

Draft Tugas Akhir\_Nooris  
Maulana Ibrahim\_3333200087-  
1721726539700  
*by Turnitin™*

---

**Submission date:** 23-Jul-2024 10:27AM (UTC+0100)

**Submission ID:** 237805131

**File name:** Tugas\_Akhir\_Nooris\_Maulana\_Ibrahim\_3333200087-1721726539700.pdf (2.7M)

**Word count:** 16536

**Character count:** 107997

**<sup>1</sup> IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA PADA AKTIVITAS  
BONGKAR MUAT BERAS DI DERMAGA 2 PT XYZ DENGAN  
<sup>3</sup> MENGGUNAKAN METODE HAZARD IDENTIFICATION  
RISK ASSESMENT AND RISK CONTROL (HIRARC) DAN  
DIAGRAM FISHBONE**

**SKRIPSI**



Oleh :

**Nooris Maulana Ibrahim**

**3333200087**

**<sup>2</sup> JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
CILEGON - BANTEN**

**2024**

**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA<sup>1</sup> PADA AKTIVITAS<sup>3</sup>  
BONGKAR MUAT BERAS DI DERMAGA 2 PT XYZ DENGAN<sup>3</sup>  
MENGUNAKAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION*  
*RISK ASSESMENT AND RISK CONTROL* (HIRARC) DAN  
DIAGRAM *FISHBONE***

**Skripsi ini<sup>2</sup> ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam  
mendapatkan gelar Sarjana Teknik**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**Nooris Maulana Ibrahim**

**3333200087**

**<sup>10</sup>  
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
CILEGON - BANTEN**

**2024**

## HALAMAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

**NAMA** :NOORIS MAULANA IBRAHIM

**NIM** :3333200087

**JURUSAN** :TEKNIK INDUSTRI

**JUDUL** :IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA PADA AKTIVITAS BONGKAR MUAT BERAS DI DERMAGA 2 PT. XYZ DENGAN MENGGUNAKAN METODE HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL (HIRARC) DAN DIAGRAM FISHBONE

10 Dengan ini menyatakan bahwa penelitian dengan judul tersebut diatas adalah benar karya saya sendiri dengan arahan pembimbing I dan pembimbing II, dan tidak ada duplikasi dengan karya orang lain kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penelitian ini, maka saya akan bersedia menerima sanksi sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Cilegon, 3 Juli 2024

Nooris Maulana Ibrahim

## HALAMAN PENGESAHAN

73

Yang bertanda tangan di bawah ini:

**NAMA** : NOORIS MAULANA IBRAHIM  
**NIM** : 3333200087  
**JURUSAN** : TEKNIK INDUSTRI  
**JUDUL** : IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA PADA AKTIVITAS BONGKAR MUAT BERAS DI DERMAGA 2 PT. XYZ DENGAN MENGGUNAKAN METODE HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESMENT AND RISK CONTROL (HIRARC) DAN DIAGRAM FISHBONE

2

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan Diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultas Ageng Tirtayasa

Pada hari : Rabu  
Tanggal : 3 Juli 2024

### DEWAN PENGUJI

76

Pembimbing 1 : Ani Umyati, ST., MT.

Pembimbing 2 : Nustin Merdiana Dewantari, ST., MT.

Penguji 1 : Dr. Ade Sri Mariawati, ST., MT.

Penguji 2 : Evi Febianti, ST., M.Eng.

90

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Industri

Achmad Bahauddin, S.T., M.T., P.hD.  
NIP. 197812212005011002

## PRAKATA

<sup>13</sup> Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Identifikasi Potensi Bahaya Pada Aktivitas Bongkar Muat Beras Di Dermaga 2 PT. XYZ Dengan Menggunakan Metode *Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control* (HIRARC) dan Diagram *Fishbone*” sebagai syarat untuk <sup>2</sup> mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

<sup>82</sup> Selama proses penyelesaian tugas akhir ini, penulis <sup>88</sup> mendapatkan banyak dukungan secara fisik, moral, mental, dan materi serta <sup>43</sup> mendapatkan kritik dan saran yang sangat membantu dalam proses <sup>2</sup> penyusunan tugas akhir ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT Yang Maha Esa yang telah <sup>33</sup> memberikan kemudahan dan kelancaran serta berkat yang tak pernah putus kepada penulis.
2. Kedua orang tuaku yang selalu memberikan kasih sayang, nasihat, dan selalu mendoakan keberhasilan serta keselamatan kepada penulis selama menempuh pendidikan. <sup>2</sup>
3. Ibu Ani Umyati S.T., M.T. dan Ibu Nustin Merdiana Dewantari, ST., MT. <sup>25</sup> selaku dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing 2 yang telah memberikan saran, bimbingan dan <sup>2</sup> pengarahan serta memberikan dukungan selama mengerjakan tugas akhir ini berlangsung sehingga skripsi ini dapat <sup>23</sup> diselesaikan.
4. Ibu Dr. Ade Sri Mariawati, ST., MT. dan Ibu Evi Febianti ST., M.Eng. <sup>1</sup> selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan serta ilmu dalam <sup>40</sup> dalam penyusunan skripsi penulis.
5. Bapak Achmad Bahauddin S.T., M.T., P.hd. <sup>40</sup> selaku Ketua Jurusan Teknik Industri.
6. <sup>58</sup> Bapak Putro Ferro Ferdinant, ST., MT. selaku Pembimbing Akademik yang telah memberi izin kepada penulis untuk melaksanakan Tugas Akhir.

7. Ibu Yusraini Muharni, S.T., M.T. selaku koordinator tugas akhir.
8. Pihak PT. XYZ yang telah memberikan izin dan bantuan selama penelitian tugas akhir berlangsung.
9. Senior K3LH yang sudah mau terlibat dalam pengisian kuesioner.
10. Teman-teman Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa 2020. yang bersama-sama berjuang sampai dengan penulisan skripsi ini.
11. Seluruh pihak lain yang tidak dapat Penulis sebutkan satu-persatu yang telah berperan membantu Penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Semoga seluruh pihak yang penulis sebutkan selalu mendapatkan perlindungan dan kebahagiaan dari Allah SWT. Penulis menyadari adanya kekurangan pada tugas akhir ini, penulis memohon maaf karena adanya kendala yang dihadapi oleh penulis. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan penelitian di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak. Terimakasih.

Cilegon, 3 Juli 2024

Nooris Maulana Ibrahim

## ABSTRAK

<sup>1</sup>  
**NOORIS MAULANA IBRAHIM. IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA  
42 DA AKTIVITAS BONGKAR MUAT BERAS DI DERMAGA 2 PT. XYZ  
MENGUNAKAN METODE HAZARD IDENTIFICATION RISK  
ASSESSMENT 23 AND RISK CONTROL (HIRARC) DAN DIAGRAM  
FISHBONE, Dibimbing oleh ANI UMYATI, ST., MT. dan NUSTIN  
MERDIANA DEWANTARI, ST., MT.**

Seiring dengan pergantian waktu yang cepat serta dari permintaan terhadap jasa pelabuhan, menciptakan pers<sup>41</sup>ngan bisnis pelabuhan semakin kompetitif. Hal tersebut memerlukan tingkat keselamatan dan kesehatan kerja<sup>51</sup> (K3). PT. XYZ merupakan penyedia bisnis bongkar muat, tentu memerlukan penerapan sistem manajemen keselamatan kerja (SMK3) dengan ba<sup>6</sup>. Permasalahan yang terjadi adalah belum terbentuk<sup>5</sup>nya pengidentifikasian dan penilaian risiko pada aktivitas bongkar muat beras. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi potensi bahaya yang ditemukan pada aktivitas bongkar muat beras di dermaga 2, sehingga mendapatkan usulan perbaikan sebagai langkah *preventif* dan meminimalisir potensi bahaya. Metode yang digunakan adalah HIRARC dan *FISHBONE* untuk mengetahui akar permasalahan dari potensi bahaya yang ditemukan. Hasil dari penelitian ini, menemukan 10 potensi bahaya dan hasil *peratingan* dengan HIRARC mendapatkan risiko tertinggi pada aktivitas membongkar muatan beras dari palka kapal ke trailer dengan *severity* 5, *likelihood* C dan didapatkan *risk matrix* E yaitu *extreme risk*. Akar permasalahan utama dari risiko tertinggi diselesaikan menggunakan diagram *fishbone* yang meliputi faktor manusia, metode, lingkungan dan mesin.

**Kata Kunci:** Potensi Bahaya, *Hazard*, HIRARC, *FISHBONE*, K3.



## ABSTRACT

**NOORIS MAULANA IBRAHIM. IDENTIFY POTENTIAL DANGERS IN RICE LOADING AND UNLOADING ACTIVITIES AT PIER 2 PT XYZ USING THE HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL (HIRARC) AND FISHBONE DIAGRAM, Dibimbing oleh ANI UMYATI, ST., MT. dan NUSTIN MERDIANA DEWANTARI, ST., MT.**

*Along with the rapid changes in time and the demand for port services, the port business is becoming increasingly competitive. This requires a level of occupational safety and health (K3). PT. XYZ is a loading and unloading business provider, which of course requires good implementation of a work safety management system (SMK3). The problem that occurs is that risk identification and assessment have not yet been established in rice loading and unloading activities. The aim of this research is to identify potential dangers found in rice loading and unloading activities at pier 2, so as to obtain recommendations for improvement as a preventive measure and minimize potential dangers. The methods used are HIRARC and FISHBONE to find out the root causes of the potential dangers found. The results of this research found 10 potential hazards and the results of the HIRARC rating obtained the highest risk in the activity of unloading rice from the ship's hold onto the trailer with severity 5, likelihood C and obtained risk matrix E, namely extreme risk. The main root causes of the highest risks are resolved using a fishbone diagram which includes human factors, methods, environment and machines.*

**Keywords:** Potential Hazard, HIRARC, FISHBONE, Hazard, K3.

## RINGKASAN

**NOORIS MAULANA IBRAHIM. IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA  
DA AKTIVITAS BONGKAR MUAT BERAS DI DERMAGA 2 PT. XYZ  
MENGUNAKAN METODE HAZARD IDENTIFICATION RISK  
ASSESSMENT AND RISK CONTROL (HIRARC) DAN DIAGRAM  
FISHBONE, Dibimbing oleh ANI UMYATI, ST., MT. dan NUSTIN  
MERDIANA DEWANTARI, ST., MT.**

**Latar Belakang;** Seiring dengan pergantian waktu yang cepat serta dari permintaan terhadap jasa pelabuhan, menciptakan peluang bisnis pelabuhan semakin kompetitif. Hal tersebut memerlukan tingkat keselamatan dan kesehatan kerja (K3). PT. XYZ merupakan penyedia bisnis bongkar muat, tentu memerlukan penerapan sistem manajemen keselamatan kerja (SMK3) dengan baik. Permasalahan yang terjadi adalah belum terbentuknya pengidentifikasian dan penilaian risiko pada aktivitas bongkar muat beras.

**Perumusan Masalah;** Permasalahan yang terjadi adalah belum terbentuknya pengidentifikasian dan penilaian risiko pada aktivitas bongkar muat beras. Usulan perbaikan, penilaian dan pengidentifikasian dibutuhkan untuk memberikan gambaran terhadap para tenaga kerja bongkar muat (TKBM) agar aware terhadap potensi bahaya pada saat melakukan bongkar muat beras di dermaga PT. XYZ.

**Tujuan Penelitian;** Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi potensi bahaya, melakukan peringatan, dan mencari risiko tertinggi yang ditemukan pada aktivitas bongkar muat beras di dermaga 2, serta mendapatkan akar permasalahan yang ada pada risiko tertinggi saat melakukan aktivitas bongkar muat beras di dermaga 2 PT. XYZ. Sehingga mendapatkan usulan perbaikan sebagai langkah preventif dan meminimalisir potensi bahaya.

**Hasil Penelitian;** Hasil dari penelitian ini, terbentuknya pengidentifikasian pada urutan aktivitas bongkar muat beras di dermaga 2 PT. XYZ dari awal hingga berakhirnya aktivitas bongkar muat tersebut. Terdapat 10 potensi bahaya dari aktivitas bongkar muat beras di dermaga 2 PT. XYZ dan mendapatkan risiko tertinggi pada aktivitas membongkar muatan beras dari palka kapal ke trailer. Risiko tertinggi yang ditemukan diselesaikan dengan menggunakan diagram fishbone agar terpecahnya akar permasalahan utama dari risiko tertinggi.

**Kesimpulan;** Kesimpulan dari penelitian ini, menemukan 10 potensi bahaya dan hasil peringatan dengan HIRARC mendapatkan risiko tertinggi pada aktivitas membongkar muatan beras dari palka kapal ke trailer dengan severity 5, likelihood C dan didapatkan risk matrix E yaitu extreme risk. Akar permasalahan utama dari risiko tertinggi diselesaikan menggunakan diagram fishbone yang meliputi faktor manusia, metode, lingkungan dan mesin.

