

**PENERAPAN METODE *HIRARC* UNTUK ANALISIS RISIKO
KESELAMATAN KERJA PADA *CONTAINER CRANE* DI PELABUHAN PETI
KEMAS BITUNG**

**Inzhagi Rumondor¹⁾, Tritiya A. R. Arungpadang²⁾, Jefferson Mende³⁾
Jurusan Teknik Mesin Universitas Sam**

Ratulangi

ABSTRAK

Penyebab dari kecelakaan kerja bisa datang kapan, di mana dan kepada siapa saja. Risiko bisa berakibat fatal atau hanya kecelakaan kecil, tergantung pada tingkat peluang yang ada. Untuk meminimalisir angka kecelakaan kerja perlu dilakukan langkah antisipasi baik dari pihak pekerja maupun pihak manajemen perusahaan.

Penelitian kali ini berfokus untuk megurangi dampak terjadinya kecelakaan kerja dengan menganalisis risiko bahaya yang dapat terjadi di setiap perkerjaan. Peneliti meneliti menggunakan metode *HIRARC* untuk usaha pencegahan dan pengurangan potensi terjadinya kecelakaan kerja, menghindari dan meminimalkan Risiko yang terjadi secara tepat dengan cara menghindari dan meminimalkan Risiko terjadinya kecelakaan kerja serasat pengendaliannya dalam rangka melakukan proses kegiatan sehingga prosesnya menjadi aman.

Berdasarkan hasil identifikasi bahaya terdapat 9 sumber bahaya pada alat *container crane* di Terminal Peti Kemas Bitung dengan 1 risiko bahaya memiliki tingkat risiko *High* (H) / Tinggi, 6 risiko bahaya memiliki tingkat risiko tinggi *Moderate* (M) / Sedang, dan 2 risiko bahaya memiliki tingkat risiko *Low* (L) / Rendah.

Kata Kunci : K3, Proses Bongkar Muat, *HIRARC*.

ABSTRACT

The causes of work accidents can come anytime, anywhere and to anyone. The risk can be fatal or just a minor accident, depending on the level of opportunity. To minimize the number of work accidents, it is necessary to take anticipatory steps from both the workers and the company management.

*This research focuses on reducing the impact of work accidents by analyzing the risks of hazards that can occur in every job. Researchers research using the *HIRARC* method for efforts to prevent and reduce the potential for work accidents, avoid and minimize risks that occur appropriately by avoiding and minimizing the risk of work accidents and controlling fiber in order to carry out the activity process so that the process becomes safe.*

Based on the results of hazard identification, there are 9 sources of danger on the container crane at Container Port of Bitung with 1 hazard risk has a high risk level (H) / High, 6 hazard risks have a high risk Moderate (M) / Medium, and 2 hazard risk has a high risk level Low (L) / Low.

Keywords : K3, Loading and Unloading Process, HIRARC.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tingginya angka kecelakaan kerja di Indonesia saat ini relatif masih tinggi. Berdasarkan data yang dimiliki *World Safety Organization (WSO)* Indonesia, tercatat 130 ribu kecelakaan terjadi setiap tahunnya, dengan korban meninggal 2500 per tahun. Menyikapi tingginya angka kecelakaan kerja dalam setiap pekerjaan, maka perusahaan seharusnya membuat target *zero accident* atau tidak sama sekali terjadinya kecelakaan kerja setiap tahunnya.

Penyebab dari kecelakaan kerja bisa datang kapan, di mana dan kepada siapa saja. Risiko bisa berakibat fatal atau hanya kecelakaan kecil, tergantung pada tingkat peluang yang ada. Untuk meminimalisir angka kecelakaan kerja perlu dilakukan langkah antisipasi baik dari pihak pekerja maupun pihak manajemen perusahaan .

PT Equiport Inti Indonesia (PT EII) yang merupakan anak perusahaan PT Pelindo IV yang bergerak di bidang jasa, yang menangani *maintenance* peralatan pelabuhan. Risiko terjadinya kecelakaan sangat besar, seperti tergelicir, kejatuhan material dan masih banyak lagi Risiko yang

dapat dialami pekerja.

