

Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HIRADC Pada Gudang PT. Bandar Abadi Shipyard

M. Rayhan Gunawan^{*1}, Nurman Pamungkas^{1*} dan Sapto Wiratno Satoto^{2*}

* Politeknik Negeri Batam

Program Studi Teknologi Rekayasa Konstruksi Perkapalan

Jl. Ahmad Yani, Batam Centre, Batam29461, Indonesia

¹E-mail: muhammadrayhang18@gmail.com

Abstrak

Dalam perkembangan industri moderen, K3 menjadi elemen penting dalam sektor industri dan perusahaan masa kini, khususnya di area gudang yang memiliki risiko terjadinya bahaya atau kecelakaan kerja di area gudang cukup tinggi. Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Pengendalian Risiko merupakan bagian dari program keselamatan dan kesehatan kerja dalam tahapan manajemen risiko, yang dilakukan sebagai upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis risiko kecelakaan kerja pada area Gudang PT. Bandar Abadi Shipyard Kota Batam dengan menggunakan metode HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment, dan Determining Control*). Data yang digunakan adalah data dari hasil wawancara, pengisian kuesioner dari responden yang terdiri dari *storeman* dan kepala gudang untuk melakukan survey kemungkinan terjadinya resiko kecelakaan kerja pada aktivitas yang dilakukan. Berdasarkan hasil HIRADC yang dilakukan menghasilkan 15 potensi bahaya dari 6 aktivitas utama menghasilkan 2 (33,3%) potensi bahaya pada proses loading dan unloading material, 3 (50%) potensi bahaya pada proses penerimaan *supplier*, penerimaan meterial, *loading* dan *unloading* material, 5 (83,3%) potensi bahaya pada proses penerimaan material, pengoperasian *handlift* atau *handjack*, pemindahan material secara manual, dan 5 (83,3%) potensi bahaya pada proses penerimaan material, pengecekan material, *loading* dan *unloading* material, pemindahan material secara manual.

Kata kunci: Kecelakaan Kerja, Gudang, Identifikasi Bahaya, Pengendalian Resiko, Penilaian Resiko

Abstract

In the development of modern industry, OHS is an important element in today's industrial sector and companies, especially in the warehouse area which has a high risk of occupational hazards or accidents in the warehouse area. Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control are part of the occupational safety and health program in the risk management stage, which is carried out as an effort to prevent occupational accidents and occupational diseases. The purpose of this study is to analyze the risk of work accidents in the warehouse area of PT Bandar Abadi Shipyard Batam City using the HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control) method. The data used is data from the results of interviews, filling out questionnaires from respondents consisting of storeman and warehouse head to survey the possibility of occupational accident risks in the activities carried out. Based on the results of the HIRADC carried out, out of 15 potential hazards from 6 activities, there are 2 (33.3%) potential hazards in the process of loading and unloading materials, 3 (50%) potential hazards in the process of receiving suppliers, receiving meters, loading and unloading materials, 5 (83.3%) potential hazards in the process of receiving materials, operating handlifts or handjacks, moving materials manually, and 5 (83.3%) potential hazards in the process of receiving materials, checking materials, loading and unloading materials, moving materials manually.

Keywords: Work Accident, Warehouse, Hazard Identification, Determining Control, Risk Assessment

1. Pendahuluan

Dalam perkembangan industri *modern*, perhatian serius diberikan kepada seluruh aspek pendukung maupun inti perusahaan, termasuk Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). K3 menjadi elemen penting dalam sektor industri dan perusahaan masa kini, yang berorientasi dalam menjaga kesehatan, keselamatan, dan produktivitas karyawan saat bekerja. Setiap lingkungan kerja mengandung risiko terjadinya kecelakaan. Tingkat risiko ini dipengaruhi oleh jenis pekerjaan, teknologi yang digunakan, serta efektivitas langkah-langkah pengendalian risiko yang diterapkan[1].

Berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 mengenai keselamatan kerja, dinyatakan bahwa semua pekerja berhak memperoleh perlindungan terhadap keselamatannya saat menjalankan tugasnya dan untuk meningkatkan hasil serta produktivitas negara [2]. Sesuai dengan regulasi yang berlaku, setiap perusahaan yang mempekerjakan karyawan dan memiliki risiko bahaya wajib menyediakan perlindungan bagi keselamatan dan kesehatan kerja.

Menurut Kementerian Ketenagakerjaan, kecelakaan kerja adalah insiden yang terjadi dalam konteks pekerjaan, termasuk penyakit yang muncul akibat hubungan kerja. Selain itu, kecelakaan juga mencakup kejadian yang terjadi saat perjalanan menuju tempat kerja atau saat kembali ke rumah, selama menggunakan rute yang biasa dilalui. Menurut data Kementrian Ketenagakerjaan Pada periode Januari s.d. Desember 2024 tercatat jumlah kasus kecelakaan kerja di Indonesia sebanyak 462.241 kasus dengan rincian sebanyak 91,65% termasuk peserta penerima upah, 7,43% termasuk peserta bukan penerima upah dan 0,92% termasuk peserta jasa konstruksi [3].

Berdasarkan data Kemnaker untuk wilayah Kepulauan Riau didapatkan jumlah kecelakaan kerja periode Januari – Desember 2024 sebanyak 22.551, dengan rincian kasus yakni pekerja penerima upah 21.448, bukan penerima upah 826, dan jasa konstruksi 277. Berdasarkan data dari BPJS Ketenagakerjaan Kota Batam mencatat pada periode bulan Januari – Juni 2024 terjadi kasus kecelakaan kerja sebanyak 10.107 dengan kasus korban yang meninggal sebanyak 37 orang [3]. Dari data yang diperoleh pada periode bulan Oktober 2024 – Maret 2025 terdapat 4 kasus kecelakaan kerja di area lapangan dan 1 kasus kecelakaan kerja dengan kategori kecelakaan kerja ringan di area Gudang pada PT. Bandar Abadi Shipyards.