**Kata Kunci:** Potensi Bahaya, Hazard, HIRARC, FISHBONE, K3.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN SAMBUTAN</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN, ISTILAH</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>1</b>
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>6</b>
1.3 Tujuan Penelitian .....	<b>6</b>
1.4 Batasan Masalah .....	<b>6</b>
1.5 Sistematika Penulisan .....	<b>7</b>
1.6 Penelitian Terdahulu .....	<b>8</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>11</b>
2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja .....	<b>11</b>
2.2 Kesehatan Kerja .....	<b>12</b>
2.3 Potensi Bahaya .....	<b>12</b>
2.4 Jenis-Jenis Bahaya .....	<b>12</b>

2.5	Dermaga .....	14
2.6	Bongkar Muat.....	14
2.6.1	<i>Stevedoring</i> .....	15
2.6.2	<i>Receiving</i> .....	16
2.6.3	<i>Cargodooring</i> .....	16
2.7	<i>Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)</i> ..	16
2.8	Diagram <i>Fishbone</i> .....	20
<b>2</b>	<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1	Rancangan Penelitian .....	22
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	22
3.3	Cara Pengumpulan Data .....	23
3.4	Alur Pemecahan Masalah.....	23
3.4.1	<i>Flowchart</i> Pemecahan Masalah.....	23
3.4.2	Deskripsi <i>Flowchart</i> Pemecahan Masalah .....	24
3.4.3	<i>Flowchart</i> Pengolahan Data Menggunakan Metode HIRARC .....	27
3.4.4	Deskripsi <i>Flowchart</i> Pengolahan Data Menggunakan Metode HIRARC..	27
3.4.5	<i>Flowchart</i> Pengolahan Data Menggunakan Diagram <i>Fishbone</i> .....	28
3.4.6	Deskripsi <i>Flowchart</i> Pengolahan Data Menggunakan Diagram <i>Fishbone</i>	28
3.4.7	Definisi Operasional .....	29
<b>2</b>	<b>3.5 Analisis Data .....</b>	<b>32</b>
<b>2</b>	<b>BAB IV HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	33
4.2	Pengolahan Data.....	39
<b>31</b>	<b>4.2.1 Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRARC .....</b>	<b>40</b>
4.2.2	Diagram Lingkaran HIRARC.....	49

4.2.3 Diagram <i>Fishbone</i> .....	50
<b>BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>53</b>
5.1 Analisa <b>Potensi Bahaya Pada Aktivitas Bongkar Muat</b> Beras Didermaga 2 PT. XYZ .....	53
5.2 Analisa <b>Penilaian Risiko Pada Aktivitas Bongkar Muat</b> Beras Didermaga 2 PT. XYZ .....	54
5.3 Analisa Pengendalian Risiko Pada Aktivitas Bongkar Muat Beras Didermaga 2 PT. XYZ .....	59
5.4 Analisa Akar Permasalahan Pada Aktivitas Bongkar Muat Beras Didermaga 2 PT. XYZ .....	61
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>64</b>
6.1 Kesimpulan .....	64
6.2 Saran .....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>66</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>69</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS .....</b>	<b>75</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Penelitian Terdahulu .....	8
Tabel 2. <i>Severity</i> (Tingkat Keparahan) .....	17
Tabel 3. <i>Likelihood</i> (Tingkat Kemungkinan) .....	17
Tabel 4. <i>Risk Matrix</i> (Matriks Penilaian Risiko) .....	18
Tabel 5. Keterangan Matriks Risiko .....	18
Tabel 6. Definisi Operasional .....	30
Tabel 7. Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRARC .....	41



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Dermaga .....	14
Gambar 2. Kegiatan Bongkar Muat .....	15
Gambar 3. <i>Flowchart</i> Pemecahan Masalah .....	24
Gambar 4. <i>Flowchart</i> Pengolahan Data Menggunakan Metode HIRARC.....	27
Gambar 5. Pengolahan Data Menggunakan Diagram <i>Fishbone</i> .....	28
Gambar 6. <i>Tugboat</i> mendorong/menarik kapal .....	33
Gambar 7. Naik/turun kapal menggunakan <i>gangway</i> .....	34
Gambar 8. Berjalan pada <i>main deck</i> kapal.....	35
Gambar 9. Pemasangan <i>sachles</i> dan <i>wire rope sling crane</i> .....	35
Gambar 10. Mengendarai trailer pada pinggir dermaga .....	36
Gambar 11. Pengoperasian <i>crane</i> kapal.....	37
Gambar 12. Membongkar muatan beras dari palka kapal ke trailer .....	37
Gambar 13. Menyusun muatan beras yang tersisa .....	38
Gambar 14. Menuruni/menaiki truk trailer .....	39
Gambar 15. Pembersihan area dermaga.....	39
Gambar 16. Diagram Lingkaran HIRARC .....	50
Gambar 17. Diagram <i>Fishbone</i> .....	51

## DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN, ISTILAH

Lambang/Singkatan	Nama	85 Pemakaian pertama kali pada halaman
SMK3	<sup>11</sup> Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja	1
K3	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	1
PT	Perseroan Terbatas	2
TUKS	Terminal Khusus	3
K3LH	<sup>1</sup> Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Hidup	4
HSE	<i>Health Safety Environment</i> <sup>1</sup> <i>Hazard Identification Risk</i>	4
HIRARC	<i>Assesment and Risk Control</i>	4
<i>Severity</i>	Tingkat Keparahan	18
<i>Likelihood</i>	Tingkat Kemungkinan	18
<i>Risk Matrix</i>	<sup>28</sup> Matriks Penilaian Risiko	18
TKBM	Tenaga Kerja Bongkar Muat	32
<i>Risk Control</i>	Pengendalian Risiko	50



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Foto Penelitian

Lampiran 2. Kuesioner Penilaian Risiko dengan Senior K3LH



## PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan suatu negara yang berbentuk kepulauan. Transportasi laut adalah salah satu pilihan yang dapat digunakan untuk menaikkan kegiatan perekonomian nasional. Pelabuhan merupakan suatu bagian penting dalam transportasi laut karena dapat menjadi tempat pertemuan dua moda angkutan atau lebih yang saling memiliki kepentingan. Pelabuhan juga menjadi infrastruktur transportasi karena mampu menghubungkan antar pulau maupun antar negara.

Seiring dengan pergantian waktu yang cepat serta dari permintaan, perkembangan, dan keinginan serta kebutuhan pelanggan terhadap jasa pelabuhan menciptakan persaingan bisnis pelabuhan semakin kompetitif. Hal tersebut dapat memotivasi perusahaan jasa pelabuhan untuk dapat berinovasi dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitasnya sehingga dapat tetap bersaing. Pada proses menjalankan aktivitas jasa pelabuhan akan menghadapi banyaknya potensi-potensi bahaya yang dapat terjadi sehingga memiliki dampak mengganggu kelancaran aktivitas perusahaan. Maka dari itu, untuk mengurangi hal tersebut sangat diperlukannya identifikasi potensi bahaya pada setiap aktivitas pekerjaan.

Lingkungan kerja pada dasarnya mempunyai potensi bahaya disetiap aktivitas pekerjaan yang dilakukan dan dapat menimbulkan kerugian atau penyakit akibat kerja. Seorang pekerja melakukan pekerjaan di area yang berpotensi mengalami kecelakaan kerja dan harus menaati semua peraturan dan semua standar operasional prosedur yang berlaku ditempat kerja atau dapat disebut SMK3, setiap pekerja yang memiliki kegiatan dan melakukan pekerjaan memiliki hak untuk memperoleh perlindungan atas keselamatan dan kesehatan kerja. Sektor industri berkontribusi sangat besar pada suatu lapangan pekerjaan, ketersediaan lapangan pekerjaan bagi warga negara melahirkan hak dan kewajiban para tenaga kerja. Sedangkan pengertian secara keilmuan K3 adalah suatu ilmu pengetahuan dan

penerapannya dalam usaha mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja (Armanda, 2006).

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) difilosofikan sebagai suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohani tenaga kerja pada khususnya dan manusia pada umumnya hasil karya dan budayanya menuju masyarakat makmur dan sejahtera (Ridley, 2004). Aspek K3 tidak akan dapat berjalan seperti apa adanya tanpa adanya intervensi dari manajemen berupa upaya terencana untuk mengelolanya. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diartikan sebagai suatu konsep dan upaya untuk memastikan integritas dan kesejahteraan fisik serta mental tenaga kerja secara khusus, dan manusia pada umumnya, dalam rangka mencapai kemakmuran dan kesejahteraan masyarakat (Soputan, dkk 2014). Kecelakaan kerja menjadi isu yang mendapat perhatian serius dari berbagai perusahaan saat ini. Isu ini melibatkan aspek kemanusiaan, biaya ekonomi, pertanggungjawaban hukum, dan citra organisasi. Kecelakaan kerja sering terjadi karena kurangnya pemenuhan persyaratan keselamatan dan kesehatan kerja. Meskipun perubahan perilaku terjadi, baik di lingkungan internal maupun faktor eksternal industri, semua hal ini memiliki tingkat kepentingan yang sama (Soputan dkk, 2014).

PT. XYZ merupakan penyedia bisnis yang berkonsentrasi pada jasa kepelabuhan, yaitu kegiatan bongkar muat yang meliputi jasa tambat, jasa bongkar muat serta jasa logistik. Bongkar muat adalah kegiatan yang dilakukan dilokasi pelabuhan atau dermaga yang dimana setiap kegiatan melibatkan mesin penggerak *crane* dan tenaga kerja, setiap bongkar muat kapal berisi jenis varian yang berbeda, seperti *cargo* bermuatan bahan baku bijih besi, curah kering *gypsum*, gula, *soybean meal*, serta barang-barang seperti batu bara, besi tua dan lain-lain. PT. XYZ lebih dikenal dalam peta pelayaran internasional adalah perusahaan yang bergerak dalam jasa kepelabuhan serta jasa-jasa yang terkait dengan jasa pelabuhan.

Fasilitas yang dimiliki oleh PT. XYZ untuk menunjang kegiatan bongkar muat adalah dermaga. Dermaga merupakan bangunan yang digunakan untuk merapat dan menambatkan kapal untuk melakukan bongkar muat barang (Pranita dan Sari, 2020). Dermaga yang ada pada PT. XYZ pada Wilayah Cigading 1

berjumlah 5 dermaga, meliputi <sup>41</sup> dermaga 1, dermaga 2, dermaga 3, dermaga 4 dan dermaga 7 yang memfasilitasi seperti, kegiatan bongkar muat yang dimulai dari jasa tambat, jasa bongkar muat dan jasa logistik. Pada wilayah Cigading 2 merupakan Terminal Khusus (TUKS) PT. ABC yang hanya memiliki 2 dermaga yaitu dermaga 5 dan dermaga 6. Dikelima dermaga Cigading 1 PT. XYZ mempunyai jenis kegiatan yang berbeda. Pada dermaga 1 memiliki area sebesar  $1.382 \times 105\text{m}^2$  dan jenis kegiatan yang ditunjang adalah bongkar muat *feed grain* yang merupakan biji-bijian, digunakan sebagai pakan untuk hewan ternak seperti jagung dan gandum. Pada dermaga 2 memiliki area sebesar  $240 \times 30\text{m}^2$  yang memfasilitasi kegiatan bongkar muat makanan pokok yaitu berupa beras. Pada dermaga 3 memiliki area sebesar  $170 \times 30\text{m}^2$  yang menunjang kegiatan bongkar muat *mineral cargo* yaitu muatan *cargo* yang berisikan bijih besi. Pada dermaga 4 memiliki area sebesar  $500 \times 48\text{m}^2$  dan dermaga 7 memiliki area sebesar  $560 \times 41\text{m}^2$  dan kedua dermaga ini meliputi jenis kegiatan yang sama yaitu melayani fasilitas bongkar muat *steel product* atau logam baja.

Pada area Cigading 1 yang meliputi dermaga 1 memiliki tingkatan aktivitas sebesar 25%, dermaga 2 sebesar 35 %, dermaga 3 sebesar 20%, dermaga 4 sebesar 15%, dan pada dermaga 7 sebesar 5%. PT XYZ melakukan penambahan jenis pembongkaran muat beras yang dilakukan di dermaga 2, dan permasalahannya adalah belum terbentuknya pengidentifikasian dan penilaian risiko pada aktivitas bongkar muat beras. Kegiatan pembongkaran muat beras dilakukan setiap hari dari jam 08:00 WIB sampai dengan 17:00 WIB. Alur disetiap 1 aktivitas bongkar muat beras dilakukan dengan melibatkan mesin dan pekerja, dimana pengoperasian *crane* kapal dimulai setelah palka kapal terbuka dan trailer memposisikan truknya pada pinggir dermaga untuk dilakukan kegiatan muat beras ke truk trailer. Setelah muatan beras mencapai batasnya, muatan beras ditutup dengan terpal dan melakukan penimbangan apakah muatan yang sudah diangkut sudah sesuai dengan batas bobot atau belum. Aktivitas ini berjalan selama kurang lebih 4 sampai 5 jam pada satu kegiatan bongkar muat beras. Batas muatan yang ditampung sebesar 20 ton untuk 2 truk trailer, yang melibatkan kurang lebih sekitar 20 orang dengan masing-masing tenaga kerja bongkar muat sebanyak 15 orang, operator *crane* 2

orang dan pengawas dari tenaga kerja kapal sebanyak 2 orang. Berdasarkan wawancara dengan Senior K3LH PT. XYZ, keluhan dari tenaga kerja bongkar muat yaitu pada saat melakukan bongkar muat, prosedur yang diberikan ada beberapa yang tidak cukup memperhatikan keamanan dari para tenaga kerja bongkar muat, salah satu contohnya penerimaan muatan beras dari palka kapal ke truk trailer, yang dilakukan secara manual. Kejadian yang pernah terjadi ialah, tenaga kerja bongkar muat terjepit muatan beras yang sedang diterima oleh tenaga kerja yang sedang berada diatas truk trailer pada saat melakukan pembongkaran, dan tenaga kerja bongkar muat mengalami luka memar dan patah tulang dibagian kaki dan pihak HSE PT XYZ segera melakukan tindakan medis agar segera mendapatkan pertolongan.

Identifikasi bahaya yang sudah dilakukan oleh pihak HSE atau *Health Safety Analysis* PT XYZ hanya beberapa uraian jenis aktivitas kegiatan saja, dan tidak terperinci sehingga penelitian ini bertujuan untuk melengkapi aktivitas kegiatan bongkar muat beras yang berpotensi timbulnya bahaya dari awal hingga akhirnya kegiatan bongkar muat beras berakhir. Perbedaan kegiatan bongkar muat beras pada area dermaga 2 dibanding dengan dermaga yang lainnya terletak pada teknis kegiatan yang berlangsung. Kapal bermuatan beras menggunakan kapal kargo yang mempunyai palka atau tempat penyimpanan dibagian dalam kapal dengan menggunakan *lift crane* untuk memindahkan beras yang berada dipalka kapal ke truk trailer untuk siap dikirim, yang dimana setiap proses kegiatan bongkar muat beras dari awal hingga selesai masih banyak melibatkan tenaga kerja bongkar muat, sehingga banyak timbulnya potensi bahaya yang ada.

Pengamatan yang sudah dilakukan serta membuat aktivitas dari awal hingga akhirnya kegiatan bongkar muat beras selesai, tampaknya akan cukup banyak potensi bahaya dan risiko yang dapat ditimbulkan. Sehingga penelitian ini menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* serta dilanjutkan dengan membuat Diagram *fishbone* agar terpecahnya suatu permasalahan yang ada. Kedua metode tersebut, diperlukan dikarenakan penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya suatu pekerjaan bongkar muat beras yang ditemukan, mengetahui nilai risiko potensi bahaya pada aktivitas

bongkar muat beras, dan memberikan solusi untuk mengurangi potensi bahaya kecelakaan kerja pada aktivitas bongkar muat beras di area dermaga 2 PT. XYZ.

Sama halnya dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Novitasari & Saptadi, 2018) dengan judul, “Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode *Job Safety Analysis* Pada Dermaga Pelabuhan Dalam PT. Pelabuhan Indonesia III Cabang Tanjung Emas”. Potensi risiko yang mungkin timbul selama melakukan pekerjaan bongkar muat kayu log di Dermaga Pelabuhan Dalam diuraikan berdasarkan unit pekerjaan yang terlibat. Pada tahap mengikat kayu log, ada risiko tangan tergores saat mengikat tali crane ke kayu log dan risiko kaki terjepit oleh kayu log. Ketika kayu log diangkat untuk dipindahkan, ada potensi bahaya terkena hampasan kayu log, tertimpa oleh kayu log, atau tertimpa oleh seling crane yang putus. Selama proses pengangkatan, risiko juga muncul jika ada pekerja lain di sekitarnya mereka berisiko tertimpa oleh kayu log atau terkena benturan forklift saat bergerak. Terakhir, saat memulai pemotongan kayu, ada risiko anggota tubuh terkena gergaji mesin dan serbuk kayu yang terbang dan dapat mengenai mata. Secara keseluruhan, aktivitas di area dermaga memiliki potensi bahaya yang serupa.