Penelitian kali ini berfokus untuk mengurangi dampak terjadinya kecelakaan kerja dengan menganalisis risiko bahaya yang dapat terjadi di setiap pekerjaan. Peneliti disini menggunakan metode *HIRARC* untuk usaha pencegahan dan pengurangan potensi terjadinya kecelakaan kerja, menghindari dan meminimalkan risiko yang terjadi secara tepat dengan cara menghindari dan meminimalkan risiko terjadinya kecelakaan kerja serata pengendaliannya dalam rangka melakukan proses kegiatan sehingga prosesnya menjadi aman.

1.2 Rumusan Masalah

1. Risiko apa yang terjadi selama proses bongkar muat?
2. Bagaimana menentukan risiko keselamatan kerja dengan metode *HIRARC* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan risiko yang dapat terjadi selama proses bongkar muat.
2. Menentukan tingkat risiko keselamatan kerja dipelabuhan peti kemas dengan metode *HIRARC*.

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilaksanakan di PT Equiport Inti Indonesia Pelabuhan Peti Kemas Bitung.

- Objek penelitian yaitu CC (Container Crane) yang ada didermaga.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja merupakan sebuah kejadian yang jelas tidak dikehendaki dan sewaktu-waktu dapat terjadi pada kita kapanpun dan di manapun, yang dapat menimbulkan kerugian baik waktu, harta benda atau properti maupun korban jiwa yang terjadi di dalam suatu proses kerja industri atau yang berkaitan dengannya (Novianty, 2020).

Menurut Heinrich (1950) dalam Novianty (2020) merumuskan bahwa teori yang dikenal dengan nama teori domino. Teori domino adalah sebuah teori sebab akibat terjadinya suatu kecelakaan. Menurut teori ini kecelakaan disebabkan oleh 5 faktor penyebab, antara lain :

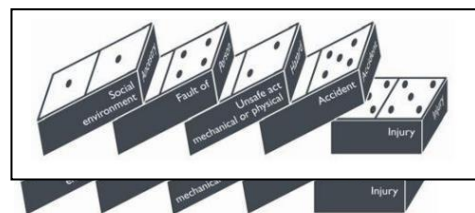
- Domino lingkungan sosial dan kebiasaan perilaku.
- Domino penyebab dasar dari kesalahan atau kecerobohan.
- Domino kan dan kotindandisi tidak aman.
- Domino Kecelakaan.
- Domino Kerugian.

Menurut Tarwaka (2012), pada dasarnya seluruh teori domino dibagi menjadi dalam 3 fase, yaitu :

- Fase Pre-kontak : yang mana pada fase ini mengacu pada suatu

kejadian atau kondisi yang mengarah kepada suatu kecelakaan.

- Fase kontak : di fase ini individu, mesin, atau fasilitas kerja lainnya mengalami kontak dengan bentuk energi yang ada di tempat kerja.
- Fase pasca kontak : fase ini mengarah pada sebuah kecelakaan atau pemaparan energi. Cidera fisik, sakit, produksi menurun, kerusakan pada peralatan dan atau fasilitas kerja lainnya, dan kehilangan reputasi perusahaan, hanya merupakan sebagian dampak yang mungkin terjadi selama fase pasca-kontak dari teori domino.



Gambar 2.1 Teori Domino Menurut Heinrich

2.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Menurut Lestari (2009) Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu program yang dibuat pekerja maupun pengusaha sebagai upaya mencegah timbulnya kecelakaan dan penyakit akibat kerja, dengan cara mengenali hal-hal yang berpotensi menimbulkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta tindakan antisipatif

apabila terjadi kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Lebih lanjut Lestari (2009) menyatakan bahwa tujuan dari dibuatnya program K3 adalah untuk mengurangi biaya perusahaan apabila timbul kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

Menurut Hamali (2016) keselamatan dan kesehatan kerja telah menjadi perhatian di kalangan pemerintahan dan pelaku bisnis sejak lama. Faktor keselamatan kerja menjadi penting karena sangat terkait dengan kinerja karyawan dan pada gilirannya terhadap kinerja perusahaan. Fasilitas keselamatan kerja yang tersedia di perusahaan akan membuat semakin sedikit kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja.