Langkah-langkah untuk mencegah kecelakaan kerja dapat disusun, dilaksanakan, dan diawasi dengan cara melakukan penelitian mengenai karakteristik kecelakaan kerja. Hal ini bertujuan agar metode pencegahan dan penanggulangannya dapat ditentukan melalui cara yang paling sesuai. HIRADC adalah metode untuk mengenali kecelakaan di tempat kerja dengan fokus pada penilaian risiko sebagai elemen penting dalam penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja[4].

Risiko adalah pengaruh ketidakpastian terhadap tujuan yang menghasilkan penyimpangan dari yang diharapkan, pengaruh ini bisa berupa dalam bentuk positif dan negatif yang dapat menghasilkan peluang dan ancaman. Risiko biasanya dalam bentuk sumber risiko, kejadian potensial, dan konsekuensi. Dalam hal ini manajemen risiko memiliki peran dalam mengkoordinasi, mengarahkan dan, mengendalikan sebuah organisasi yang memiliki risiko, dan tujuan dari manajemen risiko adalah penciptaan dan perlindungan nilai, meningkatkan kinerja, mendorong inovasi dan mendukung pencapaian tujuan dari sebuah organisasi[5].

Proses manajemen risiko melibatkan penerapan kebijakan, prosedur, dan praktik-praktik yang sistematis pada kegiatan berkomunikasi dan berkonsultasi, menetapkan konteks dan menilai, memperlakukan, memantau, meninjau, mencatat, dan melaporkan risiko. Untuk pelaksanaan keseluruhan penilaian risiko proses identifikasi risiko, analisis risiko, dan evaluasi risiko harus dilakukan secara sistematis, berulang dan kolaboratif, dengan memanfaatkan pengetahuan dan pandangan pemangku kepentingan, hal ini telah di atur pada regulasi standar ISO 31000 terkait manajemen risiko[5]. Oleh karena itu penelitian ini mengacu pada klausul ISO 31000 sebagai standar regulasi penerapan metode HIRADC yang digunakan sebagai metode pada penelitian ini.

PT. Bandar Abadi Shipyards Berdiri sejak tahun 2001 yang merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pembangunan kapal, dengan memberikan solusi yang terbaik dalam pembangunan kapal, perbaikan kapal, konversi kapal dan berbagai pekerjaan fabrikasi baja. PT. Bandar Abadi Shipyards dalam menjalankan proses produksi pembangunan kapal memiliki berbagai jenis departemen guna mendukung berjalannya proses produksi sesuai dengan fungsi dan tugasnya masing – masing, salah satunya departemen pergudangan.

Pergudangan merupakan salah satu aspek krusial dalam perusahaan yang berfungsi untuk mendukung kelancaran proses produksi. Risiko terjadinya bahaya atau kecelakaan kerja di area gudang cukup tinggi, hal ini disebabkan oleh banyaknya barang yang disimpan serta dinamika pergerakan barang dan penggunaan alat kerja yang sering terjadi. Terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam menjaga keselamatan (*safety*), antara lain: 1. Pengendalian kerugian yang disebabkan oleh kecelakaan (*control of accident loss*) 2. Kemampuan untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi risiko yang tidak dapat diterima (*the ability to identify and eliminate unacceptable risks*) [4].

Menurut penelitian Rika Ameiliawati tentang "Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode HIRADC di Area *Plant-Warehouse*", penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan metode HIRADC pada pekerja di area *plant-warehouse*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 15 aktivitas proses dengan total 39 jenis risiko yang diidentifikasi. Dari jumlah tersebut, sebanyak 25 risiko (64,10%) dikategorikan sebagai kategori *moderate*, 10 risiko (25,64%) termasuk dalam kategori substansial, dan sisanya, yaitu 4 risiko (10,25%), jatuh dalam kategori dapat diterima.

Dari penjelasan di atas, peneliti ingin melakukan penelitian dengan tujuan menganalisis risiko kecelakaan kerja pada area Gudang PT. Bandar Abadi Shipyard Kota Batam dengan menggunakan metode HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment, dan Determining Control*), penelitian ini juga dilakukan karena minimnya perhatian terhadap risiko keselamatan kerja dan kesehatan kerja di area Gudang PT. Bandar Abadi Shipyard.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan tujuan untuk mengidentifikasi bahaya di tempat kerja serta melakukan penilaian risiko terkait dengan pekerjaan yang diamati. Hal ini bertujuan untuk menentukan pekerjaan yang memiliki tingkat risiko tertinggi dan melaksanakan pengendalian yang tepat guna meminimalkan kecelakaan kerja [6]. Metode yang digunakan adalah HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control*).

HIRADC adalah salah satu metode untuk mengidentifikasi kecelakaan di tempat kerja, di mana penilaian risiko menjadi aspek penting dalam penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Melalui pendekatan ini, penelitian ini memberikan gambaran sistematis tentang potensi bahaya yang ada, mencakup sumber bahaya, kemungkinan terjadinya, dampaknya terhadap keselamatan kerja, serta rekomendasi pengendalian risiko yang diperlukan.

Dalam metodologi penelitian, pengumpulan data merupakan tahapan yang sangat krusial untuk menjalankan langkah-langkah penelitian secara sistematis. Proses ini melibatkan objek penelitian, subjek penelitian, serta metode yang digunakan untuk mengumpulkan data. objek penelitian adalah sasaran ilmiah yang diteliti untuk memperoleh data yang objektif, valid, dan reliabel, sesuai dengan tujuan dan manfaat yang ingin dicapai. Sedangkan, subjek penelitian merujuk pada individu atau kelompok yang berperan sebagai sumber informasi dalam menggambarkan situasi dan kondisi dalam konteks penelitian [7].