HIRARC digunakan sebelum melaksanakan pekerjaan atau kegiatan. Metode ini memudahkan dalam mengidentifikasi bahaya pada aktivitas bongkar muat beras di dermaga 2 PT. XYZ. HIRARC dinilai cukup sederhana untuk menilai tingkat risiko dan mengimplementasikan pengendalian sesuai risiko dalam bongkar muat beras di dermaga tersebut. Selain itu, metode ini bertujuan untuk mengurangi risiko dan meminimalkan potensi bahaya. Selain itu, pemetaan risiko dan bahaya diperlukan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Potensi bahaya, yang disebut sebagai *hazard*, dapat ditemukan hampir di setiap tempat di mana ada aktivitas, baik di rumah, di jalan, maupun di tempat kerja. Jika *hazard* tidak dikelola dengan baik, dapat menyebabkan kelelahan, sakit, cedera, dan kecelakaan kerja. (Prasetyo dan Kurniawan, 2018).

Diagram *Fishbone* sebagai alat analisis yang membantu mengungkap faktor-faktor yang memengaruhi kualitas hasil kerja. (Slameto, 2016). Diagram *Fishbone* memiliki tujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kualitas suatu proses dan memetakan hubungan antara faktor-faktor tersebut. Pada

penelitian ini, Diagram *Fishbone* digunakan untuk mengungkap akar permasalahan dalam aktivitas bongkar muat beras di dermaga 2 PT. XYZ. Faktor-faktor yang dianalisis dalam diagram ini mencakup aspek manusia (*man*), mesin (*machine*), metode (*method*), lingkungan (*environment*), dan bahan baku (*material*).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berikut ini merupakan pemaparan dari rumusan masalah yang akan diteliti pada penelitian kali ini yaitu, diantaranya sebagai berikut.

1. Apa saja potensi bahaya pada aktivitas bongkar muat beras di dermaga 2 PT. XYZ menggunakan metode HIRARC?
2. Apa risiko tertinggi pada aktivitas bongkar muat beras di dermaga 2 PT. XYZ menggunakan metode HIRARC?
3. Apa saja pengendalian risiko yang diusulkan untuk mengurangi potensi bahaya tertinggi di dermaga 2 PT. XYZ menggunakan metode HIRARC?
4. Apa saja akar permasalahan yang terdapat pada risiko tertinggi menggunakan Diagram *Fishbone*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berikut ini merupakan perincian terkait tujuan penelitian yang didasarkan pada rumusan masalah di atas yaitu, diantaranya sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi potensi bahaya pada aktivitas bongkar muat beras di dermaga 2 PT. XYZ menggunakan metode HIRARC.
2. Mengetahui risiko tertinggi pada pekerjaan aktivitas bongkar muat beras di dermaga 2 PT. XYZ menggunakan metode HIRARC.
3. Menentukan pengendalian risiko untuk mengurangi potensi bahaya tertinggi pada dermaga 2 PT. XYZ menggunakan metode HIRARC.
4. Menentukan akar masalah dari hasil Diagram *Fishbone*.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian kali ini merupakan suatu cara untuk membatasi ruang lingkup yang akan menjadi bagian dari penelitian ini. Berikut ini merupakan penjabaran dari penjelasan terkait dengan batasan masalah yang akan menjadi acuan pada penelitian kali ini, yaitu:

1. Strategi mitigasi hanya sebatas rekomendasi tidak sampai tahap implementasi.
2. Penelitian hanya dilakukan pada bulan Januari hingga Februari 2024.
3. Penelitian hanya dilakukan pada aktivitas bongkar muat beras didermaga 2 PT. XYZ.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Untuk membantu pemahaman dalam membaca laporan, berikut ini merupakan sistematika penulisan pada penelitian kali ini diantaranya:

### BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini akan berisikan materi berupa latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penelitian.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini berisikan landasan teori atau materi yang terkait dengan penelitian yang dilakukan.

### BAB III METODE PENELITIAN

Pada bagian ini berisikan rancangan penelitian, lokasi dan waktu penelitian, cara pengambilan data, alur penelitian, deskripsi dari alur penelitian dan analisis data.

### BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada bagian ini berisikan pengumpulan data yang dibutuhkan dan pengolahan data menggunakan metode yang digunakan.

### BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang analisis dan pembahasan dari hasil pengolahan data yang sudah dilakukan pada BAB IV yaitu menganalisis hasil pengolahan data.

### BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab kesimpulan dan saran ini terdapat pernyataan yang menjawab tujuan penelitian serta terdapat saran yang membangun untuk penelitian selanjutnya.



100  
**1.6 Penelitian Terdahulu**

Pada **Tabel 1** penelitian terdahulu yang membahas mengenai analisis potensi bahaya yang telah dilakukan sebelumnya:



2 Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Hasil
1	(Afif dan Sri,2020)	<p>20 P59 rapan Metode HIRA dan Fishbone Diagram Pada Praktek Siswa SMK yang Menimbulkan Resiko Kecelakaan Kerja Pada Bengkel Otomotif SMK</p>	<p>7 (Hazard Identification and Risk Assessment) HIRA dan Diagram Fishbone.</p>	<p>Dari hasil penelitian yang telah dianalisis, jenis kegiatan dengan Risk Rating Number tertinggi adalah tersandung alat bengkel (Risk Rating Number 8), tersandung handtool atau alat kerja (Risk Rating Number 8), dan menghirup asap pembakaran bahan bakar (Risk Rating Number 8). Selanjutnya, kami menggunakan Diagram Fishbone untuk menganalisis situasi ini dan memberikan rekomendasi, yaitu melakukan kegiatan di laboratorium dengan hati-hati, selalu menggunakan Alat Pelindung Diri (APD), serta mematuhi aturan dan memahami fungsi dari setiap sparepart, peralatan kerja, dan benda berbau tajam.</p>
2	(Novitasari & Saptadi, 2018)	<p>5 Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Job Safety Analysis Pada Dermaga Pelabuhan Dalam PT. Pelabuhan Indonesia III Cabang Tanjung Emas</p>	<p>(Job Safety Analysis) JSA</p>	<p>6 PT. Pelabuhan Indonesia III menghadapi tantangan dalam pekerjaan bongkar muat kayu log di Dermaga Pelabuhan Dalam, yang memiliki potensi risiko kecelakaan kerja. Dalam penelitian ini, metode Job Safety Analysis (JSA) digunakan untuk menganalisis potensi bahaya dan risiko yang mungkin terjadi di dermaga tersebut. Analisis potensi bahaya dilakukan untuk setiap unit pekerjaan, dan penilaian risiko dilakukan untuk menentukan tingkat bahaya. Metode JSA menggunakan matriks dengan empat kategori tingkat potensi bahaya: rendah, sedang, tinggi, dan ekstrim. Hasil penilaian menunjukkan bahwa potensi cedera yang sangat serius terjadi pada anggota tubuh yang terkena gergaji mesin dan risiko tertabrak oleh forklift saat bergerak. Oleh karena itu, mengurangi potensi bahaya pada kategori ini menjadi prioritas utama untuk mencegah kecelakaan.</p>

Tabel 1. Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Hasil
3	(Aome & Widiawan, 2022)	<p>4 Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Pengendalian Risiko dalam Kegiatan Bongkar Muat di PT Pelabuhan Indonesia IV cabang Makassar New Port</p>	<p>(Hazard Identification and Risk Assessment and Risk Control) HIRARC</p>	<p>PT Pelabuhan Indonesia IV cabang Makassar New Port adalah perusahaan yang bergerak di bidang kepelabuhanan dan menyediakan 4 yanan bongkar muat. Meskipun telah beroperasi sejak tahun 2018, perusahaan belum pernah melakukan identifikasi terhadap bahaya kerja, sehingga aktivitas kerjanya memiliki risiko tinggi. Berdasarkan studi literatur dan observasi lapangan, di area dermaga Ia terdapat 5 proses dan 22 subaktivitas. Sebelum dilakukan analisis dan pengendalian, terdapat 10 subaktivitas dengan tingkat risiko ekstrem, 3 sub aktivitas dengan risiko tinggi, dan 9 subaktivitas dengan risiko 4 sedang. Hasil identifikasi bahaya menunjukkan adanya 27 potensi bahaya yang terkait dengan risiko kesehatan fisik, serta 2 potensi bahaya yang terkait dengan risiko kesehatan ergonomi.</p>
4	(Arya Fahrezi, 2021)	<p>20 Analisis Beban Kerja Menggunakan HIRARC Pada Dapur TDHT PHASE-I PT. ARYA WIRA DINAMIKA</p>	<p>(Hazard Identification and Risk Assessment and Risk Control) HIRARC dan Diagram Fishbone.</p>	<p>20 telah menganalisis data, ditemukan bahwa ada 10 risiko kecelakaan kerja dalam proses Retubing Furnace 018F-102 Green Refinery Revamp. Dari jenis kegiatan yang diamati, satu di antaranya memiliki risiko rendah, lima memiliki risiko s 20 ng, dan empat memiliki risiko tinggi. Berdasarkan hasil analisis dan penilaian HIRARC, pekerjaan diwajibkan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai peraturan perusahaan dan 65 rtama RU IV. Selain itu, mereka harus mematuhi Standar Operasional Prosedur (SOP) yang berlaku di Perusahaan.</p>

Tabel 1. Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Hasil
5	(Ririh dkk., 2022)	Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode HIRARC dan Diagram Fishbone Pada Divisi Warehouse di PT. Bhineka Ciria Artana	<p>(Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control)</p> <p>HIRARC</p>	<p>PT. BCA ialah perusahaan distributor yang mengedistribusikan berbagai barang, termasuk kunci dan engsel. Meskipun memiliki volume pesanan dan penyimpanan yang besar, perusahaan menghadapi keterbatasan tenaga kerja dan ruang penyimpanan. Selain itu, perusahaan belum memiliki sistem manajemen K3, yang menyebabkan tingkat kecelakaan kerja menjadi tinggi. Selama tahun 2020, tercatat ada 32 kasus kecelakaan. Penelitian ini bertujuan untuk menilai sejauh mana potensi kecelakaan kerja di perusahaan tersebut. Dengan menggunakan metode <i>Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)</i> dan Diagram <i>Fishbone</i>, kami mengidentifikasi delapan (8) jenis bahaya. Dari hasil analisis, terdapat dua potensi dengan risiko rendah, satu dengan risiko sedang, empat dengan risiko tinggi, dan satu dengan risiko sangat tinggi.</p>



## TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan kerja melibatkan faktor-faktor seperti mesin, pesawat, alat kerja, bahan, proses pengolahan, serta kondisi tempat kerja dan lingkungan. Secara filosofis, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) bertujuan untuk menjaga integritas dan kesejahteraan fisik dan mental tenaga kerja secara umum, dengan hasil kerja yang berkontribusi pada masyarakat yang sejahtera. Secara ilmiah, K3 adalah disiplin ilmu yang berfokus pada pencegahan kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Dalam konteks pembangunan pasca kemerdekaan Indonesia, intensitas kerja meningkat, yang berdampak pada risiko kecelakaan di tempat kerja. Manajemen K3 harus diperlakukan sejajar dengan aspek lain dalam perusahaan, termasuk operasi, produksi, logistik, sumber daya manusia, keuangan, dan pemasaran. Ahli K3 sejak tahun 1980-an telah berupaya meyakinkan manajemen organisasi untuk memprioritaskan K3 sejajar dengan elemen lain dalam struktur organisasi. Inilah yang mendorong perkembangan berbagai konsep manajemen K3. Undang-Undang Kesehatan No. 23 Tahun 1992 Bagian 6 Tentang Kesehatan Kerja, pada Pasal 23 berisi, yaitu sebagai berikut: (Ramli, 2010).

1. Kesehatan kerja diselenggarakan untuk mewujudkan produktivitas kerja yang optimal.
2. Kesehatan kerja meliputi perlindungan kesehatan kerja, pencegahan penyakit akibat kerja, dan syarat kesehatan kerja.
3. Setiap tempat kerja wajib menyelenggarakan kesehatan kerja.

Kecelakaan adalah kejadian yang tidak terduga dan tidak diharapkan. Tidak terduga oleh karena latar belakang peristiwa itu tidak terdapat adanya unsur kesengajaan, lebih-lebih dalam bentuk perencanaan. Oleh karena peristiwa kecelakaan disertai kerugian material ataupun penderitaan dari yang paling ringan sampai pada yang paling berat (Ramli, 2010).

## 2.2 Kesehatan Kerja<sup>26</sup>

Kesehatan kerja merujuk pada kondisi kesehatan yang bertujuan agar para pekerja mencapai derajat kesehatan yang optimal, baik secara fisik, mental, maupun sosial. Ini melibatkan upaya pencegahan dan pengobatan terhadap penyakit atau gangguan kesehatan yang dapat disebabkan oleh pekerjaan dan lingkungan kerja, serta kondisi kesehatan umum. Dalam konteks ilmiah, kesehatan kerja berfokus pada kesejahteraan fisik dan psikologis para pekerja yang dipengaruhi oleh lingkungan kerja di perusahaan. Keselamatan dan kesehatan kerja melibatkan pengawasan terhadap individu, mesin, material, dan metode kerja, dengan tujuan agar pekerja terhindar dari cedera. (Sedarmayanti, 2010).

## 2.3 Potensi Bahaya<sup>9</sup>

Potensi bahaya merujuk pada kondisi yang ada dalam suatu proses, alat, mesin, bahan, atau metode kerja yang dapat menyebabkan luka, cedera, bahkan kematian pada manusia, serta merusak alat dan lingkungan. Bahaya sendiri merupakan kondisi yang mengandung risiko di lingkungan dan memiliki potensi besar untuk menyebabkan kecelakaan (Susihono dan Rini, 2013). Identifikasi bahaya penting untuk mengetahui potensi risiko dalam setiap pekerjaan dan proses kerja, dan sebaiknya dilakukan bersama pengawas pekerjaan atau petugas K3. Istilah 'harm' mengacu pada tingkat keparahan kerusakan atau bentuk kerugian, termasuk kematian, cedera, sakit fisik atau mental, kerusakan properti, kerugian produksi, kerusakan lingkungan, atau kombinasi dari kerugian tersebut. Sementara itu, 'incident' merujuk pada kejadian yang tidak diinginkan, di mana sedikit perubahan atau kesalahan dapat mengakibatkan kecelakaan.

## 2.4 Jenis-Jenis Bahaya<sup>32</sup>

Bahaya dapat didefinisikan sebagai faktor potensial yang berisiko menyebabkan korban jiwa atau kerugian harta (Nie dkk, 2010). Menurut Vitharana dkk (2015), bahaya merupakan sumber potensi merugikan yang dapat mempengaruhi kesehatan individu atau kelompok. Pendapat serupa diungkapkan oleh Purohit dkk (2018), yang menyebut bahaya sebagai situasi dengan potensi cedera fisik, kerusakan properti, atau dampak buruk pada lingkungan. Sementara

itu, istilah “risiko” mengacu pada kemungkinan terjadinya cedera atau kerusakan akibat potensi bahaya. Risiko juga dapat didefinisikan sebagai peluang seseorang mengalami cedera atau dampak negatif pada kesehatan jika terpapar bahaya (Vitharana dkk, 2015). Risiko melibatkan kombinasi kemungkinan terjadinya peristiwa berbahaya dalam jangka waktu tertentu dan tingkat keparahan cedera atau kerusakan pada kesehatan manusia, properti, lingkungan, atau kombinasi lainnya. Meskipun bahaya ada, risiko dapat dikelola dan diminimalkan. Selain itu, berbagai jenis bahaya dapat ditemui di lingkungan kerja sebagai berikut (Nuryono dan Aini, 2020).