Sedangkan menurut *International Labour Organization (ILO)* (1998) Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan sebuah promosi, perlindungan dan peningkatan derajat kesehatan yang setinggi tingginya terkait dengan aspek fisik, mental, dan sosial bagi kesejahteraan semua pekerja yang ada di tempat kerja. Penerapan K3 adalah suatu bentuk penciptaan tempat kerja yang aman (safe), bebas dari pencemaran lingkungan sehingga dapat meminimalisir kecelakaan kerja serta penyakit akibat kerja. Salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, bebas dari pencemaran lingkungan, sehingga bisa mengurangi dan atau bebas dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang pada akhirnya dapat

meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja

2.3 Risiko

Risiko menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah akibat yang kurang menyenangkan (merugikan, membahayakan) dari suatu perbuatan atau tindakan. Penilaian risiko (*Risk Assessment*) merupakan sebuah penilaian yang dipakai untuk mengidentifikasi suatu potensi bahaya yang kemungkinan dapat terjadi. Tujuan dari *risk assessment* ini adalah untuk memastikan kontrol Risiko dari sebuah proses, operasi atau aktifitas yang dilakukan berada pada tingkat yang dapat diterima. Penilaian dalam *risk assessment* yaitu *Probability* (P) dan *Severity* (S).

2.4 Identifikasi Risiko

Menurut Darmawi (2008) tahapan pertama dalam proses manajemen Risiko adalah tahap identifikasi Risiko. Identifikasi Risiko merupakan suatu proses yang secara sistematis dan terus menerus dilakukan untuk mengidentifikasi kemungkinan timbulnya Risiko atau kerugian terhadap kekayaan, hutang, dan personil perusahaan.

Tujuan dari identifikasi Risiko adalah untuk mengidentifikasi hal-hal, kejadian-kejadian atau situasi yang mungkin terjadi yang dapat mempengaruhi pencapaian tujuan organisasi termasuk penyebab dan sumber Risiko, deskripsi kejadian Risiko dan dampaknya terhadap tujuan organisasi.

2.5 Sumber dan Penyebab Risiko

Menurut Lokobal, et al (2014) dalam Hakim (2018) sumber-sumber penyebabnya, Risiko dapat dibedakan sebagai berikut :

- Risiko Internal
- Risiko Eksternal
- Risiko Keuangan
- Risiko Operasi

2.6 Jenis - jenis Risiko

Soehatman Ramli (2010), merumuskan bahwa Risiko dari sebuah organisasi atau perusahaan dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor dari internal maupun dari eksternal. Faktor eksternal berhubungan dengan finansial, kebijakan pemerintah, tuntutan pasar, regulasi dan lainnya. Sedangkan faktor eksternal berkaitan dengan proses, operasi, atau pekerjaan. Berikut ini merupakan jenis-jenis Risiko :

- Risiko Finansial (*Finansial Risk*)
- Risiko Pasar (*Market Risk*)
- Risiko Alam (*Nature Risk*)
- Risiko Operasional
- Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja
- Risiko Keamanan (*Security Risk*)
- Risiko Sosial

2.7 Container Crane (CC)

Container crane sendiri dinilai sebagai alat bongkar muat petikemas

yang cepat dalam melakukan kegiatan bongkar muat, jika dibandingkan dengan alat bongkar muat peti kemas yang lain, seperti *halnya Harbour Mobile Crane (HMC)*, *Shore Crane* (Derek Darat) dan *Ship Crane* (Derek Kapal), maka *Container Crane* dinilai kecepatannya dalam melakukan kegiatan bongkar muat petikemas lebih cepat.

2.8 Metode HIRARC

HIRARC adalah kombinasi kata *dari hazard identification, risk assessment* dan *risk control* yang mana merupakan metode untuk mencegah dan meminimalisir kecelakaan kerja (Nurmawanti et al, 2013). *HIRARC* merupakan metode yang dimulai dari menentukan jenis kegiatan kerja yang kemudian diidentifikasi sebagai asal dari kecelakaan kerja, kemudian akan dilakukan penilaian risiko dan pengendalian Risiko untuk mengurangi paparan bahaya yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan.

2.9 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

Validitas akan tercapai apabila terdapat kesesuaian antara bagian-bagian instrumen dengan instrumen secara keseluruhan. Dengan kata lain sebuah instrumen dikatakan memiliki validitas internal apabila setiap bagian instrumen mendukung instrumen secara keseluruhan, yang mengungkap data dari variabel yang dimaksud (Suharsimi Arikunto 2010).