Berdasarkan penjelasan di atas, maka objek penelitian adalah penerapan metode HIRADC pada area Gudang utama PT. Bandar Abadi Shipyard. Sedangkan subjek penelitian adalah *Storeman* dan Kepala Gudang yang bertugas di Gudang PT. Bandar Abadi Shipyard, dengan waktu pelaksanaan penelitian pada bulan Mei hingga bulan Juni 2025 di area Gudang utama PT. Bandar Abadi Shipyard.

Teknik pengumpulan data adalah cara yang dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan informasi atau data yang dibutuhkan dan menjadi langkah yang strategis dalam proses penelitian. Pada penelitian ini peneliti menggunakan beberapa langkah untuk pengumpulan data, dapat di lihat pada gambar 1 dan penjelasan berikut ini :

1. Identifikasi, Batasan masalah, dan Penetapan tujuan.

Tahapan identifikasi, batasan masalah, dan penetapan tujuan penelitian merupakan langkah pertama penelitian. Pada tahapan ini, peneliti akan melakukan tahapan identifikasi mengenai permasalahan yang terjadi di area Gudang PT. Bandar Abadi Shipyard, menentukan batasan masalah, dan menetapkan tujuan pada penelitian yang di laksanakan.

2. Studi Literatur

Setelah mengidentifikasi permasalahan dan menetapkan tujuan penelitian, peneliti kemudian melakukan tinjauan pustaka, seperti membaca artikel atau buku untuk memperdalam pemahaman tentang topik yang akan dibahas atau diteliti.

3. Studi Lapangan

Selanjutnya, dilakukan penelitian di lokasi Gudang PT. Bandar Abadi Shipyard untuk memahami aktivitas-aktivitas yang berlangsung di sekitar gudang yang dapat menimbulkan risiko bagi para pekerja di area tersebut.

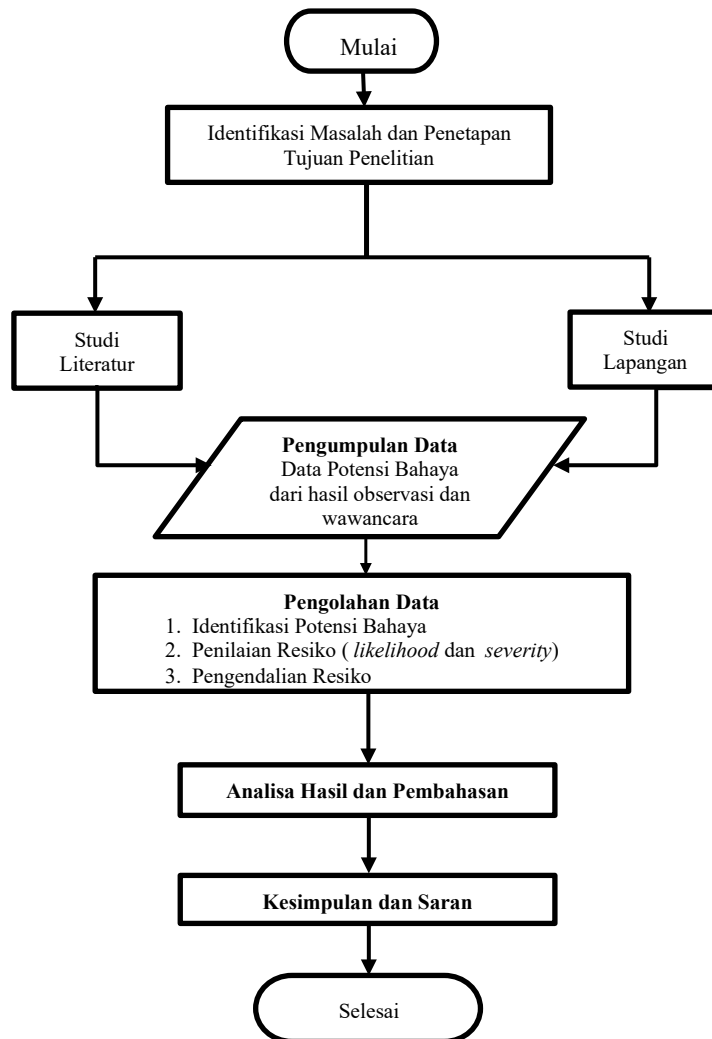
4. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, peneliti akan melangsungkan pengumpulan data yang relevan untuk penelitian ini. Data yang diperlukan dapat mencakup kajian literatur yang meliputi pengumpulan referensi serta hasil dari observasi atau wawancara dengan individu yang berkaitan di lokasi yang sedang diteliti.

5. Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan, selanjutnya diolah menggunakan metode HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining control*). Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- Melakukan identifikasi bahaya
- Melakukan penilaian risiko berdasarkan tingkat keparahan (*severity*) dan kemungkinan terjadinya risiko (*likelihood*).
- Melakukan pengendalian bahaya dan risiko bahaya berdasarkan hirarki pengendalian.



Gambar 1. Diagram Alir

3. Analisa Data dan Pembahasan

HIRADC atau *Hazard Identification Risk Assessment Determining Control* adalah sebuah pendekatan yang menjelaskan bagaimana perusahaan mengidentifikasi segala kemungkinan bahaya dalam aktivitasnya, serta mengevaluasi tingkat risiko yang dihasilkan untuk mengambil langkah-langkah yang dianggap perlu dan sesuai dengan sumber daya yang tersedia di perusahaan.