1. Bahaya Fisik

Bahaya fisik adalah faktor atau keadaan yang dapat menyebabkan bahaya jika terjadi kontak. Jenis risiko ini dapat diartikan berdasarkan faktor pekerjaan dan lingkungan. Bahaya fisik mencakup faktor-faktor seperti bahaya ergonomis, radiasi, tekanan panas dan dingin, bahaya getaran, dan kebisingan.

2. Bahaya Biologi

Bahaya biologi tiba dari manusia baik seperti makro biologi atau (muncul) dan mikro biologi (tidak muncul) oleh mata manusia, contohnya ialah virus, bakteri hingga tumbuhan dan binatang.

3. Bahaya Ergonomi

Bahaya ini merupakan terjadinya ketidakseimbangan antara para pekerja dan peralatan pekerjaan di tempat sekitar. Contoh dari bahaya ergonomi ialah stress kesehatan mental dan stress fisik atau badan.

4. Bahaya Kimia

Bahaya kimia merupakan bahan kimia yang umumnya berasal dari tempat kerja yang berlingkup bahan tersebut, contoh dari bahan ini seperti, asap, gas, dan debu.

5. Bahaya Lingkungan Kerja

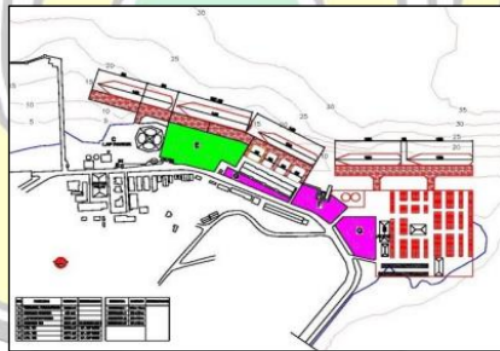
Bahaya ini bermunculan dari lingkungan kerja seperti area jalan yang terdampak air yang tergenang atau permukaan jalan yang tidak rata.

6. Bahaya Psiko Sosial

Bahaya psiko sosial akibat pekerja yang berinteraksi dengan pekerja yang lain yang dapat menimbulkan trauma sosial.

## 2.5 Dermaga

Dermaga adalah struktur pelabuhan yang berfungsi untuk merapatkan dan menambatkan kapal selama proses bongkar muat barang. Dimensi dermaga ditentukan berdasarkan jenis dan ukuran kapal yang akan merapat dan bertambat di sana. Dalam merancang ukuran dermaga, perlu memperhatikan ukuran minimal agar kapal dapat merapat, berangkat, dan melakukan bongkar muat barang dengan aman, efisien, dan lancar. Di sebelah dermaga, terdapat area yang luas. Area ini mencakup apron, gudang transit, tempat bongkar muat barang, dan jalan. Apron adalah area antara sisi dermaga dan depan gudang yang berfungsi sebagai penghubung antara angkutan laut atau kapal dengan angkutan darat seperti kereta api atau truk. Gudang transit digunakan untuk menyimpan barang sebelum diangkut oleh kapal atau setelah barang dibongkar dari kapal, menunggu pengangkutan ke tujuan akhir (Sagisolo, dkk 2014). Contoh gambar dermaga dapat dilihat pada Gambar 1.



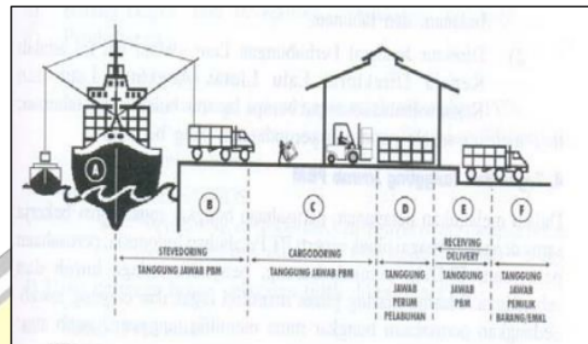
**Gambar 1. Dermaga**  
(Sumber: Sagisolo, dkk 2014)

## 2.6 Bongkar Muat

Pada proses bongkar muat, terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan. Jasa bongkar muat di pelabuhan biasanya dilakukan oleh Perusahaan Bongkar Muat (PBM). PBM adalah badan hukum Indonesia yang khusus didirikan untuk mengelola kegiatan bongkar muat dari dan ke kapal. Kegiatan bongkar muat di



pelabuhan melibatkan <sup>14</sup> tenaga kerja bongkar muat dan peralatan khusus. Di dermaga, alat bongkar muat yang digunakan antara lain *Ship Crane (PC)* dan *Shore Crane (SC)*. Gambar 2 menggambarkan wewenang dan proses bongkar muat (Basuki, 2015).



**Gambar 2. Kegiatan Bongkar Muat**  
(Sumber: Gunawan dan Sianto, 2017)

### 2.6.1 <sup>8</sup> Stevedoring

*Stevedoring* adalah layanan bongkar muat dari atau ke kapal, dermaga, tongkang, gudang, truk, atau lapangan menggunakan derek kapal atau alat bantu pemuatan lainnya. Orang yang bertugas mengurus bongkar muat kapal disebut *stevedore*. *Stevedore* yang bertugas di atas kapal disebut *stevedore* kapal, sedangkan yang bertugas di darat disebut *quay supervisor* (Basuki, 2015). Dalam menjalankan tugasnya, *stevedore* harus bekerja sama dengan berbagai pihak seperti PT Pelabuhan Indonesia, EMKL, *forwarder*, tenaga kerja bongkar muat, dan lainnya. Seorang *stevedore* biasanya bertugas di atas kapal dan berperan sebagai perwira atau orang yang mengkoordinir pekerjaan dan buruh tenaga kerja bongkar muat melalui mandor atau kepala regu kerja (KRK). Dalam pekerjaannya, *stevedore* dibantu oleh *foreman*. Koordinasi kegiatan *stevedoring* di atas kapal dan di darat dilakukan oleh seorang *chief stevedore* atau operator terminal (Basuki, 2015).

### 2.6.2 Receiving

*Receiving* merujuk pada tugas memindahkan barang dari area penumpukan di gudang atau lapangan penumpukan dan menata barang hingga teratur di atas kendaraan di pintu gerbang atau lapangan penumpukan (Basuki, 2015).

### 2.6.3 Cargodooring

*Cargodooring* merupakan tugas melepaskan muatan dari tali atau jala-jala di dermaga, kemudian mengangkat barang tersebut dari dermaga ke gudang atau lapangan penumpukan. Setelah itu, muatan disusun di gudang atau lapangan penumpukan, atau proses sebaliknya juga dapat terjadi (Basuki, 2015).

## 2.7 Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)

*Hazard Identification and Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)* merupakan salah satu metode yang digunakan sebelum melaksanakan suatu pekerjaan atau kegiatan. Metode ini bertujuan untuk memudahkan identifikasi bahaya. HIRARC dianggap cukup sederhana untuk menentukan tingkat risiko dan mengendalikan risiko sesuai dengan kebutuhan. Selain itu, metode ini juga berfungsi sebagai upaya untuk mengurangi risiko dan mengendalikan potensi bahaya yang mungkin terjadi. Selain hal tersebut, untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja, penting untuk melakukan pemetaan risiko dan bahaya. Potensi bahaya, yang sering disebut sebagai I, dapat ditemukan hampir di setiap tempat di mana ada aktivitas, baik di rumah, di jalan, maupun di tempat kerja. Jika *hazard* tidak dikelola dengan baik, dapat menyebabkan kelelahan, sakit, cedera, dan kecelakaan kerja (Prasetyo dan Kurniawan, 2018).

Identifikasi bahaya dan penilaian risiko serta pengendaliannya harus dilakukan dalam semua aktivitas perusahaan, termasuk pekerjaan rutin dan non-rutin. Hal ini berlaku baik untuk pekerjaan yang dilakukan oleh karyawan langsung maupun karyawan kontrak, supplier, dan kontraktor. Selain itu, aktivitas fasilitas atau individu yang masuk ke dalam area kerja juga perlu diperhatikan. Proses identifikasi bahaya melibatkan mengidentifikasi seluruh proses atau area yang terlibat dalam setiap kegiatan, serta mengidentifikasi aspek keselamatan dan kesehatan kerja yang relevan pada setiap proses atau area yang telah diidentifikasi

sebelumnya. Identifikasi K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) juga harus dilakukan pada semua proses kerja, baik dalam kondisi normal, abnormal, darurat, maupun perawatan.

**Tabel 2. Severity (Tingkat Keparahan)**

Tingkatan	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Insignificant</i> (Tidak Bermakna)	Tidak ada cedera, kerugian materi sangat kecil
2	<i>Minor</i> (kecil)	Cedera ringan, memerlukan perawatan P3K, langsung dapat ditangani di lokasi kejadian, kerugian materi sedang
3	<i>Moderate</i> (sedang)	Hilang hari kerja, memerlukan perawatan medis, kerugian materi cukup besar
4	<i>Major</i> (besar)	Cedera mengakibatkan cacat atau hilang fungsi tubuh secara total, kerugian material besar
5	<i>Catastrophic</i> (bencana)	Menyebabkan kematian, kerugian materi sangat besar

(Sumber: AS/NZS 4360, 2004)

**Tabel 3. Likelihood (Tingkat Kemungkinan)**

Tingkatan	Kriteria	Penjelasan
A	<i>Almost Certain</i> (hampir pasti akan terjadi)	Terjadi hampir pada semua keadaan, misalnya terjadi 1 kejadian dalam setiap hari
B	<i>Likely</i> (cenderung untuk terjadi)	Sangat mungkin terjadi pada semua keadaan, misalnya terjadi 1 kejadian dalam 1 minggu
C	<i>Moderate</i> (mungkin dapat terjadi)	Dapat terjadi sewaktu-waktu, misalnya terjadi 1 kejadian dalam 1 bulan
D	<i>Unlikely</i> (kecil kemungkinan untuk terjadi)	Mungkin terjadi sewaktu-waktu, misalnya terjadi 1 kejadian dalam 1 tahun
E	<i>Rare</i> (jarang sekali)	Hanya dapat terjadi pada keadaan tertentu, misalnya terjadi 1 kejadian dalam lebih dari 1 tahun

(Sumber: AS/NZS 4360, 2004)

Untuk menentukan matriks penilaian risiko, kita menggabungkan hasil kategori tingkat keparahan dengan kategori kemungkinan atau peluang.

21  
**Tabel 4. Risk Matrix (Matriks Penilaian Risiko)**

Kemungkinan (Peluang)	Keparahan atau akibat				
	1	2	3	4	5
A	H	H	E	E	E
B	M	H	H	E	E
C	L	M	H	E	E
D	L	L	M	H	E
E	L	L	M	H	H

(Sumber: AS/NZS 4360, 2004)

9  
 Matriks penilaian didapatkan sebanyak 3 kategori L, M, H, dan E. kategori L menunjukkan *Low risk*, M menunjukkan *Moderate risk*, H melihatkan *High risk*, dan E menunjukkan *Extreme risk*. Berikut merupakan keterangan lebih lengkap dari matriks risiko yang didapat.

9  
**Tabel 5. Keterangan Matriks Risiko**

Simbol	Keterangan
E	<i>Extreme Risk</i> (risiko ekstrim), memerlukan penanggulangan segera atau penghentian kegiatan atau keterlibatan manajemen puncak. Perbaikan sesegara mungkin.
H	<i>High Risk</i> (risiko tinggi), memerlukan pihak pelatihan oleh manajemen, penjadwalan tindakan perbaikan secepatnya.
M	<i>Moderate Risk</i> (risiko menengah), penangan oleh manajemen terkait.
L	<i>Low Risk</i> (risiko rendah), kendalikan dengan prosedur rutin.

99  
 (Sumber: AS/NZS 4360, 2004)

### 2.7.1 Pengendalian Risiko

18  
 56  
 101  
 22  
 Pengendalian risiko merupakan suatu metode untuk mengatasi potensi bahaya yang ada di lingkungan kerja. Potensi bahaya ini dapat dikelola dengan mengutamakan skala prioritas. Pendekatan ini membantu dalam memilih pengendalian risiko, yang dikenal sebagai hirarki pengendalian risiko. Hirarki pengendalian risiko terdiri dari lima tahap pengelolaan bahaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). Kelima tahap pengendalian tersebut meliputi eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, pengendalian administratif, dan penggunaan alat pelindung diri.

### 1. Eliminasi

Eliminasi merupakan suatu metode pengendalian risiko yang bertujuan untuk menghilangkan sumber bahaya sepenuhnya. Pendekatan ini sangat efektif karena dengan menghilangkan sumber bahaya, potensi risiko dapat dieliminasi secara keseluruhan. Eliminasi menjadi prioritas utama dalam hirarki pengendalian risiko karena merupakan cara terbaik untuk mengatasi risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).

### 2. Substitusi

Substitusi merupakan metode pengendalian risiko yang dilakukan dengan mengganti bahan, peralatan, atau metode kerja yang lebih aman atau memiliki tingkat bahaya yang lebih rendah. Pendekatan ini bertujuan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan dengan menggantikan unsur-unsur yang lebih berisiko dengan yang lebih aman.

### 3. Pengendalian Teknis

Pengendalian teknis merupakan suatu metode pengendalian risiko yang melibatkan perbaikan atau peningkatan pada sarana atau peralatan teknis. Ini mencakup tindakan seperti menambah peralatan tambahan, melakukan perbaikan pada desain komponen, mesin, atau material, dan pemasangan alat pengaman. Tujuannya adalah meningkatkan keselamatan dan mengurangi risiko dengan melalui perbaikan teknis dalam lingkungan kerja.

### 4. Pengendalian Administratif

Pengendalian administratif merupakan metode pengendalian risiko yang melibatkan pengaturan aturan, peringatan, rambu-rambu, prosedur, instruksi kerja yang lebih aman, atau pemeriksaan kesehatan. Dengan menerapkan pengendalian administratif ini, tujuannya adalah menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan mengurangi risiko dengan cara mengatur perilaku, prosedur kerja, dan memberikan informasi yang diperlukan kepada pekerja.

### 5. Alat Pelindung Diri (APD)

Dalam konteks Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), penggunaan alat pelindung diri dianggap sebagai opsi terakhir dalam upaya pencegahan kecelakaan. Alat pelindung diri digunakan bukan untuk mencegah terjadinya kecelakaan, melainkan untuk mengurangi dampak atau keparahan kecelakaan jika kecelakaan terjadi. Dengan kata lain, alat pelindung diri digunakan sebagai langkah tambahan untuk melindungi pekerja dari cedera atau dampak buruk yang mungkin terjadi selama kecelakaan kerja.