Reliabilitas dinyatakan— oleh koefisien reliabilitas (r_{xx1}) yang angkanya berada dalam rentang dari 0 sampai dengan 1,00. Semakin tinggi koefisien reliabilitas mendekati angka 1,00 berarti semakin tinggi reliabilitas. Sebaliknya koefisien yang semakin rendah mendekati angka 0 berarti semakin rendahnya reliabilitas. Dalam pengukuran, koefisien reliabilitas yang mencapai angka $r_{xx1} = 1,00$ tidak pernah dapat dijumpai.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT Equiport Inti Indonesia Cabang Bitung Sulawesi Utara, dengan Waktu penelitiannya telah dimulai awal bulan Agustus 2022.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode pengumpulan data berupa kuesioner yang diberikan kepada karyawan di PT Equiport Inti Indonesia.

3.3 Sumber Data

- Data Primer

Data primer yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dengan memberikan kuesioner kepada responden lapangan.

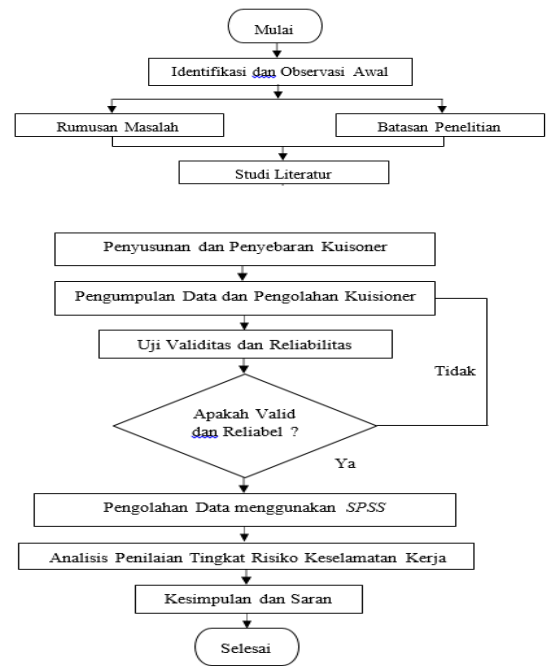
- Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dengan mencari informasi dari

berbagai literatur dan artikel.

3.4 Diagram Alir Penelitian

Diagram penelitian dari penelitian ini seperti diperlihatkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.4 Diagram alir penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Isian Kuesioner Dari Responden

Tabel 4.1 Hasil Isian Kuesioner Responden pada Angket *Probability*

No.Responden	Probability (X)								
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
1	2	2	3	3	2	3	2	3	3
2	1	2	1	1	1	2	1	2	1
3	1	1	2	1	1	1	1	1	1
4	1	2	2	2	1	1	2	3	2
5	2	3	3	3	2	3	2	3	3
6	2	3	3	3	2	3	3	3	3

Tabel 4.2 Hasil Isian Kuesioner Responden pada Angket *Severity*

No.Responden	Severity (Y)								
	Y 1	Y 2	Y 3	Y 4	Y 5	Y 6	Y 7	Y 8	Y 9
1	3	2	3	3	5	3	2	3	3
2	1	1	2	1	2	1	1	1	1
3	1	1	1	2	2	1	1	1	1
4	2	2	2	2	5	2	2	3	2
5	2	2	2	2	5	2	2	2	2
6	3	2	3	3	5	3	3	3	3

Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas Angket *Probability (X)*

Butir	rhitung	rtabel	Kesimpulan
X1	0,950	0,814	Valid
X2	0,841		Valid
X3	0,875		Valid
X4	0,986		Valid
X5	0,950		Valid
X6	0,862		Valid
X7	0,868		Valid
X8	0,842		Valid
X9	0,986		Valid

Tabel 4.4 Hasil Uji Validitas Angket *Severity (Y)*

Butir	rhitung	rtabel	Kesimpulan
Y1	0,986	0,814	Valid
Y2	0,932		Valid
Y3	0,852		Valid
Y4	0,852		Valid
Y5	0,932		Valid
Y6	0,986		Valid
Y7	0,923		Valid
Y8	0,951		Valid
Y9	0,986		Valid