Pengumpulan data pada penelitian ini diperoleh melalui proses observasi dan wawancara kepada *Storeman* dan Kepala Gudang PT. Bandar Abadi Shipyard, Adapun data yang diperoleh dari hasil observasi terdapat 6 aktivitas utama dan dari hasil wawancara terdapat 15 potensi bahaya. Proses analisa dilakukan, melalui 3 tahapan yang terstruktur dan sistematis, Hasil dari proses analisa pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Identifikasi bahaya (*Hazard identification*)
Identifikasi bahaya adalah langkah untuk mengenali kejadian dan rangkaian yang dapat berpotensi menjadi penyebab kecelakaan serta kerugian di lingkungan kerja, yang perlu diambil tindakan

pengecahan secepatnya untuk mencegah kerugian. Hasil dari identifikasi bahaya di tunjukkan pada tabel berikut ini :

Tabel 1
Identifikasi Bahaya

No	Rutin / Non Rutin	Activity Aktivitas	Hazard Sources Sumber bahaya	Potential Hazard Potensial bahaya	Consequence			Determining Control Pengendalian Risiko	Consequence			Risk Level	
					Probability	Risk Rating	Risk Level		Probability	Risk Rating	Risk Level		
1	2	3	6	7	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	R	Penerimaan Supplier	Jalan terlalu sempit	Menabrak kendaraan supplier lain dan menghalangi forklift yang melintas	5	3	15	H	Administrasi: Penyediaan tempat parkir khusus terhadap supplier	5	1	5	M
2	R	Penerimaan Material	Akses jalan licin	Tergelincir dan terjatuh	4	3	12	H	Administrasi: Melakukan cleaning pada area penerimaan barang	4	2	8	M
			Penumpukan material di area penerimaan	Tersandung, menghalangi proses penerimaan material	3	3	9	M	Administrasi: Melakukan penyusunan material dan pemberian marking sesuai dengan kebutuhan	3	1	3	L
			Akses jalan menuju loket serah terima sempit	Menghalangi dan menghambat proses penerimaan material	2	2	4	L	Administrasi: 1. Pengadaan jalur khusus supplier menuju loket serah terima 2. Melakukan cleaning area pada jalur khusus supplier dan loket serah terima material	2	1	2	L
3	R	Pengecekan Material	Pinggiran surat jalan tajam	Tersayat	2	2	4	L	APD: penggunaan APD sarung tangan	2	1	2	L
			Kondisi pengecekan bungkuk	Low back pain / sakit pada bagian punggung	2	2	4	L	Administrasi: Training basic safety K3	2	1	2	L
4	R	Loading & Unloading Material	Operator forklift tidak kompeten	Menabrak dan material terjatuh	4	5	20	E	Administrasi: Pengadaan tes pada driver forklift dan pengecekan SID driver forklift	4	2	8	M
			Operator forklift tidak konsentrasi	Menabrak dan material terjatuh	4	5	20	E	Administrasi: Sosialisasi ketentuan aman mengendarai forklift	4	2	8	M
			Kondisi forklift tidak baik	Menabrak, material terjatuh, hambatan proses loading dan unloading	5	2	10	H	Engineering: 1. Supervisi pengecekan mesin dari pihak pengguna dan mekanik alat berat. 2. Dilakukan perawatan rutin oleh mekanik alat berat setiap 1x seminggu	5	1	5	M
			Paparan debu pada proses loading dan unloading	Infeksi saluran pernapasan atau gangguan pernapasan	4	1	4	L	APD: Penggunaan APD masker	4	1	4	L
5	R	Pengoperasian Handlift / Handjack	Penggunaan handjack yang tidak benar	Tertabrak	3	2	6	M	Administrasi: Sosialisasi ketentuan aman penggunaan Handjack	3	1	3	L
			Peletakan Handjack sembarangan	Tersandung, tertabrak, terjatuh	3	2	6	M	Engineering: 1. Penyediaan tempat penyimpanan khusus handjack. Administrasi: 2. melakukan peletakan handjack setelah di gunakan	3	1	3	L
6	R	Pemindahan material secara manual	Minim Pencahayaan	Tersandung, tertabrak, terjatuh, tertimpa	4	2	8	M	Engineering: Penyediaan lampu atau penerangan pada lokasi yang minim pencahayaan	4	1	4	L
			Paparan debu	Infeksi saluran pernapasan atau gangguan pernapasan	4	1	4	L	APD: Penggunaan APD masker	4	1	4	L
			Manual lifting (beban material berat)	Low back pain / sakit pada bagian punggung	4	2	8	M	Engineering: Penyediaan Back supporter	4	1	4	L

b. Penilaian risiko (*Risk assesment*)

Penilaian risiko adalah langkah untuk mengevaluasi kegiatan yang telah melalui proses identifikasi bahaya sebelumnya, Risiko menunjukkan peluang terjadinya kecelakaan dalam siklus operasi atau dalam jangka waktu tertentu. Penilaian risiko berarti memberikan nilai terhadap sejauh mana dampak yang ditimbulkan (*severity*) dan seberapa besar kemungkinan terjadinya potensi bahaya (*likelihood*). Untuk mendapatkan hasil dari penilaian risiko dilakukan dengan menggunakan rumus $Risk (R) = Likelihood (L) \times Severity (S)$, kemudian nilai yang di dapatkan dari hasil perkalian dari *Likelihood* dan *Severity* dicatat dan dianalisa dengan menggunakan tabel matriks penilaian risiko. berikut adalah tabel penentuan skala *likelihood* dan *severity* serta tabel matriks penilaian risiko :