## 2.8 Diagram *Fishbone*

Diagram *Fishbone* merupakan teknik visual yang berguna untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang signifikan dalam mempengaruhi karakteristik kualitas hasil kerja. Alat ini awalnya dikembangkan oleh ilmuwan Jepang, Dr. Kaoru Ishikawa, pada tahun 1960-an. Dr. Ishikawa, yang lulus dari Universitas Tokyo dengan gelar teknik kimia, sering dihubungkan dengan metode ini, sehingga diagram ini juga dikenal sebagai Diagram Ishikawa. Pada awalnya, metode ini banyak digunakan dalam manajemen kualitas yang melibatkan data verbal atau kualitatif. Dr. Ishikawa juga dikenal sebagai salah satu tokoh pertama yang memperkenalkan 7 alat pengendalian kualitas, termasuk *fishbone* diagram, control chart, run chart, histogram, scatter diagram, pareto chart, dan Flowchart” (Slameto, 2016).

Tujuan dari diagram *fishbone* adalah untuk mencari faktor yang mempengaruhi mutu dari sebuah proses dan untuk memetakan interrelasi antar faktor-faktor. Diagram *fishbone* digunakan untuk mencari penyebab suatu masalah, jika masalah dan akar penyebab masalah sudah diketahui maka mempermudah dalam merumuskan strategi ataupun tindakan. Proses penyusunan diagram *fishbone* dilakukan dengan cara sesi *brainstorming* untuk mencari sebab, akibat dan menganalisis masalah tersebut. Masalah dibagi kedalam beberapa kategori yakni sumber daya manusia (*man*), material, sarana dan prasarana (*tools*), dan metode (Slameto, 2016).

#### 1. Mengidentifikasi masalah

Langkah pertama dalam pembuatan *Fishbone* Diagram adalah mengidentifikasi masalah sebenarnya yang sedang dihadapi. Masalah utama ini kemudian digambarkan dalam bentuk kotak sebagai "kepala" dari *fishbone* diagram. Masalah yang diidentifikasi ini akan menjadi pusat perhatian dalam proses pembuatan *fishbone* diagram.

#### 2. Mengidentifikasi dari akar masalah yang telah diidentifikasi

Langkah berikutnya adalah menentukan faktor utama yang berkontribusi pada permasalahan tersebut. Faktor-faktor ini akan membentuk "tulang" utama dari diagram *fishbone*. Faktor-faktor ini dapat mencakup sumber daya manusia, metode yang digunakan, proses produksi, dan elemen-elemen lain yang relevan.

#### 3. Mendapatkan faktor kemungkinan sebab dari setiap faktor

Langkah berikutnya adalah mengidentifikasi kemungkinan penyebab. kemungkinan penyebab untuk setiap faktor akan diilustrasikan sebagai "tulang" kecil yang terhubung dengan "tulang" utama. Setiap kemungkinan penyebab ini juga harus dianalisis lebih lanjut untuk mencari akar penyebabnya, dan akar penyebab ini dapat diwakili sebagai "tulang" pada "tulang" kecil dari kemungkinan penyebab sebelumnya. Identifikasi kemungkinan penyebab dapat dilakukan melalui metode brainstorming atau analisis situasi dengan melakukan observasi.

#### 4. Membuat analisis akar pikiran/*brainstorming*

Setelah *fishbone* diagram dibuat, seluruh akar penyebab masalah dapat terlihat. Dari akar penyebab yang telah diidentifikasi, langkah selanjutnya adalah menganalisis prioritas dan signifikansi masing-masing penyebab. Setelah itu, solusi untuk menyelesaikan masalah dapat dicari dengan fokus pada penyelesaian akar masalah tersebut.

## METODE PENELITIAN

**3.1 Rancangan Penelitian**

Langkah penelitian pertama dalam suatu penelitian yaitu membuat rancangan langkah penelitian. Langkah penelitian merupakan rencana menyeluruh dalam penelitian yang mencakup hal-hal yang akan dilakukan oleh peneliti. Pada penelitian ini dilakukan dengan cara peneliti mengambil data dan mengamati langsung di area dermaga dan melakukan wawancara di lapangan. Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini mengenai identifikasi potensi bahaya pada aktivitas bongkar muat beras di dermaga 2 PT. XYZ.

Peneliti mengobservasi secara langsung pada area dermaga untuk mendapatkan langkah pengendalian sebagai usulan perbaikan yang gunanya menjadi langkah pencegah atau langkah *preventif* untuk meminimalisir penyebab potensi bahaya, yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja pada area dermaga 2 aktivitas bongkar muat beras. Penelitian ini menganalisis dengan menggunakan tahapan peratingan dengan metode HIRARC atau (*Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control*) dan untuk melanjutkan hasil skor rating tertinggi berdasarkan *risk matrix* dengan menggunakan diagram *cause and effect* atau Diagram *Fishbone*, dengan tujuan agar terpecahnya suatu permasalahan yang ada. Peneliti tentunya berharap PT. XYZ terbantu dalam menjaga komitmen untuk menerapkan SMK3 dengan tujuan agar menjadikan perusahaan aman dan nyaman. Penelitian ini dilakukan pada waktu dua bulan, terhitung dari bulan Januari hingga Februari 2024.

**3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini hanya dilakukan pada aktivitas bongkar muat beras pada area dermaga 2 PT. XYZ. Penelitian ini dilakukan selama dua bulan. Berikut keterangan mengenai lokasi perusahaan, yaitu sebagai berikut:

Nama Perusahaan : PT. XYZ



Lokasi Perusahaan : Cilegon, Banten.

### 3.3 Cara Pengumpulan Data

Pada penelitian ini dilakukan pengumpulan data yang bertujuan untuk melakukan pengolahan dan menganalisis data yang sudah dikumpulkan. Pengumpulan data tersebut dilakukan dengan cara sebagai berikut.

#### 1. Data Sekunder

Data profil perusahaan yang digunakan dalam penelitian ini digunakan sebagai penunjang dan sebagai informasi rinci terkait intensitas kegiatan pada aktifitas bongkar muat yang berlangsung.

#### 2. Data Primer

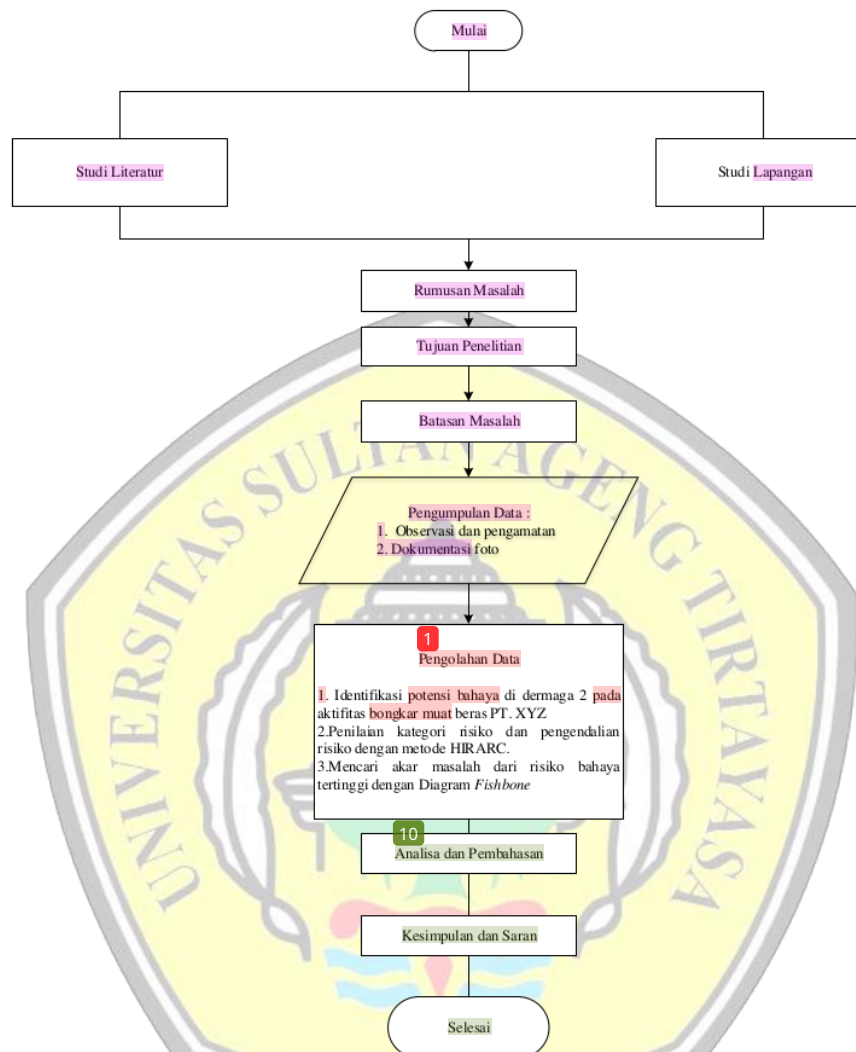
Data primer dalam penelitian ini didapatkan secara langsung melalui wawancara dengan pihak PT. XYZ. Data tersebut antara lain adalah dengan melakukan observasi atau pengamatan, dan melakukan dokumentasi berupa foto.

### 3.4 Alur Pemecahan Masalah

Berikut merupakan alur pemecahan masalah yang akan dilakukan pada penelitian ini yang terdiri dari *Flowchart* pemecahan masalah, deskripsi *Flowchart* pemecahan masalah, *Flowchart* pengolahan data menggunakan metode HIRARC, deskripsi *Flowchart* pengolahan data menggunakan metode HIRARC, *Flowchart* pengolahan data menggunakan Diagram *Fishbone*, dan deskripsi *Flowchart* pengolahan data menggunakan Diagram *Fishbone*.

#### 3.4.1 *Flowchart* Pemecahan Masalah

Berikut merupakan *Flowchart* pemecahan masalah yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:



**Gambar 3. Flowchart Pemecahan Masalah**

### 3.4.2 Deskripsi *Flowchart* Pemecahan Masalah

Berikut merupakan deskripsi *Flowchart* pemecahan masalah yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

#### 1. Mulai

Pada tahapan ini merupakan awal dari permulaan semua proses yang akan dilakukan pada *Flowchart* pemecahan masalah.

## 2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan penjelasan dari konsep teori-teori yang menjadi teori dalam pembuatan laporan. Yang sudah peneliti literasi karya-karya ilmiah serta artikel yang terkait dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada jurnal.

## 3. Studi Lapangan

Studi lapangan merupakan tahapan mencari informasi secara langsung dengan melakukan beberapa cara. Peneliti melakukan observasi atau pengamatan disekitar area dermaga yang ingin diteliti. Serta melakukan wawancara dan melakukan validasi data kepada Senior HSE. Selanjutnya diakhiri dengan melakukan dokumentasi berupa foto pada saat kegiatan yang berpotensi.

## 4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diteliti pada penelitian kali ini yaitu, apa saja potensi bahaya pada aktivitas bongkar muat beras pada area dermaga 2 PT. XYZ menggunakan metode HIRARC, berapa besar nilai potensi bahaya pada pekerjaan aktivitas bongkar muat beras diarea dermaga 2 PT. XYZ menggunakan metode HIRARC, apa saja pengendalian risiko yang diberikan untuk mengurangi potensi bahaya pada area dermaga 2 PT. XYZ menggunakan metode HIRARC, dan mencari aktivitas tertinggi potensi bahaya pada pekerjaan bongkar muat diarea dermaga 2 PT. XYZ menggunakan Diagram *Fishbone*.

## 5. Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian kali ini adalah mengetahui apa saja potensi bahaya pada aktivitas bongkar muat beras pada area dermaga 2 PT. XYZ menggunakan metode HIRARC, mengetahui berapa besar kategori potensi bahaya pada pekerjaan aktivitas bongkar muat beras diarea dermaga 2 PT. XYZ menggunakan metode HIRARC, memberikan solusi yang diberikan untuk mengurangi potensi bahaya pada area dermaga 2 PT. XYZ menggunakan metode HIRARC dan mencari aktivitas tertinggi potensi

bahaya pada pekerjaan bongkar muat di area dermaga 2 PT. XYZ menggunakan Diagram *Fishbone*.

6. Batasan Masalah

Batasan masalah yang pertama, pada penelitian ini menggunakan metode HIRARC dan Diagram *Fishbone*, strategi mitigasi hanya sebatas rekomendasi dan tidak sampai tahap implementasi, dan yang terakhir penelitian ini dilakukan pada bulan Januari hingga bulan Februari 2024.

7. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini melakukan observasi dan pengamatan dan melakukan dokumentasi foto pada aktivitas bongkar muat beras pada area dermaga 2 PT. XYZ.

8. Pengolahan Data

Pengolahan data pada penelitian ini melakukan identifikasi terkait potensi bahaya yang ada pada dermaga 2 aktivitas bongkar muat beras, peratingan skor tertinggi dengan metode HIRARC, dan membuat Diagram *Fishbone*. Langkah pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode HIRARC, yang pertama adalah menguraikan aktivitas kegiatan, menguraikan dokumentasi berupa foto, menguraikan potensi bahayanya, menguraikan risiko, menguraikan tingkat keparahan, menguraikan tingkat kemungkinan atau peluang dan memberikan pengendalian risiko. Selanjutnya membuat diagram *cause and effect* agar terpecahnya akar masalah yang ada pada aktivitas bongkar muat beras pada area dermaga 2 menggunakan Diagram *Fishbone*.

9. Analisis dan Pembahasan

Analisis merupakan suatu kegiatan mengamati secara detail mengenai data-data tersebut yang sudah diolah dan kemudian dibahas hasil pengolahan data yang didapatkan.

10. Kesimpulan dan Saran

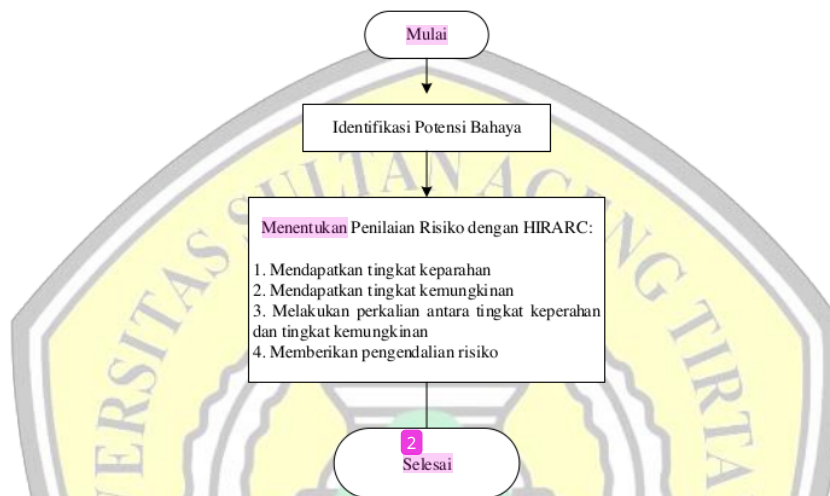
Kesimpulan dan saran merupakan hasil yang telah diperoleh yang berisi ringkasan singkat serta jelas dan saran dari peneliti untuk pembaca agar penelitian kedepannya lebih baik.

