yang dapat menimbulkan bahaya untuk melindungi para pekerja. Subtansi merupakan pengendalian yang dilakukan dengan cara melakukan pekerjaan yang sama namun dengan mengurangi risiko bahaya yang ada. Perancangan/rekayasa teknis merupakan pengendalian yang dilakukan dengan cara memberikan tambahan peralatan dan pebaikan alat yang dapat menunjang keselamatan pekerja. Administrasi merupakan pengendalian risiko yang dilakukan dengan cara membat peraturan, peringatan, rambu-rambu, prosedur instruksi kerja, dsb. Terakhir yaitu pengendalian denga cara memberikan APD, pengendalian ini dilakukan dengan cara memberikan atau menginstruksikan kepada semua pekerja untuk menggunakan APD yang sesuai dengan jenis pekerjaannya agar dapat melindungi diri dari risiko pekerjaannya [12].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukannya penilaian risiko bahaya dengan menggunakan metode HIRADC pada kegiatan *maintenance* di Dermaga B PT. Pelabuhan Tanjung Priok cabang Banten. Terdapat 5 jenis pekerjaan yang menjadi fokus pada penelitian ini dan kelima pekerjaan tersebut merupakan bagian dari *maintenance* mesin GLC diantaranya pengelasan grabs, perawatan mesin bakar, pembersihan ruang kelistrikan, pelumasan, dan *preventif maintenance*.

Identifikasi Potensi Bahaya

Proses ini dilakukan dengan cara melakukan observasi selama penelitian untuk mengidentifikasi aspek pekerjaan yang berpotensi menimbulkan bahaya dan kecelakaan kerja dalam kegiatan *maintenance* dapat berasal dari lingkungan

kerja, peralatan yang digunakan, serta bahan yang terkait dengan pekerjaan tersebut. Berikut ini tabel data mengenai identifikasi potensi bahaya.

Table 6 Data Identifikasi Bahaya Pekerjaan *Minetenance* di Dermaga B PT. Pelabuhan Tanjung Priok

Lokasi	**Pekerjaan /Kegiatan/ Aktivitas/ Fasilitas**	**Bahaya & Risiko**	
		Bahaya	**Risiko**
Dermaga B (Mesin GLC)	Pengelasan Komponen Mesin GLC (Grabs)	Percikan api	Cedera fisik
		Asap Pengelasan	Iritasi Mata
	perawatan pada ruang mesin bakar	Terjepit atau terhimpit	Cidera fisik
		Kebocoran fluida bertekanan	Luka pada kulit
	Pembersihan ruang kelistrikan	Tegangan tinggi	Kematian
	Pemberian pelumasan pada komponen (*wire roo)*	Terjepit atau terhimpit	Cidera fisik
		bekerja di ketinggian	Terjatuh, patah tulang, dan kematian
	Preventif Minetenance 2 (PM2)	Kebocoran fluida	Cidera fisik akibat terjatuh karena licin

Selama pelaksanaan penelitian, terdapat lima pekerjaan *maintenance* pada masin GLC di dermaga B. Semua pekerjaan yang dilakukan pastinya memiliki bahaya dan risiko masing-masing. Seperti pada pekerjaan pengelasan komponen mesin GLC (Grabs), terdapat bahaya berupa percikan api dan asap pengelasan yang dapat menimbulkan risiko cedera fisik dan iritasi mata. Kemudian, saat melakukan perawatan pada ruang mesin bakar, pekerja berisiko terjepit atau terhimpit serta mengalami luka pada kulit akibat kebocoran fluida bertekanan. Pekerjaan pembersihan ruang kelistrikan juga tidak kalah berbahaya karena melibatkan tegangan tinggi yang bisa menyebabkan risiko kematian.

Pada kegiatan pemberian pelumasan pada komponen seperti *wire roop*, terdapat bahaya terjepit atau terhimpit serta risiko terjatuh saat bekerja di ketinggian yang dapat menyebabkan patah tulang atau bahkan kematian. Sedangkan dalam pekerjaan *preventif maintenance* 2 (PM2), bahaya kebocoran fluida dapat menimbulkan risiko cedera fisik akibat terjatuh karena permukaan yang licin. Oleh karena itu, sangat penting untuk memperhatikan prosedur keselamatan kerja dan menggunakan alat pelindung diri (APD) yang sesuai pada setiap jenis pekerjaan tersebut.