Tabel 2
Penentuan Likelihood

Matriks Keparahahan						
Peringkat	Deskripsi	Nilai Uang	Kesehatan dan Keselamatan	Lingkungan Alam	Lingkungan Sosial	Reputasi
1	Tidak Penting	< Rp.500.000	Tidak ada cedera	Polusi ringan	Tingkat rendah gangguan ringan	Tidak masuk laporan koran manapun
2	Ringan	Rp.500.000 - Rp.1.000.000	PPPK (First Aid)	Kerusakan lingkungan kecil	Gangguan jangka pendek	Laporan di koran pinggiran
3	Sedang	Rp.1.000.000 - Rp.10.000.000	Cedera yang memerlukan perawatan medis namun dapat bekerja kembali dengan pekerjaan yg lebih ringan (Recordable)	Polutan yang dilepaskan cukup signifikan	Masalah sosial lebih panjang gangguan 1 minggu	Laporan pada koran lokal (bukan hal. depan) dan/atau pertanyaan dari regional
4	Berat	Rp.10.000.000 - Rp.100.000.000	permanen Cedera tunggal/ beberapa cedera cacat sampai cedera yang menyebabkan cacat permanen. (LTI/Lost Time Injury)	Kerusakan lingkungan yang besar dan berjangka panjang	Gangguan dan dampak sosial sangat serius. Gangguan operasi 1 minggu	Laporan di berita TV lokal dan/atau penyelidikan dari departemen tenaga kerja
5	Bencana	> Rp. 100.000.000	Beberapa korban tewas atau	Bencana kerusakan	Kerusakan tidak dapat di	Laporan di berita utama TV

Sumber : PT. Bandar Abadi Shipyard

Tabel 3
Penentuan Severity

Matriks Kemungkinan Terjadi				
Peringkat	Deskriptor	Keterangan	Frekuensi	Kemungkinan
1	Jarang	Kejadian ini dapat terjadi hanya pada keadaan luar biasa	Akan terjadi pada keadaan luar biasa	< 10%
2	Kemungkinan Kecil	Kejadian ini dapat terjadi pada waktu tertentu	Akan terjadi sekali setiap 5 tahun	10%-20%
3	Menengah	Kejadian ini mungkin terjadi pada sebagian besar keadaan	Akan terjadi sekali setiap 2 tahun	20%-55%
4	Kemungkinan Besar	Kejadian ini mungkin terjadi pada sebagian besar keadaan	Akan terjadi sekali setahun	55%-90%
5	Hampir Pasti	Kejadian ini diperkirakan terjadi pada sebagian besar keadaan	Kejadian ini diperkirakan terjadi kapan saja	90%-100%

Sumber : PT. Bandar Abadi Shipyard

Tabel 4
Matriks Penilaian Risiko

Analisa Resiko Kualitatif - Tingkatan Resiko						
Peringkat Kemungkinan Terjadi	5 Jarang	5 M	10 H	15 H	20 E	25 E
	4 Kemungkinan Kecil	4 L	8 M	12 H	16 H	20 E
	3 Menengah	3 L	6 M	9 M	12 H	15 H
	2 Kemungkinan Besar	2 L	4 L	6 M	8 M	10 H
	1 Hampir Pasti	1 L	2 L	3 L	4 L	5 M
		1 Tidak Penting	2 Ringan	3 Sedang	4 Berat	5 Bencana
Peringkat Konsekuensi (Dampak)						

Sumber : PT. Bandar Abadi Shipyard

Keterangan :

- *Low* (1-4) : Risiko dapat diterima. Tidak ada pengendalian tambahan yang diperlukan.
- *Modarate* (5-9) : Perlu dilakukan langkah-langkah untuk menurunkan kemungkinan terjadinya risiko, tetapi pengeluaran untuk pencegahan yang dibutuhkan harus dipikirkan dengan seksama dan dibatasi sesuai dengan kapasitas perusahaan.
- *High* (10-16) : Tindakan perlu diambil untuk menurunkan kemungkinan bahaya dengan cepat. Penanggulangan risiko harus dilakukan segera.
- *Extreme* (20-25) : Kegiatan tidak boleh dimulai atau dilanjutkan sebelum risiko sudah berhasil diminimalkan. Apabila pengurangan risiko tidak dapat dilakukan, maka pekerjaan harus segera dihentikan.

Setelah mendapatkan data nilai *risk relative* yang diperoleh dari tabel penentuan *likelihood* dan *severity*, selanjutnya analisa dilakukan menggunakan tabel matriks penilaian risiko dan di catat pada tabel HIRADC dibagian penilaian risiko . Berikut adalah tabel HIRADC hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko yang telah dibuat