## 11. Selesai

Selesai merupakan semua proses penelitian untuk penyusunan laporan pada penelitian ini berakhir.

### 3.4.3 *Flowchart* Pengolahan Data Menggunakan Metode HIRARC

Berikut merupakan *Flowchart* pengolahan data menggunakan metode HIRARC pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:



**Gambar 4. *Flowchart* Pengolahan Data Menggunakan Metode HIRARC**

### 3.4.4 Deskripsi *Flowchart* Pengolahan Data Menggunakan Metode HIRARC

Berikut merupakan deskripsi *Flowchart* pengolahan data menggunakan metode HIRARC pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

#### 1. Mulai

Pada tahapan ini merupakan awal permulaan semua proses yang dilakukan pada *Flowchart* pengolahan data menggunakan Metode HIRARC.

#### 2. Identifikasi Potensi Bahaya

Melanjuti data-data yang sudah dikumpulkan pada tahap selanjutnya, pada setiap potensi bahaya yang ditemukan selanjutnya melewati proses penilaian risiko menggunakan metode HIRARC.

#### 3. Menentukan Penilaian Risiko dengan HIRARC

Pada tahapan selanjutnya merupakan tahapan penilaian risiko dengan mendapatkan tingkat keparahan (*severity*), tingkat kemungkinan

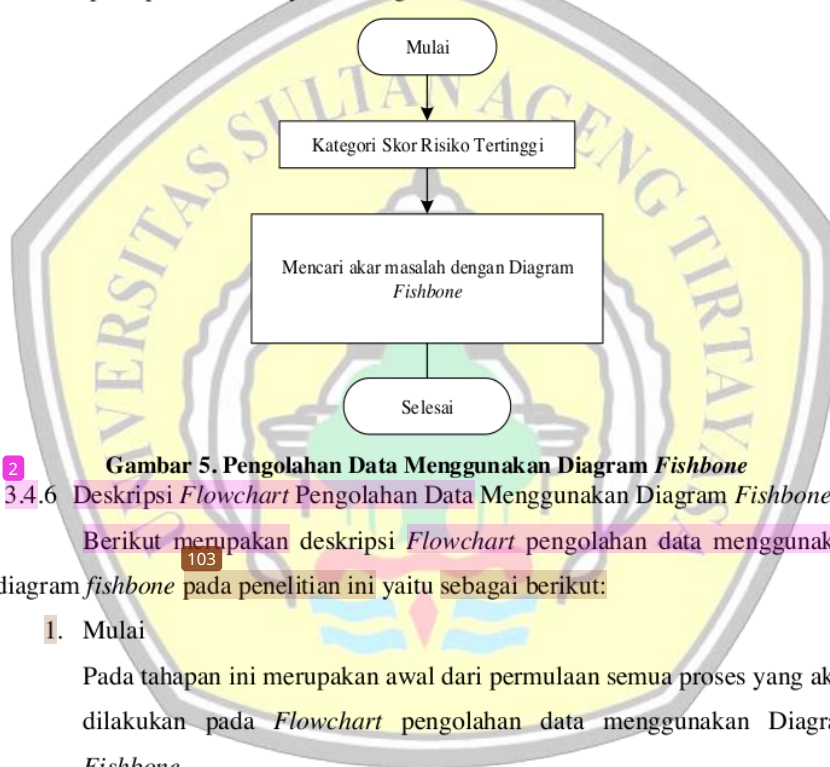
(*likelihood*) dan melakukan perkalian antara keduanya untuk mendapatkan *risk matrix* dan memberi usulan dengan faktor-faktor pengendalian risiko.

#### 4. Selesai

Selesai merupakan semua proses penelitian untuk penyusunan *Flowchart* pengolahan data menggunakan HIRARC pada penelitian ini berakhir.

#### 3.4.5 *Flowchart* Pengolahan Data Menggunakan Diagram *Fishbone*

Berikut merupakan *Flowchart* pengolahan data menggunakan diagram *fishbone* pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:



**Gambar 5. Pengolahan Data Menggunakan Diagram *Fishbone***

#### 3.4.6 Deskripsi *Flowchart* Pengolahan Data Menggunakan Diagram *Fishbone*

Berikut merupakan deskripsi *Flowchart* pengolahan data menggunakan diagram *fishbone* pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

##### 1. Mulai

Pada tahapan ini merupakan awal dari permulaan semua proses yang akan dilakukan pada *Flowchart* pengolahan data menggunakan Diagram *Fishbone*.

##### 2. Kategori Skor Risiko Tertinggi

Pada pengolahan yang sudah dilakukan dengan metode HIRARC, terdapat skor risiko bahaya tertinggi. Selanjutnya akan dilanjutkan dengan membuat diagram *fishbone* agar risiko tersebut dapat dihindarkan.

### 3. Mencari Akar Masalah Dengan Diagram *Fishbone*

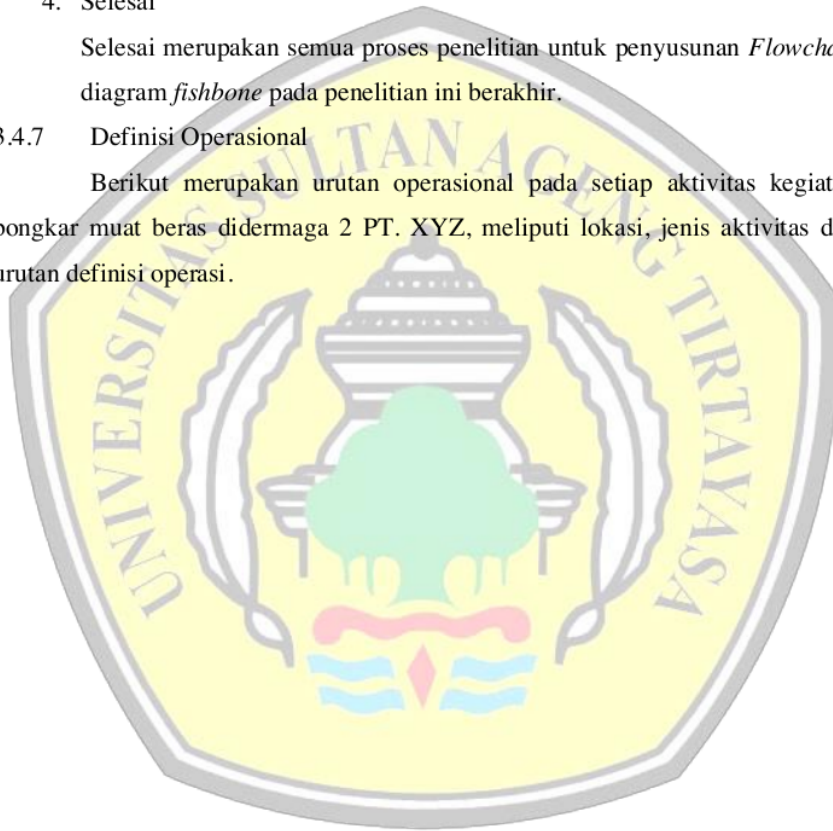
Suatu permasalahan dari setiap risiko bahaya yang ditemukan semuanya memiliki permasalahan yang berbeda-beda, pada tahapan ini suatu akar dari permasalahan tersebut dicari dan menemukan akar permasalahan yang terperinci dengan menggunakan diagram *Fishbone*.

### 4. Selesai

Selesai merupakan semua proses penelitian untuk penyusunan *Flowchart* diagram *fishbone* pada penelitian ini berakhir.

#### 3.4.7 Definisi Operasional

Berikut merupakan urutan operasional pada setiap aktivitas kegiatan bongkar muat beras didermaga 2 PT. XYZ, meliputi lokasi, jenis aktivitas dan urutan definisi operasi.



Tabel 6. Definisi Operasional

No	Lokasi	Urutan Aktivitas	Definisi Operasional
1	Pelabuhan Dermaga 2	<i>Tugboat</i> mendorong/menarik kapal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Rigger tugboat</i> memposisikan <i>tugboat</i> berdekatan dengan kapal</li> <li>• Tali tambang diturunkan secara otomatis kepada <i>tugboat</i></li> <li>• <i>Rigger tugboat</i> menerima tali tambang</li> <li>• Masing-masing <i>rigger</i> mengikat tali tambang</li> </ul>
2	Dermaga 2 PT. XYZ	Naik/turun kapal menggunakan <i>gangway</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapal setelah bersandar, membuka rel jembatan</li> <li>• <i>Gangway</i> dibuka otomatis</li> <li>• Pengawas memastikan <i>gangway</i> sudah dalam keadaan yang benar</li> </ul>
3	<i>Main deck</i> kapal	Berjalan pada <i>main deck</i> kapal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenaga kerja bongkar muat mempersiapkan alat-alat</li> <li>• Tenaga kerja bongkar muat melakukan <i>safety talk</i></li> </ul>
4	Trailer	Pemasangan <i>sachles</i> dan <i>wire rope sling crane</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Rigger</i> mempersiapkan peralatan</li> <li>• <i>Rigger</i> melakukan pemasangan <i>sachles wire rope sling crane</i></li> <li>• Pengawas memastikan <i>wire rope sling crane</i> terpasang dengan benar</li> </ul>
5	Dermaga 2 PT. XYZ	Mengendarai trailer pada pinggir dermaga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supir truk memparkirkan trailer dekat dengan kapal</li> <li>• Supir trailer mempersiapkan terpal</li> </ul>
6	<i>Crane</i> kapal	Pengoperasian <i>crane</i> kapal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operator <i>crane</i> menaiki tangga menuju ruangan pengoperasian <i>crane</i></li> <li>• Operator <i>crane</i> mengoperasikan dan melakukan pembongkaran muatan beras</li> <li>• Operator <i>crane</i> memberikan informasi jika muatan sudah penuh</li> </ul>



Tabel 6. Definis Operasional (Lanjutan)

No	Lokasi	Urutan Aktivitas	Definis Operasional
7	Trailer	Membongkar muatan beras dari palka kapal ke trailer	<p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tenaga kerja bongkar muat menaiki trailer</li> <li>Tenaga kerja bongkar muat menyusun muatan beras yang berada ditrailer</li> <li>Tenaga kerja bongkar muat menerima muatan beras</li> </ul>
8	Dermaga 2 PT. XYZ	Menyusun muatan beras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muatan beras yang tidak tersusun rapih dipisahkan oleh TKBM</li> <li>Tenaga kerja bongkar muat menyusun muatan beras pada pinggir dermaga</li> <li>Tenaga kerja bongkar muat memindahkan muatan beras ke trailer</li> </ul>
9	Trailer	Menuruni/menaiki truk trailer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tenaga kerja bongkar muat menaiki trailer untuk mengambil terpal</li> <li>Tenaga kerja bongkar muat menuruni trailer untuk melebarkan terpal yang kotor</li> <li>Tenaga kerja bongkar muat menutup muatan beras menggunakan terpal</li> </ul>
10	Dermaga 2 PT. XYZ	Pembersihan area dermaga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pekerja melakukan <i>safety talk</i> di dermaga</li> <li>Pekerja mempersiapkan selang air yang ingin dipakai</li> <li>Pengawas memastikan tidak ada orang di dermaga selain para pekerja</li> <li>Pekerja melakukan <i>cleaning</i> area pada dermaga</li> <li>Pekerja membuat laporan bahwa dermaga sudah <i>cleandand</i> siap untuk beroperasi kembali</li> </ul>

### 3.5 Analisis Data

Pada penelitian ini, analisis data merupakan langkah penting untuk menentukan hasil penelitian. Proses analisis data menggunakan informasi yang diperoleh dari observasi lapangan di area dermaga 2 PT. XYZ. Penilaian risiko dilakukan dengan metode <sup>36</sup> *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC), yang mengidentifikasi dan menganalisis potensi bahaya untuk menilai jenis risiko yang terkait dan mengimplementasikan pengendalian risiko guna mengurangi potensi kecelakaan kerja. Tahap awal melibatkan penilaian terhadap temuan <sup>1</sup> potensi bahaya pada aktivitas bongkar muat beras di dermaga 2. Langkah pertama adalah menilai tingkat keparahan (*severity*) dan kemungkinan terjadinya (*likelihood*) pada setiap temuan potensi bahaya. Hasil penilaian ini digunakan untuk menentukan skala risiko, yang merupakan hasil perkalian antara *severity* dan *likelihood*. Skala risiko ini menghasilkan skor seperti 'extreme,' 'high,' 'moderate,' atau 'low.' Data pada kolom *severity*, *likelihood*, dan matriks risiko diperoleh melalui kuesioner yang diisi oleh senior K3LH agar relevan dan maksimal. Setelah <sup>1</sup> penilaian risiko, langkah selanjutnya adalah mengimplementasikan pengendalian risiko untuk mengurangi potensi bahaya kecelakaan kerja. Diagram *fishbone* digunakan untuk menganalisis risiko tertinggi yang ditemukan melalui metode HIRARC. Diagram ini membantu mengidentifikasi sebab-akibat permasalahan <sup>1</sup> potensi bahaya pada aktivitas bongkar muat beras di dermaga 2 PT. XYZ. Saat mengidentifikasi risiko tertinggi, faktor-faktor seperti mesin, metode, manusia, lingkungan, dan <sup>29</sup> bahan baku digabungkan dalam diagram *fishbone*. Diagram ini juga membantu menemukan faktor-faktor yang signifikan dalam menentukan kualitas hasil pekerjaan.

## **2** **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **4.1 Pengumpulan Data**

Pada penelitian yang sudah dilakukan, peneliti menguraikan data-data yang terkumpul untuk dilakukan pengolahan data. Berikut merupakan data-data hasil observasi temuan potensi bahaya pada aktivitas bongkar muat beras di area dermaga 2 PT. XYZ.

1. *Tugboat* mendorong/menarik kapal

Kapal yang ingin melakukan kegiatan bongkar muat harus melewati proses sandar di area dermaga. *Tugboat* atau kapal kecil dirancang untuk memberikan daya dorong untuk kapal besar yang ingin bersandar. Pada proses ini melibatkan *rigger* atau yang biasa disebut juru ikat tali tambang, yang gunanya untuk mengaitkan tali tambang dari kapal besar ke *tugboat* atau kapal kecil. Potensi bahaya yang ada pada proses ini ialah gelombang air yang tinggi dan tali tambang kapal putus, risikonya adalah tenaga kerja terjatuh dan tenggelam, dan tenaga kerja mengalami luka goresan pada area tangan, tangan terkilir.



**Gambar 6. *Tugboat* mendorong/menarik kapal**

2. Naik/turun kapal menggunakan *gangway*

Setelah kapal sudah bersandar pada area dermaga, para TKBM atau Tenaga Kerja Bongkar Muat yang berada di kapal turun menggunakan *gangway*/jembatan yang menghubungkan antara kapal ke darat untuk

melakukan *safety talk* dengan pihak HSE atau *Health Safety Environment* dan Jasa Pelabuhan PT. XYZ. Temuan potensi bahaya yang ada pada kegiatan ini ialah *gangway* yang tidak terpasang dengan benar dan *gangway* memiliki permukaan jembatan kayu yang tidak rata, dan tidak memiliki pegangan tangan sehingga para tenaga kerja yang ingin turun ke dermaga dapat berisiko tenaga kerja yang sedang berjalan ke darat tersandung, terjatuh dan mengalami luka memar, tenaga kerja terjatuh dan tenggelam.