Hasil Penilaian Risiko

Pada langkah selanjutnya dilakukan *Risk Assessment* terhadap setiap potensi bahaya yang dapat ditimbulkan dari pekerjaan *minetenance* di Dermaga B PT. Pelabuhan Tanjung Priok. Hasil penilaian tersebut didapatkan dari proses wawancara dengan bagian K3 di perusahaan tersebut. Data yang diperoleh terdapat pada tabel berikut.

Table 7 Data Penilaian Risiko Pekerjaan *Minetenance* di Dermaga B PT. Pelabuhan Tanjung Priok

No	**Bahaya**	**Penilaian Risiko**			
		***Likehood* (L)**	***Severity* (S)**	**Nilai Risiko**	**Level Risiko**
1.	Percikan api	3	2	6	Medium
2.	Asap Pengelasan	2	1	2	Low
3.	Terjepit atau terhimpit	1	3	3	Low
4.	Kebocoran fluida bertekanan	2	2	4	Low
5.	Kebocoran fluida	2	2	4	Low
6.	Tegangan tinggi	2	4	8	Medium
7.	Bekerja di ketinggian	3	4	12	High

Pengendalian Bahaya

Berikut merupakan pengendalian bahaya yang dilakukan mulai dari kategori rendah hingga tinggi. Rekomendasi pengendalian ini diberikan dengan tujuan untuk mengurangi potensi bahaya yang ditimbulkan dari proses pekerjaan baik dari lokasi maupun dari kondisi setiap pekerjanya. Rekomendasi pengendalian bahaya ditampilkan pada tabel berikut.

Table 8. Pengendalian Bahaya Pada Pekerjaan *Minetenance* di Dermaga B PT. Pelabuhan Tanjung Priok

Bahaya & Risiko		Level Risiko	Pengendalian
Bahaya	**Risiko**		
Percikan api	Cedera fisik	Medium	*Engineering*: Memasang tirai las (*welding screen)* untuk menahan percikan api. Administrasi: Memberikan pelatihan keselamatan kerja pengelasan. APD: Menggunakan helm las, kacamata pelindung, sarung tangan tahan panas, masker respirator, dan pakaian pelindung.
Asap Pengelasan	Iritasi Mata	Low	*Engineering*: Memasang ventilasi lokal *(exhaust fan)* atau sistem penyedot asap. Administrasi: Membatasi durasi paparan dan melakukan rotasi kerja. APD: Menggunakan helm las dan masker respirator.
Terjepit atau terhimpit	Cidera fisik	Low	*Engineering*: Memasang pelindung mesin *(machine guard)* pada bagian bergerak. Administrasi: Membuat SOP penggunaan mesin dan pelatihan operator. APD: Menggunakan sarung tangan, pakaian pelindung, dan sepatu safety.
Kebocoran fluida bertekanan	Luka pada kulit	Low	*Engineering*: Melakukan perawatan dan inspeksi rutin pada sistem perpipaan. Administrasi: Menyusun SOP penanganan kebocoran fluida. APD: Menggunakan sarung tangan tahan panas, kacamata pelindung, dan pakaian pelindung.
Kebocoran fluida	Cidera fisik akibat terjatuh karena licin	Low	Engineering: Memperbaiki sistem drainase dan memastikan lantai tidak licin. Administrasi: Membersihkan tumpahan segera dan memasang rambu peringatan. APD: Menggunakan sepatu safety anti slip.
Tegangan tinggi	Kematian	High	Engineering: Memasang sistem grounding dan pelindung panel listrik. Administrasi:

Bahaya & Risiko		Level Risiko	Pengendalian
Bahaya	**Risiko**		
			Menerapkan prosedur LOTO (*Lock Out Tag Out*) dan inspeksi rutin. APD: Menggunakan sarung tangan isolasi, sepatu safety isolator, dan pakaian tahan listrik.
Bekerja di ketinggian	Terjatuh, patah tulang, dan kematian	High	Engineering: Memasang guardrail, jaring pengaman, dan lifeline serta menyediakan platform kerja yang stabil. Administrasi: Menerapkan buddy system dan pelatihan kerja di ketinggian serta simulasi penyelamatan. APD: Menggunakan full body harness, helm safety dengan chinstrap, sepatu anti slip, dan sarung tangan.

Berdasarkan Tabel 7 dan 8 identifikasi bahaya dan penilaian risiko pada pekerjaan di Dermaga B menunjukkan adanya variasi tingkat risiko dari rendah hingga tinggi pada beberapa jenis pekerjaan.