Tabel 5
Penilaian Risiko

No	Rutin / Non Rutin	Activity Aktivitas	Hazard' Sources Sumber bahaya	Potential Hazard' Potensial bahaya	Risk Rating			Determining Control Pengendalian Risiko	Risk Level				
					Consequence Probability	Risk Rating	Risk Level		Consequence Probability	Risk Rating	Risk Level		
1	2	3	6	7	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	R	Penerimaan Supplier	Jalan terlalu sempit	Menabrak kendaraan supplier lain dan menghalangi forklift yang melintas	5	3	15	H	Administrasi: Penyediaan tempat parkir khusus terhadap supplier	5	1	5	M
2	R	Penerimaan Material	Akses jalan licin	Tergelincir dan terjatuh	4	3	12	H	Administrasi: Melakukan cleaning pada area penerimaan barang	4	2	8	M
			Penumpukan material di area penerimaan	Tersandung, menghalangi proses penerimaan material	3	3	9	M	Administrasi: Melakukan penyusunan material dan pemberian marking sesuai dengan kebutuhan	3	1	3	L
			Akses jalan menuju loket serah terima sempit	Menghalangi dan menghambat proses penerimaan material	2	2	4	L	Administrasi: 1. Pengadaan jalur khusus supplier menuju loket serah terima 2. Melakukan clearing area pada jalur khusus supplier dan loket serah terima material	2	1	2	L
3	R	Pengecekan Material	Pinggiran surat jalan tajam	Tersayat	2	2	4	L	APD: penggunaan APD sarung tangan	2	1	2	L
			Kondisi pengecekan bungkok	Low back pain / sakit pada bagian punggung	2	2	4	L	Administrasi: Training basic safety K3	2	1	2	L
			Operator forklift tidak konsentrasi	Menabrak dan material terjatuh	4	5	20	E	ketentuan aman mengendarai forklift	4	2	8	M
			Kondisi forklift tidak baik	Menabrak, material terjatuh, hambatan proses loading dan unloading	5	2	10	H	Engineering: 1. Supervisi pengecekan mesin dari pihak pengguna dan mekanik alat berat. 2. Dilakukan perawatan rutin oleh mekanik alat berat setiap 1x seminggu	5	1	5	M
			Paparan debu pada proses loading dan unloading	Infeksi saluran pernapasan atau gangguan pernapasan	4	1	4	L	APD: Penggunaan APD masker	4	1	4	L
5	R	Pengoperasian Handlift / Handjack	Penggunaan handjack yang tidak benar	Tertabrak	3	2	6	M	Administrasi: Sosialisasi ketentuan aman penggunaan Handjack	3	1	3	L
			Peletakan Handjack sembarangan	Tersandung, tertabrak, terjatuh	3	2	6	M	Engineering: 1. Penyediaan tempat penyimpanan khusus handjack. 2. melakukan peletakan handjack setelah di gunakan	3	1	3	L
6	R	Pemindahan material secara manual	Minim Pencerayaan	Tersandung, tertabrak, terjatuh, tertimpa	4	2	8	M	Engineering: Penyediaan lampu atau penerangan pada lokasi yang minim pencerayaan	4	1	4	L
			Paparan debu	Infeksi saluran pernapasan atau gangguan pernapasan	4	1	4	L	APD: Penggunaan APD masker	4	1	4	L
			Manual lifting (beban material berat)	Low back pain / sakit pada bagian punggung	4	2	8	M	Engineering: Penyediaan Back supporter	4	1	4	L

Dari hasil penyusunan pada tabel HIRADC diatas yang merupakan tahapan penilaian risiko sesuai dengan kondisi pada Gudang utama PT. Bandar Abadi Shipyard, Terdapat 6 aktivitas utama yang teridentifikasi memiliki 15 potensi bahaya dengan tingkatan risiko yang berbeda dalam penjelasan sebagai berikut :

- 1) Pada kategori *extreme risk* terdapat 2 potensi bahaya dalam kategori ini yaitu pada proses *loading* dan *unloading* material.
- 2) Pada kategori *high risk* terdapat 3 potensi bahaya dalam kategori ini yaitu pada proses penerimaan *supplier*, penerimaan material, *loading* dan *unloading* material.
- 3) Pada kategori *moderate risk* terdapat 5 potensi bahaya dalam kategori ini yaitu pada proses penerimaan material, pengoperasian *handlift* atau *handjack*, pemindahan material secara manual.
- 4) Pada kategori *low risk* terdapat 5 potensi bahaya dalam kategori ini yaitu pada proses penerimaan material, pengecekan material, *loading* dan *unloading* material, pemindahan material secara manual.

Berdasarkan penjelasan di atas, dari 6 aktivitas yang telah di analisis dalam tabel HIRADC, tahapan selanjutnya adalah mengkonversi setiap kategori risiko yang telah didapatkan dalam bentuk persen, dengan menggunakan rumus berikut ini :

$$\text{Extreme risk} = \frac{2 \text{ potensi bahaya}}{6 \text{ aktivitas}} \times 100 \% = 33,3\% \quad 1)$$

$$\text{High risk} = \frac{3 \text{ potensi bahaya}}{6 \text{ aktivitas}} \times 100 \% = 50\% \quad 2)$$

$$\text{Moderate risk} = \frac{5 \text{ potensi bahaya}}{6 \text{ aktivitas}} \times 100 \% = 83,3\% \quad 3)$$

$$\text{Low risk} = \frac{5 \text{ potensi bahaya}}{6 \text{ aktivitas}} \times 100 \% = 83,3\% \quad 4)$$

c. Pengendalian risiko (*Determining control*)

Tahap akhir dari analisis dalam penelitian ini, setelah diperoleh melalui tabel HIRADC, adalah memberikan saran untuk pengendalian risiko. Tujuan dari pengendalian risiko ini adalah untuk memperbaiki struktur proses dan mengurangi potensi bahaya serta meminimalkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja. Dalam memilih langkah pengendalian yang akan diterapkan, pertimbangan didasarkan pada urutan dasar dalam proses pengendalian, yaitu eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, langkah administratif, hingga penggunaan alat pelindung diri (APD), dengan tetap memperhatikan kondisi di lapangan. Berikut merupakan tabel dari pengendalian risiko aktivitas kerja di Gudang PT. Bandar Abadi Shipyard :