**Gambar 7. Naik/turun kapal menggunakan *gangway***

3. Berjalan pada *main deck* kapal

Pada temuan potensi bahaya selanjutnya, aktivitas para tenaga kerja bongkar muat yang bekerja pada area kapal sebelum melakukan proses bongkar muat ialah melewati area lantai kapal yang licin. *Main deck* adalah area lantai kapal utama yang berdekatan dengan palka kapal. Bahan konstruksi utama dari lantai kapal yaitu meliputi besi, serat kaca, komposit dan kayu yang dibuat dengan standar tertentu untuk menahan ketahanan terhadap air dan cuaca yang tak menentu. *Main deck* yang mempunyai permukaan lantai kerja yang licin, serta peralatan kerja yang berserakan di lantai. Dapat berisiko menyebabkan tenaga kerja terpeleset, luka ringan dan tenaga kerja tersandung, luka memar.



**Gambar 8. Berjalan pada main deck kapal**

4. Pemasang *sachles* dan *wire rope sling crane*

Proses bongkar muat dari palka ke truk trailer menggunakan kawat baja yang biasa digunakan oleh perusahaan industri untuk alat bantu angkat muatan-muatan berat. *Rigger* atau juru ikat yang melakukan pemasangan *sachles* dan *wire rope sling crane* tidak benar dan *sachles* dan *wire rope sling crane* yang sudah tidak layak pakai dapat berisiko menyebabkan tenaga kerja mengalami luka robek dan tenaga kerja mengalami luka memar.



**Gambar 9. Pemasangan *sachles* dan *wire rope sling crane***

5. Mengendarai trailer pada pinggir dermaga

Setelah proses bongkar muat berlangsung, truk panjang atau trailer diposisikan berada dipinggir dermaga untuk menerima muatan beras yang ingin dipindahkan dari palka kapal ke truk trailer. Panjang dermaga 2 sebesar 240 x 30m<sup>2</sup> yang dimana supir harus memposisikan trailer untuk berdekatan dengan kapal dikarenakan agar kendaraan lainnya yang sedang

beroperasi dapat melewati area dermaga 2 yang sedang melakukan kegiatan bongkar muat beras. Potensi bahaya yang dapat terjadi ialah supir yang mengendarai trailer mengalami kurangnya fokus saat memposisikan trailer, dan dapat menyebabkan menabrak tenaga kerja yang sedang berada pada area dermaga, sehingga dapat menimbulkan tenaga kerja tertabrak, patah tulang dan trailer terperosok.



**Gambar 10. Mengendarai trailer pada pinggir dermaga**

6. Pengoperasian *crane* kapal

Operator *crane* yang melakukan perencanaan operasi pengangkatan, menyeleksi, mengawasi dan mengoperasikan *crane* dan alat bantu angkat mengambil peran penting dalam berlangsungnya kegiatan bongkar muat. Pada saat melakukan kegiatannya, operator terlihat tidak menggunakan pelindung kepala. Hal itu dapat menyebabkan operator terbentur tiang penyangga area operator *crane*, terbentur saat menaiki dan menuruni tangga yang menuju area operator *crane* dan dapat mengakibatkan tenaga kerja mengalami luka robek, tenaga kerja terbentur dan mengalami luka memar.



**Gambar 11. Pengoperasian crane kapal**

7. Membongkar muatan beras dari palka kapal ke trailer

Tenaga kerja yang sedang melakukan kegiatan bongkar muat beras yang sedang menerima muatan beras dengan bobot yang sangat berat. Posisi operator *crane* kapal yang cukup berjauhan dengan para tenaga kerja yang sedang menerima muatan beras berpotensi menimpa para pekerja yang berada pada trailer, permukaan lantai kerja yang tidak rata, tenaga kerja terjatuh dari atas trailer, dan tenaga kerja tertimpa muatan beras sehingga dapat berisiko menyebabkan tenaga kerja tersandung, luka memar, tenaga kerja mengalami hilangnya fungsi tubuh dan kehilangan nyawa.



**Gambar 12. Membongkar muatan beras dari palka kapal ke trailer**

8. Menyusun muatan beras yang tersisa

Pada saat melakukan kegiatan bongkar muat, beberapa muatan yang tidak tertampung dengan benar akan terjatuh kebawah trailer, sehingga para tenaga kerja bongkar muat yang sedang berada pada area pinggir dermaga menyusun muatan beras yang tersisa pada area bawah trailer, potensi bahaya yang dapat terjadi kepada para tenaga kerja bongkar muat ialah kaki

tenaga kerja terjepit muatan beras, tenaga kerja terjatuh ke permukaan air laut, dan tenaga kerja terlalu sering membungkuk, sehingga menyebabkan risiko tenaga kerja mengalami luka memar, tenaga kerja terjatuh dan tenggelam dan tenaga kerja mengalami nyeri punggung.



**Gambar 13. Menyusun muatan beras yang tersisa**

9. Menuruni/menaiki truk trailer

Tenaga kerja bongkar muat menyiapkan terpal untuk menutupi muatan beras yang berada di atas trailer, pada dokumentasi foto dapat dilihat tenaga kerja bongkar muat menuruni posisi yang salah yaitu dengan menuruni sisi trailer, seharusnya tenaga kerja bongkar muat menuruni atau menaiki trailer pada area belakang trailer yang lebih rendah sehingga tetap *safety* dan tidak menimbulkan potensi bahaya. potensi bahaya yang terjadi pada tenaga kerja yang menuruni trailer dengan posisi yang salah ialah pekerja dapat terjepit muatan, tenaga kerja terjatuh dari trailer, dan tenaga kerja mengalami luka robek serta tenaga kerja mengalami luka memar dan cedera otot.

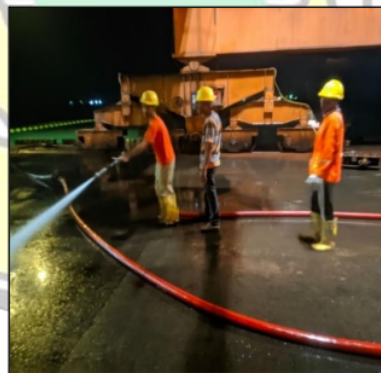




**Gambar 14. Menuruni/menaiki truk trailer**

#### 10. Pembersihan area dermaga

Setelah proses bongkar muat telah selesai, pekerja dari divisi jasa pelabuhan PT. XYZ melakukan pembersihan dengan menyemprotkan air pdam pada area yang digunakan setelah aktivitas bongkar muat beras. Fungsinya adalah untuk menghilangkan sisa-sisa muatan yang tercecer pada area dermaga 2, sehingga dermaga dapat melakukan kegiatan bongkar muat dengan area yang steril dan bersih. Pekerja yang tidak mengenakan sepatu *safety* jenis *boots* berpotensi menyebabkan terpeleset atau terjatuh karena area dermaga yang licin akibat terdapat genangan air, sehingga dapat menimbulkan tenaga kerja terpeleset, dan mengalami luka ringan.



**Gambar 15. Pembersihan area dermaga**

#### 4.2 <sup>13</sup> Pengolahan Data

Pada tahapan selanjutnya setelah data yang dikumpulkan sudah ada, langkah berikutnya adalah melakukan pengolahan data. <sup>68</sup> Data yang diolah

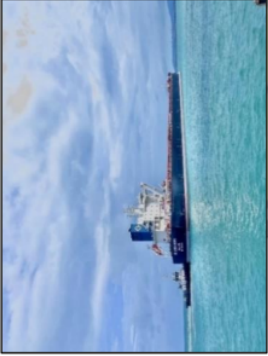

menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) dan Diagram *Fishbone*.

#### 4.2.1 Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRARC

Berikut ini adalah penilaian risiko potensi bahaya, yang meliputi lokasi, dokumentasi foto potensi bahaya, jenis potensi bahaya, risiko, *severity* (tingkat keparahan), *likelihood* (tingkat kemungkinan), *risk matrix* (penilaian risiko) dan *risk control* (pengendalian risiko) pada aktivitas bongkar muat beras didermaga 2 PT. XYZ dengan menggunakan tabel HIRARC, yaitu sebagai berikut:




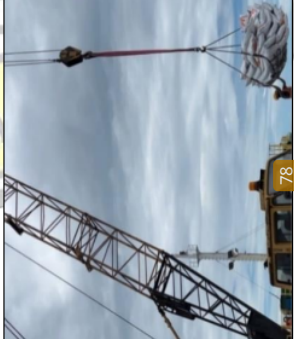
Tabel 7. Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRARC

No	Lokasi	Aktivitas	Potensi Bahaya	Risiko	Severity (Tingkat Keparahan)	Likelihood (Tingkat Kemungkinan)	Risk Matrix (Matriks Penilaian Risiko)	52 Pengendalian Risiko
1	Pelabuhan Dermaga 2		Gelombang air yang tinggi	Tenaga kerja terjatuh dan tenggelam	4	D	H	<b>Alat Pelindung Diri:</b> Penggunaan <i>safety gloves</i> dan penggunaan <i>life jacket</i> .  <b>Substitusi:</b> Penggantian pada tali tambang kapal yang sudah rapuh
			Tali tambang kapal putus	Tenaga kerja mengalami luka goresan pada area tangan, tangan terkilir	2	D	L	
2	Dermaga 2 PT. XYZ		Permukaan jembatan kayu yang tidak rata	Tenaga kerja tersandung, terjatuh, dan luka memar	2	B	H	<b>Substitusi:</b> Penggantian bentuk permukaan lantai jembatan yang rata.  <b>Pengendalian Teknis:</b> Penambahan pegangan tangan pada jembatan.  <b>Alat Pelindung Diri:</b> Penggunaan <i>life jacket</i> .
			Tidak adanya tiang pegangan tangan	Tenaga kerja terjatuh dan tenggelam	4	D	H	

Tugboat mendorong/menarik kapal


Naik/turun kapal menggunakan *gangway*

Tabel 7. Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRARC (Lanjutan)

No	Lokasi	Aktivitas	Potensi Bahaya	Risiko	Severity (Tingkat Keparahan)	Likelihood (Tingkat Kemungkinan)	Risk Matrix (Matriks Penilaian Risiko)	Pengendalian Risiko
3	Main Deck Kapal	 <p>Berjalan pada main deck kapal</p>	Permukaan lantai kerja yang licin	Tenaga kerja terpeleset, luka ringan	1	B	M	<b>Pengendalian Administratif:</b> Perawatan rutin pada area main deck.
			Peralatan kerja yang berserakan di lantai	Tenaga kerja tersandung, luka memar	2	B	H	<b>Pengendalian Teknis:</b> Pembuatan rak khusus untuk peralatan kerja.
4	Trailer	 <p>Pemasangan sachles dan wire rope sling crane</p>	Pemasangan sachles dan wire rope sling crane yang tidak benar	Tenaga kerja mengalami luka robek	3	D	M	<b>Alat Pelindung Diri:</b> Penggunaan safety shoes dan penggunaan life jacket.
								<b>Pengendalian Administratif:</b> Pengecekan dan perawatan sachles dan wire rope sling crane secara rutin dan berkala.


**Substitusi:**  
 Penggantian pada sachles dan wire rope sling crane yang sudah berkarat.

Tabel 7. Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRARC (Lanjutan)

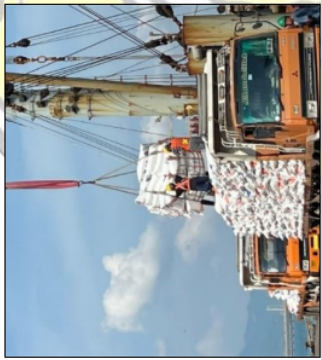
No	Lokasi	Aktivitas	Potensi Bahaya	Risiko	Severity (Tingkat Keparahan)	Likelihood (Tingkat Kemungkinan)	Risk Matrix (Matriks Penilaian Risiko)	Pengendalian Risiko
5	Dermaga 2 PT. XYZ		Posisi tangan tenaga kerja mendorong muatan beras	Tenaga kerja mengalami cedera pada area tangan, tangan terkilir	2	C	M	<b>Alat Pelindung Diri:</b> Penggunaan <i>saferly gloves</i> dan penggunaan <i>saferly helmets</i>
			Trailer menabrak tenaga kerja bongkar muat	Tenaga kerja tertabrak, patah tulang	4	D	H	<b>Pengendalian Administratif:</b> <i>Cleaning</i> area ketika trailer ingin parkir untuk menerima muatan.

Mengendarai trailer pada pinggir dermaga.

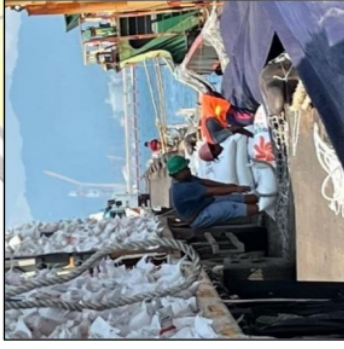
Tabel 7. Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRARC (Lanjutan)

No	Lokasi	Aktivitas	Potensi Bahaya	Risiko	Severity (Tingkat Keparahan)	Likelihood (Tingkat Kemungkinan)	Risk Matrix (Matriks Penilaian Risiko)	Pengendalian Risiko
6	Crane Kapal	 <p>Pengoperasian crane kapal</p>	Trailer melewati batas area dermaga	Supir trailer terbentur setir kemudi, luka memar	2	B	H	<p><b>Pengendalian Teknis:</b> Alat komunikasi tambahan antara supir trailer dan tenaga kerja bongkar muat.</p> <p><b>Alat Pelindung Diri:</b> Penggunaan <i>safety helmets</i>, <i>safety shoes</i> dan penggunaan <i>traffic vest</i>.</p>
			Terbentur tiang atas penyangga area operator crane	Tenaga kerja mengalami luka robek	3	B	H	<p><b>Alat Pelindung Diri:</b> Penggunaan <i>safety helmet</i>, <i>safety shoes</i>, dan <i>safety gloves</i>.</p>
			Terbentur saat menaiki dan menuruni tangga yang menuju area operator crane.	Tenaga kerja terbentur, luka memar	2	B	H	<p><b>Pengendalian Administratif:</b> <i>Safety talk</i> dan <i>briefing</i> dengan pihak HSE.</p>

Tabel 7. Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRARC (Lanjutan)