Pada pekerjaan pengelasan, potensi bahaya berupa percikan api dan asap pengelasan memiliki tingkat risiko sedang dan rendah. Percikan api dikategorikan sedang karena cukup sering terjadi dan dapat menyebabkan cedera fisik, sedangkan asap pengelasan tergolong rendah karena dampaknya relatif ringan seperti iritasi mata. Pengendalian yang diterapkan sudah mencakup rekayasa teknik (tirai las dan ventilasi), administrasi (pelatihan dan pembatasan paparan), serta APD, sehingga secara umum cukup efektif, namun tetap memerlukan konsistensi penerapan di lapangan.

Pada pengoperasian mesin, bahaya terjepit atau terhimpit memiliki tingkat risiko rendah karena kemungkinan kejadian jarang, meskipun dampaknya dapat menyebabkan cedera fisik. Pengendalian yang dilakukan melalui pemasangan pelindung mesin, SOP kerja, serta penggunaan APD sudah sesuai dengan hirarki pengendalian. Efektivitasnya cukup baik, tetapi sangat bergantung pada kepatuhan operator dalam mengikuti prosedur kerja yang telah ditetapkan.

Pada pekerjaan penanganan fluida, risiko berasal dari kebocoran fluida bertekanan dan lantai licin yang sama-sama berada pada kategori rendah. Hal ini disebabkan oleh tingkat kemungkinan dan dampak yang relatif sedang. Pengendalian melalui perawatan sistem perpipaan, perbaikan drainase, serta SOP penanganan tumpahan sudah cukup efektif, ditambah dengan penggunaan APD sebagai perlindungan tambahan, namun tetap memerlukan pengawasan rutin agar kondisi kerja tetap aman.

Pada pekerjaan instalasi listrik, bahaya tegangan tinggi memiliki tingkat risiko tinggi karena dampaknya sangat fatal meskipun kemungkinan kejadiannya tidak terlalu sering. Pengendalian yang diterapkan seperti sistem grounding, pelindung panel, prosedur *Lockout-Tagout* (LOTO), serta penggunaan APD sudah cukup komprehensif. Namun, efektivitasnya sangat ditentukan oleh kedisiplinan pekerja dalam menerapkan prosedur keselamatan secara konsisten.

Pekerjaan di ketinggian memiliki tingkat risiko tinggi karena kombinasi antara kemungkinan kejadian yang cukup sering dan dampak yang sangat fatal seperti jatuh dari ketinggian. Pengendalian yang dilakukan sudah lengkap meliputi rekayasa teknik (*guardrail* dan *lifeline*), administrasi (*buddy system* dan pelatihan), serta penggunaan APD (*full body harness*). Meskipun demikian, efektivitas pengendalian sangat bergantung pada pengawasan dan kepatuhan pekerja dalam menjalankan prosedur keselamatan.

KESIMPULAN

Berdasarkan temuan dari pengidentifikasian serta evaluasi risiko dengan menerapkan metode HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control*) terhadap lima jenis pekerjaan *maintenance* mesin GLC di Dermaga B PT. Pelabuhan Tanjung Priok cabang Banten, ditemukan berbagai potensi bahaya yang memiliki tingkat risiko berbeda-beda, mulai dari kategori rendah (*low*), sedang (*medium*), hingga tinggi (*high*).

Sebagian besar potensi bahaya yang ada terklasifikasi dalam kelompok risiko rendah, seperti iritasi mata akibat asap pengelasan, cedeta fisik akibat terjepit atau terhimpit, serta cedera karena kebocoran fluida. Meskipun termasuk kategori rendah, bahaya ini tetap memerlukan pengendalian melalui penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) serta kepatuhan terhadap Standar Operasional Prosedur (SOP) yang aman.

Risiko dengan kategori sedang ditemukan pada bahaya percikan api dan tegangan tinggi, yang dapat menimbulkan cedera serius hingga kematian. Hal ini menegaskan pentingnya pengendalian administratif seperti pelatihan K3 serta pengendalian teknis seperti penerapan sistem *Lockout-Tagout* (LOTO). Bahaya dengan tingkat risiko tinggi berasal dari pekerjaan bekerja di ketinggian, yang dapat menyebabkan kecelakaan fatal seperti patah tulang dan kematian. Untuk itu, diperlukan upaya pengendalian yang komprehensif, meliputi pendekatan engineering, administratif, dan penggunaan APD lengkap seperti *full body harness*, helm safety dengan chinstrap, dan sepatu anti-slip.