Tabel 6
Tabel Pengendalian Risiko

No	Rutin / Non Rutin	Activity Aktivitas	Hazard Sources Sumber bahaya	Potential Hazard Potensial bahaya	Consequence			Determining Control Pengendalian Risiko	Consequence				
					Probability	Risk Rating	Risk Level		Probability	Risk Rating	Risk Level		
1	2	3	6	7	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	R	Penerimaan Supplier	Jalan terlalu sempit	Menabrak kendaraan supplier lain dan menghalangi forklift yang melintas	5	3	15	H	Administrasi : Penyediaan tempat parkir khusus terhadap supplier	5	1	5	M
2	R	Penerimaan Material	Akses jalan licin	Tergelincir dan terjatuh	4	3	12	H	Administrasi : Melakukan cleaning pada area penerimaan barang	4	2	8	M
			Penumpukan material di area penerimaan	Tersandung, menghalangi proses penerimaan material	3	3	9	M	Administrasi : Melakukan penyusunan material dan pemberian marking sesuai dengan kebutuhan	3	1	3	L
			Akses jalan menuju loket serah terima sempit	Menghalangi dan menghambat proses penerimaan material	2	2	4	L	Administrasi : 1. Pengadaan jalur khusus supplier menuju loket serah terima 2. Melakukan clearing area pada jalur khusus supplier dan loket serah terima material	2	1	2	L
3	R	Pengecekan Material	Pinggiran surat jalan tajam	Tersayat	2	2	4	L	APD : penggunaan APD sarung tangan	2	1	2	L
			Kondisi pengecekan bungkus	Low back pain / sakit pada bagian punggung	2	2	4	L	Administrasi : Training basic safety K3	2	1	2	L
4	R	Loading & Unloading Material	Operator forklift tidak kompeten	Menabrak dan material terjatuh	4	5	20	E	Administrasi : Pengadaan tes pada driver forklift dan pengecekan SIO driver forklift	4	2	8	M
			Operator forklift tidak konsentrasi	Menabrak dan material terjatuh	4	5	20	E	Administrasi : Sosialisasi ketentuan aman mengendarai forklift	4	2	8	M
			Kondisi forklift tidak baik	Menabrak, material terjatuh, hambatan proses loading dan unloading	5	2	10	H	Engineering : 1. Supervisi pengecekan mesin dari pihak pengguna dan mekanik alat berat. 2. Dilakukan perawatan rutin oleh mekanik alat berat setiap 1x seminggu	5	1	5	M
			Paparan debu pada proses loading dan unloading	Infeksi saluran pernapasan atau gangguan pernapasan	4	1	4	L	APD : Penggunaan APD masker	4	1	4	L
5	R	Pengoperasian Handlift / Handjack	Penggunaan handjack yang tidak benar	Tertabrak	3	2	6	M	Administrasi : Sosialisasi ketentuan aman penggunaan Handjack	3	1	3	L
			Peletakan Handjack sembarangan	Tersandung, tertabrak, terjatuh	3	2	6	M	Engineering : 1. Penyediaan tempat penyimpanan khusus handjack. Administrasi : 2. melakukan peletakan handjack setelah di gunakan	3	1	3	L
6	R	Pemindahan material secara manual	Minim Pencahayaan	Tersandung, tertabrak, terjatuh, tertimpa	4	2	8	M	Engineering : Penyediaan lampu atau penerangan pada lokasi yang minim pencahayaan	4	1	4	L
			Paparan debu	Infeksi saluran pernapasan atau gangguan pernapasan	4	1	4	L	APD : Penggunaan APD masker	4	1	4	L
			Manual lifting (beban material berat)	Low back pain / sakit pada bagian punggung	4	2	8	M	Engineering : Penyediaan Back supporter	4	1	4	L

Berdasarkan hasil analisa risiko dan proses pengendalian risiko pada tabel HIRADC di atas. tahapan berikutnya adalah melakukan pengendalian risiko, Pengendalian bertujuan untuk menurunkan dampak risiko dari bahaya yang ada dengan mengikuti hirarki pengendalian, yang meliputi eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, pengendalian administratif, dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). Berikut adalah definisi dari setiap hirarki pengendalian :

- a) Eliminasi
Metode eliminasi adalah salah satu cara untuk mengelola risiko dengan menghilangkan atau sepenuhnya menyingkirkan kegiatan yang dapat menimbulkan bahaya, jika memungkinkan.
- b) Substitusi
Substitusi adalah cara untuk mengurangi risiko dengan mengganti kegiatan atau perangkat dengan alternatif yang lebih aman dan memiliki potensi bahaya yang lebih kecil.

- c) **Rekayasa teknik**
Metode yang efektif untuk menjaga keselamatan pekerja dari potensi bahaya, melakukan pengecekan peralatan, serta melaksanakan perawatan terhadap alat dan bahan yang akan digunakan.
- d) **Administratif**
Pengendalian risiko yang dilaksanakan melalui regulasi yang mengatur tentang keselamatan dan kesehatan kerja, seperti melakukan pemeriksaan K3 secara rutin, mengadakan pertemuan toolbox, menyelenggarakan pelatihan, memberikan pengarahan tentang keselamatan, menyusun SOP, dan melakukan pengawasan secara langsung.
- e) **Alat Pelindung Diri (APD)**
Pengendalian bahaya yang terakhir adalah pemanfaatan alat pelindung diri atau APD. Pada dasarnya pengendalian ini tidak seefektif metode pengendalian lainnya namun penerapan alat ini tetap harus dilakukan untuk menjaga kelancaran dan keamanan dalam bekerja dengan memastikan bahwa penggunaan APD dilakukan secara keseluruhan untuk mengurangi kemungkinan cedera pada tenaga kerja.

Pada penelitian ini pengendalian yang dilakukan melibatkan 3 aspek, yaitu rekayasa teknik, administratif, dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). Berikut upaya pengendalian yang diterapkan :

1) **Rekayasa Teknik**

Rekayasa teknik merupakan langkah untuk mengendalikan dan mengurangi potensi risiko melalui perubahan pada lingkungan kerja atau peralatan. Berikut adalah upaya pengendalian Rekayasa Teknik berdasarkan dari hasil analisa pengendalian risiko pada tabel HIRADC :

- **Aktivitas *Loading* dan *Unloading* Material** :
Langkah yang dapat diambil meliputi supervisi dan pengecekan mesin forklift dari pihak pengguna dan mekanik alat berat dan melakukan perawatan rutin oleh mekanik alat berat setiap 1x dalam seminggu.
- **Aktivitas Pengoperasian *Handlift* atau *Handjack*** :
Langkah yang dapat diambil meliputi penyediaan tempat penyimpanan khusus *Handjack*.
- **Aktivitas Pemandahan material secara manual** :
Langkah yang dapat diambil meliputi penyediaan lampu atau penerangan pada lokasi yang minim pencahayaan.