4.2 Penentuan Nilai r tabel

Penentuan nilai r tabel disini menggunakan tabel r dengan jumlah responden sebanyak 6 orang. Untuk tingkat signifikansi disini peneliti menggunakan tingkat signifikansi uji dua arah dengan tingkat kesalahan (α) 5% atau 0,05. Alasan kenapa peneliti mengambil nilai tingkat kesalahan 5% bukannya 1%, karena nilai 1% digunakan dalam bidang medis (contohnya pembuatan obat) hal ini dilakukan agar supaya dapat meminimalisir kemungkinan kesalahan yang dapat terjadi dalam bidang medis.

Gambar 4.1 Pengambilan Nilai r tabel

Tabel r untuk df = 1 - 50					
df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.9877	0.969	0.9995	0.9999	1.0000
2	0.9000	0.8500	0.9800	0.9900	0.9990
3	0.8054	0.783	0.9343	0.9587	0.9911
4	0.7295	0.8114	0.8822	0.9172	0.9741
5	0.6694	0.7545	0.8329	0.8745	0.9509
6	0.6215	0.7067	0.7887	0.8343	0.9249
7	0.5822	0.6664	0.7498	0.7977	0.8983
8	0.5494	0.6319	0.7155	0.7646	0.8721
9	0.5214	0.6021	0.6851	0.7348	0.8470
10	0.4973	0.5760	0.6581	0.7079	0.8233

N = 6 Orang
Maka : 6-2
Tingkat signifikansi uji 2 arah
Nilai rtabel

4.3 Hasil Uji Validitas

Berikut hasil perhitungan dari uji validitas pada angket *probability* terdapat 9 butir pertanyaan begitu juga dengan angket *severity* 9 butir pernyataan.

Berdasarkan hasil perhitungan, dapat diketahui bahwa seluruh pernyataan dari variabel dinyatakan valid. Hal tersebut karena rhitung > rtabel, yang mana nilai dari r tabel adalah 0,8114.

4.4 Hasil Uji Reliabilitas

Perhitungan uji reliabilitas ini menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* yang mana apabila rhitung > 0,6 dapat dinyatakan bahwa atribut tersebut reliabel. Sama seperti dengan uji validitas pada uji reliabilitas ini peneliti akan menghitung nilai *output* atau nilai reliabilitas dengan bantuan *software Statistical Product and Service Solution (SPSS)*.

Tabel 4.6 Hasil Uji Reliabilitas Angket *Probability*

Atribut	Cronbach's Alpha	Kesimpulan
X1	0,967	Reliabel
X2		Reliabel
X3		Reliabel
X4		Reliabel
X5		Reliabel
X6		Reliabel
X7		Reliabel
X8		Reliabel
X9		Reliabel

4.5 Pemetaan Faktor Risiko Keselamatan Kerja

Pemetaan faktor Risiko keselamatan kerja tahap awalnya di mulai dari penentuan identifikasi bahaya. Pada tahap langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan pengamatan di lokasi. Pengamatan yang dilakukan meliputi kondisi pelabuhan dan aktivitas bongkar muat pada alat *container crane*. Rekapitulasi identifikasi bahaya berdasarkan hasil. Ada beberapa faktor penyebab kecelakaan kerja akibat tata cara kerja seperti prosedur kerja yang tidak mengutamakan keselamatan kerja atau *safety*. Berikut merupakan tabel hasil identifikasi bahaya yang terjadi selama proses bongkar muat pada alat *container crane*.

Tabel 4.8 Hasil Identifikasi Bahaya pada Alat *Container Crane*

No	Aktivitas Uraian Kerja	Faktor Risiko Bahaya	Kategori Risiko Bahaya
1	Melepas <i>Wheel Trolley</i>	Terjepit atau tertindih alat	Bahaya Mekanik
2		Tersengat listrik karena menggunakan alat yang mengandung aliran listrik	Bahaya Elektrik
3		Menggunakan alat yang menghasilkan percikan api	Bahaya Kebakaran
4	Manambah/Mengisi air <i>radiator engine CC</i>	Luka bakar akibat terkena suhu panas ekstrem	Bahaya Fisik
5	Mengganti <i>Wire Rope CC</i>	Terjatuh dari ketinggian	Bahaya Mekanik
6		Kebisingan dan suhu ekstrem	Bahaya Fisik
7	Pengelasan	Tersengat listrik karena menggunakan alat yang mengandung aliran listrik	Bahaya Elektrik
8		Menggunakan alat yang menghasilkan percikan api	Bahaya Kebakaran
9		Gangguan pernafasan akibat debu dan gas dalam asap las	Bahaya Kimia