Secara keseluruhan, hasil penilaian risiko ini menunjukkan pentingnya penerapan sistem keselamatan kerja yang baik, pengawasan rutin, serta edukasi berkelanjutan kepada seluruh pekerja. Dengan pengendalian risiko yang tepat, diharapkan kecelakaan kerja dapat dicegah dan keselamatan serta kesehatan kerja (K3) di lingkungan dermaga dapat terjaga secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Trisiana, S. A. Y. Dwi, and R. Anik, "Assessment Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Menurut Variabel OHSAS Dengan Menggunakan HAZOP (Hazard And Operability Study) dan HIRADC (Hazard Identification Risk Assement end Determining Control (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Ciputra World Ph," *Pengaruh Ter. Psikoedukasi Kel. Terhadap Tingkat Kecemasan Kel. pada Anggota Kel. yang Menderita Katakan di Wil. Kerja Puskesmas Jelbuk Kabupaten Jember*, vol. 3, pp. 28–37, 2019.

[2] B. Ketenagakerjaan, "Jumlah Kasus Kecelakaan Kerja di Indonesia Menurut Provinsi dan Segmen Kepesertaan Bulan Mei Tahun 2023." 2023.

[3] D. S. Urrohmah and D. Riandadari, "Identifikasi Bahaya dengan Metode HIRARC dalam Upaya Memperkecil Risiko Kecelakaan Kerja di PT . PAL Indonesia," *J. Tek. Mesin UNESA*, vol. 08, no. 01, pp. 34–40, 2019.

[4] Dea Artha Melati, Ekowati Retnaningtyas, and Diniyah Kholidah, "Analisis Tingkat Pengetahuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Mengenai Lockout/Tagout (LOTO) terhadap Tindakan Tidak Aman (Unsafe Action) dalam Lockout/Tagout (LOTO) Pekerja Divisi Manufactur dan Divisi Enggenering pada PT. X Kabupaten Banyuwangi," *Detect. J. Inov. Ris. Ilmu Kesehat.*, vol. 2, no. 3, pp. 99–108, 2024, doi: 10.55606/detector.v2i3.4149.

[5] M. I. Pasaribu, D. A. A. Ritonga, and A. Irwan, "Analisis Perawatan (*Maintenance*) Mesin Screw Press Di Pabrik Kelapa Sawit Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Di Pt. Xyz," *Jitekh*, vol. 9, no. 2, pp. 104–110, 2021, doi: 10.35447/jitekh.v9i2.432.

[6] R. M. Zein, M. Jufriyanto, and Y. Pandu, "Manjemen Risiko Pada Proses Produksi Tanki Air: Metode Hazard Identification Risk Assessment Risk Control (HIRARC)," *Gn. Malang, Randu Agung, Kec. Kebomas. Kab. Gresik*, vol. 19, no. 2, p. 61121, 2022.

[7] R. Safrudin, Zulfamanna, M. Kustati, and N. Sepriyanti, "Penelitian Kualitatif," *J. Soc. Sci. Res.*, vol. 3, no. 2, pp. 1–15, 2023.

[8] Restu and F. Yuamita, "Analisis Risiko Potensi Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Departemen Persiapan Produksi Menggunakan Metode HIRADC (Hazard Identification, Risk Assesment And Determining Control)," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 2, no. 3, pp. 159–167, 2023, doi: 10.55826/tmit.v2i3.63.

[9] S. Santoso, "Penerapan Metode Hiradc Sebagai Upaya Pencegahan Risiko Kecelakaan Kerja Pada Divisi Operasi Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap," *J. Bisnis Manaj.*, vol. 20, pp. 41–64, 2020.

[10] T. Ihsan, S. A. Hamidi, and F. A. Putri, "Penilaian Risiko dengan Metode HIRADC Pada Pekerjaan Konstruksi Gedung Kebudayaan Sumatera Barat," *J. Civronlit Unbari*, vol. 5, no. 2, p. 67, 2020, doi: 10.33087/civronlit.v5i2.67.

[11] T. Saputro and D. Lombardo, "Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC) Dalam Mengendalikan Risiko Di PT. Zae Elang

Perkasa," *J. Baut Dan Manufaktur*, vol. 03, no. 1, pp. 23–29, 20216.

[12] T. Sukwika, "Analisis Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode HIRADC pada Departemen Assembly Listrik," *J. Appl. Manag. Res.*, vol. 1, no. 2, pp. 119–127, 2021.

[13] Y. Atiyah and E. K. Wibowo, "Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Pegawai Saat Pandemi Covid-19 di Rumah Sakit Jantung dan Pembuluh Darah Harapan Kita," *J. Sumber Daya Apar.*, pp. 61–81, 2023.