2) **Administratif**

Kontrol administratif melibatkan pengelolaan risiko melalui peraturan, tata cara, atau pelatihan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja pada setiap aktivitas di Gudang utama PT. Bandar Abadi. Berikut adalah upaya pengendalian Administratif berdasarkan dari hasil analisa pengendalian risiko pada tabel HIRADC :

- **Aktivitas Penerimaan *Supplier*** :
Langkah yang dapat diambil meliputi penyediaan tempat parkir khusus terhadap *supplier*
- **Aktivitas Penerimaan Material** :
Langkah yang dapat diambil meliputi melakukan *cleaning* pada area penerimaan barang, melakukan penyusunan material dan pemberian *marking* sesuai dengan kebutuhan, pengadaan jalur khusus *supplier* menuju loket serah terima, melakukan *clearing* area pada jalur khusus *supplier* dan loket serah terima material.
- **Aktivitas Pengecekan Material** :
Langkah yang dapat diambil meliputi *training basic safety* K3.
- **Aktivitas *Loading* dan *Unloading* Material** :
Langkah yang dapat diambil meliputi pengadaan tes pada *driver forklift* dan pengecekan SIO *driver froklift*, sosialisasi ketentuan aman mengendarai *forklift*.
- **Aktivitas Pengoperasian *Handlift* atau *Handjack*** :
Langkah yang dapat diambil meliputi sosialisasi ketentuan aman penggunaan *Handjack*.

3) APD

APD merupakan tindakan pengendalian risiko terakhir yang menggunakan peralatan untuk menjaga individu dari potensi bahaya yang tidak bisa dihindari. Berikut adalah upaya pengendalian Alat Pelindung Diri berdasarkan dari hasil analisa pengendalian risiko pada tabel HIRADC :

- Aktivitas Pengecekan Material :
Langkah yang dapat diambil meliputi penggunaan APD sarung tangan.
- Aktivitas Loading dan Unloading Material :
Langkah yang dapat diambil meliputi penggunaan APD masker
- Aktivitas Pemindahan Material Secara Manual :
Langkah yang dapat diambil meliputi penggunaan APD masker

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil proses analisis yang telah dilakukan ditemukan 15 potensi bahaya dari 6 aktivitas utama yang dapat terjadi di area Gudang PT. Bandar Abadi Shipyard, 5 (83,3%) termasuk dalam kategori *low risk*, 5 (83,3%) termasuk dalam kategori *moderate risk*, 3 (50%) termasuk dalam kategori *high risk*, dan 2 (33,3%) termasuk dalam kategori *extreme risk*.

Untuk mengendalikan potensi bahaya yang telah ditemukan terdapat beberapa langkah yang dapat dilakukan, antara lain mengadakan pertemuan rutin bagi karyawan seperti memberikan arahan mengenai pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja serta mengingatkan mereka tentang potensi bahaya yang ada, penting juga untuk melakukan perawatan dan pengecekan forklift secara berkala dan memberikan sertifikasi kepada operator agar memastikan pekerjaan dilakukan dengan baik dan sesuai dengan standar.

Terakhir, penegasan mengenai penggunaan alat pelindung diri sangat penting dalam usaha untuk mencegah dan mengurangi risiko yang mungkin terjadi. Upaya pengendalian ini tidak akan sukses jika semua elemen yang terlibat dalam pekerjaan tidak berpartisipasi secara aktif. Oleh karena itu, hasil analisis ini perlu diterapkan dan menjadi perhatian semua pihak dalam lingkungan kerja untuk mencapai hasil yang maksimal.

5. Daftar Pustaka

- [1] I. Aisyah Eka Wulandari, "JUTIN : Jurnal Teknik Industri Terintegrasi Analisis risiko kecelakaan kerja dengan Metode HIRARC dan Diagram Fishbone di Divisi Pergudangan pada PT Z," vol. 8, no. 1, pp. 243–248, 2025.
- [2] A. S. Astuti, R. S. Diyani, R. Muhammad, and S. Serana, "Identifikasi Bahaya-Penilaian Risiko Di Industri Farmasi Area Warehouse (Gudang Penyimpanan) Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Determination Control (Hiradc)," *Tek. Lingkungan*, 2018.
- [3] Kemnaker, "data kecelakaan kerja januari-desember 2024." 2024.
- [4] D. Hayati, "Identifikasi Resiko Bahaya Di Pergudangan Dengan Menggunakan HIRADC," *Pros. Semin. Nas. Manaj. Ind. dan Rantai Pasok*, vol. 1, no. 1, pp. 80–84, 2020, [Online]. Available: <https://www.jurnal.poltekapp.ac.id/index.php/SNMIP/article/view/787>
- [5] ISO 31000, "ISO 31000:2018 Risk management—Guidelines," *Int. Organ. Stand.*, vol. 2018, 2018.
- [6] A. Wulandari and M. T. Maulana, "Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC) (Studi Kasus: Area Gudang Divisi X PT XYZ)," *J. Syst. Eng. Manag.*, vol. 03, no. 01, pp. 70–74, 2024, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.62870/joseam.vxix.27290>
- [7] T. R. Prashodang and I. (Analisis R. K. K. M. M. H. P. G. P. . I. D. G. dan P. P. X. Nugraha, "Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HIRADC Pada Gudang P . IV Divisi Gudang dan Pengantongan PT XYZ," vol. X, no. 1, pp. 12247–12260, 2025.
- [8] T. Sukwika and H. D. Pranata, "Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja Bidang Freight Forwader Menggunakan Metode HIRADC," *J. Tek.*, vol. 20, no. 1, pp. 1–13, 2022, doi: 10.37031/jt.v20i1.182.
- [9] 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.