4.6 Faktor Usulan Pencegahan Risiko Keselamatan Kerja

Setelah penilaian risiko selesai, langkah berikutnya adalah menentukan pengendalian risiko. Dapat dilihat pada tabel diatas bahwa faktor risiko bahaya yang tinggi itu ada pada butir ke 5 yaitu pada saat penggantian *wire rope container crane*, yang mana tingkat risiko “terjatuh dari ketinggian” bernilai 10 (*High/Tinggi*), sisanya mempunyai tingkat risiko yang sedang dan rendah. Untuk itu perlu pengendalian risiko keselamatan kerja, yang mana pengendalian risiko ini bertujuan untuk mengurangi potensi risiko yang ada. Pengendalian risiko lebih diutamakan untuk tingkatan risiko yang tinggi, seperti pada risiko ekstrem (*extreme risk*) dan risiko tinggi (*high risk*). Disini peneliti memberikan usulan pengendalian risiko keselamatan kerja pada semua proses mulai dari melepas *wheel trolley*,

mengisi air radiator *engine container crane*, melepas *wire rope container crane*, sampai pada pengelasan, dan hasil pengendalian risiko ditunjukkan berikut ini.

Tabel 4.14 Usulan Pencegahan Risiko Keselamatan Kerja

No	Aktivitas Uraian Kerja	Faktor Risiko Bahaya	Usulan Pengendalian Risiko Keselamatan Kerja
1	Melepas <i>Wheel Trolley</i>	Terjepit atau tertindih alat	- Adanya pengawasan dari supervisi berkaitan dengan pekerjaan yang dilakukan.
2		Tersengat listrik karena menggunakan alat yang mengandung aliran listrik	- Disediakan APD (<i>Safety Helmet, Safety Shoes, Safety Gloves</i> dan lain sebagainya)
3		Menggunakan alat yang menghasilkan percikan api	- Disediakan APAR dan HIDRAN - Simulasi kebakaran/pembuatan tim K3 secara khusus
4	Manambah/Mengisi air radiator <i>engine CC</i>	Luka bakar akibat terkena suhu panas ekstrem	- Memberikan arahan K3 kepada pekerja mengenai <i>unsafe action</i> dan <i>unsafe condition</i> . - Adanya tanda peringatan dan rambu-rambu bahaya
5	Mengganti <i>Wire Rope CC</i>	Terjatuh dari ketinggian	- Memberikan pelatihan khusus terkait pekerjaan maupun mengenai K3 - Modifikasi tempat kerja dengan melakukan pekerjaan pada area yang tidak tinggi
6		Kebisingan dan suhu ekstrem	- Adanya APD standart (<i>Safety Helmet, Safety Shoes, Safety Gloves, Body Harness, Ear muff, ear plug</i>) - Pembagian shift kerja yang sesuai dengan waktu lamanya bekerja pada tingkat kebisingan tertentu
7	Pengelasan	Tersengat listrik karena menggunakan alat yang mengandung aliran listrik	- Adanya APD standart (<i>Safety Helmet, Safety Shoes, Safety Gloves, Body Harness, Ear muff, ear plug</i>) - Meningkatkan pengawasan agar dapat mengikuti standart operasional prosedur
8		Menggunakan alat yang menghasilkan percikan api	- Adanya SOP Kebakaran - Melakukan pengawasan secara terus menerus oleh <i>safety officer</i> - Disediakan APAR dan HIDRAN
9		Gangguan pernafasan akibat debu dan gas dalam asap las	- Penggunaan APD wajib yang sesuai dengan jenis pekerjaan.

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil analisis bahaya diketahui dua faktor utama

penyebab terjadinya risiko bahaya pada proses bongkar muat, yaitu faktor alam dan faktor kelalaian manusia. Faktor alam disebabkan oleh alam seperti curah hujan yang terus meningkat.. Sedangkan untuk faktor manusia disebabkan oleh kelalaian dan kurangnya pengetahuan/edukasi terhadap aturan untuk memakai pelindung diri.

2. Berdasarkan hasil identifikasi bahaya terdapat 9 sumber bahaya pada alat *container crane* di PT. Equiport Inti Indonesia, Bitung dengan 1 risiko bahaya memiliki tingkat risiko *High (H) / Tinggi*, 6 risiko bahaya memiliki tingkat risiko sedang *Moderate (M) / Sedang*, dan 2 risiko bahaya memiliki tingkat risiko *Low (L) / Rendah*.

5.2 Saran

1. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, saran peneliti yaitu untuk penelitian selanjutnya ada baiknya menggunakan metode atau *tools* yang lain untuk mengukur K3 di PT. Equiport Inti Indonesia, Bitung.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajeng Karima, H. K. (2016). Penerapan Budaya Keselamatan dan Perilaku Keselamatan pada Pekerja *Spun Pile* Di PT. X Plant Cibitung. *Jurnal Health Sains. Vol. 2, No. 3*.
- Arikunto, S. (2010). Prosedur Penelitian

- "Suatu Pendekatan Praktik". Jakarta: Rineka Cipta.
- Arindra, N. D. (2011). Analisa dan Perbaikan Pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada PT Alisons dengan Pendekatan *HAZOP (Hazard and Operability Study)*. Jurnal Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).
- AS/NZS. (1999). *Risk Management. Australian/New Zealand : Australian and New Zealand Standard.*
- Astiandini Hidayatullah, S. S. (2017). Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan. Jurnal Riset Bisnis & Investasi Vol. 3, No. 2.
- Hakim, F. L. (2018). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Produksi Linggis Dengan Metode *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)* (Studi Kasus Di Ud Tanjung Abadi Kabupaten Jombang). Skripsi Program S1 Ilmu Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja Universitas Jember.
- Irma Nurmawanti, S. W. (2015). Identifikasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Menggunakan Metode *HIRARC* untuk Memenuhi *Requirement Ohsas 18001 : 2007* terkait Klausul 4.4.6 di PT. Beton Elemen Indo Perkasa. Jurnal *e-Proceeding of Engineering* : Vol.2, No.2.
- Noviyanti, A. (2020). Penerapan *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)* pada Area Proses Produksi Spun Pile di PT. X Plant Cibitung. Skripsi Program S1 Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang.
- Putu Arya, S. L. (2021). Analisis Potensi Bahaya dan Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja pada Bagian Produksi di PT. Indonesia Power Grati Pomu. Jurnal Valtech Vol. 4 No. 2.
- Rahmad Afandi, A. D. (2014). Usulan Penanganan Identifikasi Bahaya Menggunakan Teknik *Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control (HIRADC)* (Studi Kasus di PT. Komatsu Undercarriage Indonesia). Jurnal Online Institut Teknologi Nasional No.03.Vol.02.
- Ramli, S. (2010). *Pedoman Praktis Manajemen Risiko Dalam Perspektif K3 OHS Risk Management : Dalam Perspektif K3 OHS Risk Management.* Jakarta: Dian Rakyat.
- Sebastianus, B. H. (2015). Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sebagai Peranan Pencegahan Kecelakaan Kerja di Bidang Konstruksi. Jurnal Jurusan Teknik Sipil, Universitas

- Katolik Widya Mandira Kupang.
- T. Lestari, E. T. (2009). Hubungan Keselamatan dan Kesehatan (K3) dengan. *Jurnal Fakultas Ekonomi dan Manajepmen IPB*.
- Tarwaka. (2012). Dasar-Dasar Keselamatan Kerja Serta Pencegahan Kecelakaan Di Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Press.
- Vaughan, E. J., & the late, C. M. (1978). *Fundamentals Of Risk and Insurance*. Santa Barbara.
- Wahani, M. M. (2021). Penerapan Metode HIRARC Untuk Analisis Risiko Keselamatan Kerja Pada Penambangan Emas Rakyat di Ratatotok. Skripsi Program S1 Teknik Mesin Universitas Sam Ratulangi. Manado.