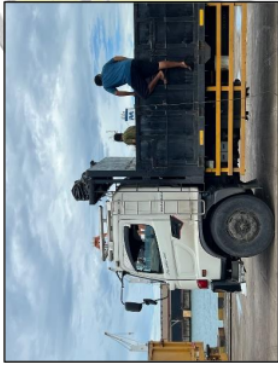
No	Lokasi	Aktivitas	Potensi Bahaya	Risiko	Severity (Tingkat Keparahan)	Likelihood (Tingkat Kemungkinan)	Risk Matrix (Matriks Penilaian Risiko)	Pengendalian Risiko
7	Trailer	 <p>Membongkar muatan beras dari palka kapal ke trailer</p>	<p>Permukaan lantai kerja yang tidak rata</p> <p>Tenaga kerja terjatuh dari atas trailer</p> <p>Tenaga kerja mengalami patah tulang</p> <p>Tenaga kerja memar, patah tulang dan kehilangan nyawa</p> <p>Tenaga kerja mengalami cidera pada area tangan, tangan terkilir</p>	<p>2</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>2</p>	<p>D</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>C</p>	<p>L</p> <p>H</p> <p>E</p> <p>M</p>	<p><b>Subtitusi:</b> Penyusunan muatan beras mengikuti prosedur</p> <p><b>Pengendalian Teknis:</b> Penambahan alat komunikasi antara operator <i>crane</i> dan tenaga kerja bongkar muat.</p> <p><b>Pengendalian Administratif:</b> <i>Safety talk</i> dengan pihak HSE.</p> <p><b>Alat Pelindung Diri:</b> Penggunaan <i>traffic vest</i>, <i>safety helmets</i>, <i>safety shoes</i>, dan <i>safety gloves</i>.</p>	

Tabel 7 Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRARC (Lanjutan)

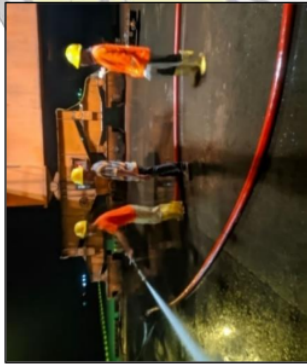
No	Lokasi	Aktivitas	Potensi Bahaya	Risiko	Severity (Tingkat Keparahan)	Likelihood (Tingkat Kemungkinan)	Risk Matrix (Matriks Penilaian Risiko)	Pengendalian Risiko
8	Dermaga 2 PT. XYZ	 <p>Menyusun muatan beras yang tersisa</p>	Kaki tenaga kerja terjepit muatan beras	Tenaga kerja mengalami luka memar	2	B	H	<p><b>Substitusi:</b> Tenaga kerja bongkar muat menyusun muatan beras pada area yang lebih aman.</p>
			Tenaga kerja terjatuh ke permukaan air laut	Tenaga kerja terjatuh dan tenggelam	4	D	H	<p><b>Pengendalian Administratif:</b> Tenaga kerja bongkar muat memberikan peringatan kepada operator <i>crane</i>, ketika muatan melebihi batas.</p>
			Tenaga kerja terlalu sering membungkuk dan mengangkat beban berat	Tenaga kerja mengalami nyeri pinggang	3	B	H	<p><b>Alat Pelindung Diri:</b> Penggunaan <i>life jacket</i>, <i>safety shoes</i>.</p>



Tabel 7. Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRARC (Lanjutan)

No	Lokasi	Aktivitas	Potensi Bahaya	Risiko	Severity (Tingkat Keparahan)	Likelihood (Tingkat Kemungkinan)	Risk Matrix (Matriks Penilaian Risiko)	Pengendalian Risiko
9	Trailer	 <p>Menuruni/menaiki truk trailer</p>	Tangan tenaga kerja terjepit muatan	Tenaga kerja mengalami luka memar dan luka robek	3	B	H	<p><b>Pengendalian Administratif:</b>                      Penindakan oleh <i>safety officer</i> HSE terhadap tenaga kerja yang tidak mengikuti prosedur. dan melakukan <i>safety talk</i>.</p> <p><b>Alat Pelindung Diri:</b>  <i>safety gloves, safety helmets, traffic vest dan safety shoes.</i></p>
			Tenaga kerja terjatuh dari trailer	Tenaga kerja mengalami luka memar, cedera otot	2	B	H	
			Posisi kedua tangan tenaga kerja menggapai trailer yang tinggi	Tenaga kerja mengalami cedera, tangan terkilir pada area tangan	2	C	M	

Tabel 7 Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRARC (Lanjutan)

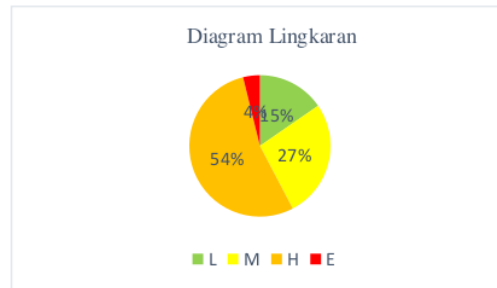
No	Lokasi	Aktivitas	Potensi Bahaya	Risiko	Severity (Tingkat Keparahan)	Likelihood (Tingkat Kemungkinan)	Risk Matrix (Matriks Penilaian Risiko)	Pengendalian Risiko
10	Dermaga 2 PT. XYZ	 <p>Pembersihan area dermaga</p>	<p>Tenaga kerja terpeleset lantai kerja yang licin</p> <p>Tenaga kerja terpeleset, luka ringan</p>	<p>Tenaga kerja mengalami nyeri pada tangan</p> <p>Tenaga kerja terjatuh, luka ringan</p>	I	B	M	<p><b>Pengendalian Administratif:</b> Melakukan <i>Safety talk</i>.</p>
			<p>Posisi tangan tenaga kerja menahan selang air</p> <p>Tenaga kerja tersandung lilitan selang air</p>	<p>Tenaga kerja mengalami nyeri pada tangan</p> <p>Tenaga kerja terjatuh, luka ringan</p>	I	C	L	<p><b>Alat Pelindung Diri:</b> Penggunaan <i>safety helmets, traffic vest, dan safety shoes</i> jenis <i>boots</i>.</p>
					I	B	M	

Pada kolom Tabel 7 yang pertama yaitu lokasi, dimana aktivitas yang tgeberlangsung bertempat didermaga 2 PT. XYZ, aktivitas dilakukan pada wilayah dermaga dari awal hingga berakhirnya proses bongkar muat beras. Pada kolom potensi bahaya, didapatkan dari hasil pengamatan secara langsung dan potensi bahaya yang dilanjutkan, melewati tahapan proses diskusi wawancara dengan Senior K3LH. Pada kolom risiko, dilihat dari potensi bahaya yang ditimbulkan, dan risiko-risiko yang didapatkan berdasarkan hasil diskusi wawancara dengan pihak HSE PT XYZ. Pada kolom *Severity* atau tingkat keparahan, *peratingan* yang dilakukan berdasarkan hasil kuesioner Senior K3LH, dan definisi tiap kategori penilaiannya berdasarkan Tabel 2 *Severity* atau tingkat keparahan.

Pada kolom *Likelihood* atau tingkat kemungkinan, didapatkan berdasarkan dari hasil kuesioner Senior K3LH, dan definisi tiap kategori penilaiannya berdasarkan Tabel 2 *Likelihood* atau tingkat kemungkinan. Pada kolom *Risk Matrix* atau matriks penilaian risiko, didapatkan dari hasil pengkaitan dari *peratingan Severity* dengan *Likelihood* dan dapat dilihat pada Tabel 4 *Risk Matrix* atau matriks penilaian risiko. Faktor pengendalian risiko atau *Risk Control* didapatkan dari hasil *brainstorming* peneliti berdasarkan hasil pengamatan dan melalui proses diskusi wawancara dengan Senior K3LH, bahwa pada pekerjaan bongkar muat beras didermaga 2 PT. XYZ tersebut pengendalian risiko yang dilakukan menggunakan 4 tahapan hirarki pengendalian. Urutan keempat tahapan tersebut meliputi substitusi, pengendalian teknis, pengendalian administratif dan APD (alat pelindung diri).

#### 4.2.2 Diagram Lingkaran HIRARC

Berikut merupakan presentase diagram lingkaran metode *Hazard Identification, Risk Assesment and Risk Control (HIRARC)*.

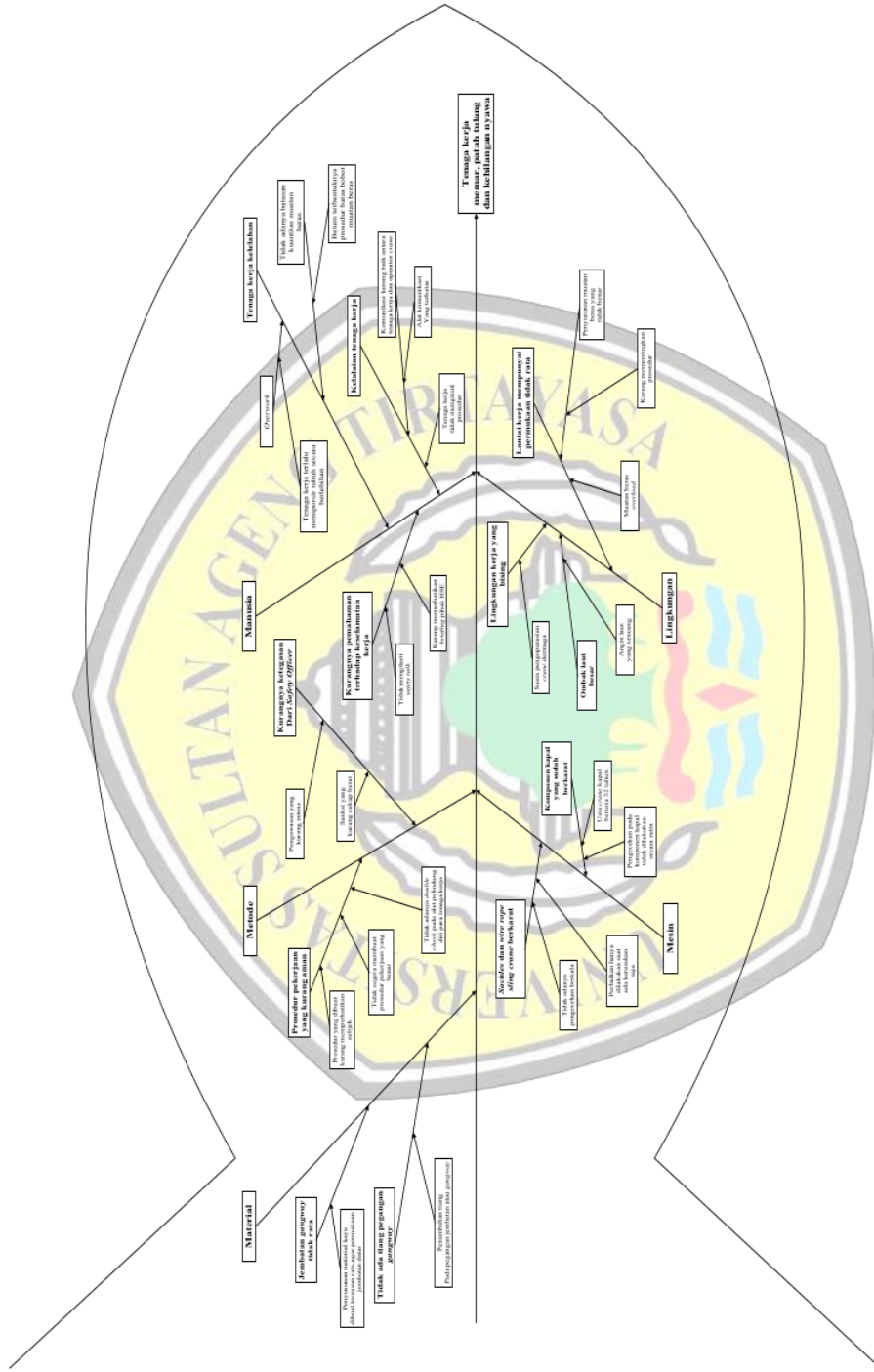


**Gambar 16. Diagram Lingkaran HIRARC**  
(Sumber: Data Pribadi)

Setelah pengolahan data yang sudah dilakukan, didapatkanlah angka presentase di tiap kategori risikonya. Pada kategori *L* atau *Low* presentasinya sebesar 15%. Pada kategori *M* atau *Moderate* sebesar 27%. Pada kategori *H* atau *High* sebesar 54%. Pada kategori *E* atau *Extreme* sebesar 4%.

#### 4.2.3 Diagram *Fishbone*

Berdasarkan hasil metode HIRARC, dapat diketahui risiko tertingginya yaitu, bahaya fisik, tenaga kerja memar, patah tulang, dan kehilangan nyawa.



Gambar 17. Diagram Fishbone

Berdasarkan diagram *fishbone* yang sudah dibuat dan dianalisa, untuk menemukan akar dari permasalahan tertinggi yang ada, dapat diketahui risiko tertinggi yang diolah menggunakan *fishbone* masuk kategori bahaya fisik yaitu tenaga kerja memar, patah tulang, dan kehilangan nyawa. Kemudian dari kelima faktor yang digunakan pada diagram *fishbone* meliputi manusia, metode, mesin, lingkungan, dan bahan baku.



## ANALISIS DAN PEMBAHASAN

**5.1 Analisa Potensi Bahaya Pada Aktivitas Bongkar Muat Beras Didermaga 2 PT. XYZ**

Setelah melakukan identifikasi potensi bahaya pada proses bongkar muat beras di dermaga 2 PT. XYZ, ditemukan sebanyak 26 potensi bahaya. Temuan ini sebanding dengan penelitian sebelumnya yang juga mengkaji aktivitas bongkar muat di dermaga. Penelitian sebelumnya berjudul 'Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian Risiko dalam Kegiatan Bongkar Muat di PT Pelabuhan Indonesia IV Cabang Makassar *New Port*' (Aome & Widiawan, 2022). Pada area operasional bongkar muat kontainer di PT Pelabuhan Indonesia IV cabang Makassar *New Port*, teridentifikasi 4 subaktivitas dengan total 27 potensi bahaya.

Potensi bahaya yang pertama kemungkinan terjadinya bahaya terletak di pelabuhan dermaga 2, terdapat 2 potensi bahaya yaitu gelombang air yang tinggi dan tali tambang kapal putus. Potensi bahaya selanjutnya berada di dermaga 2 PT. XYZ didapatkan 2 potensi bahaya, yaitu permukaan jembatan kayu yang tidak rata dan tidak adanya pegangan tangan pada jembatan atau *gangway*. Lokasi potensi bahaya yang selanjutnya berada di area *main deck* kapal, didapatkan 2 potensi bahaya yaitu permukaan lantai kerja yang licin dan peralatan kerja yang berserakan di lantai. Pada lokasi potensi bahaya selanjutnya berada di trailer, terdapat 3 potensi bahaya yaitu, pemasangan *sachles* dan *wire rope sling crane* yang tidak benar, *sachles* dan *wire rope sling crane* yang sudah tidak layak pakai, dan posisi tangan tenaga kerja mendorong muatan beras. Pada lokasi selanjutnya berada pada dermaga 2 PT. XYZ terdapat 2 potensi bahaya yaitu, trailer menabrak tenaga kerja bongkar muat dan trailer melewati batas area dermaga. Lokasi potensi bahaya selanjutnya terletak di *crane* kapal, terdapat 2 potensi bahaya yaitu terbentur tiang atas penyangga area operator *crane* dan terbentur saat menaiki dan menuruni tangga yang menuju area operator *crane*. Pada potensi bahaya selanjutnya berlokasi di trailer yang terdapat 4

potensi bahaya yaitu, permukaan lantai kerja yang tidak rata, tenaga kerja terjatuh dari atas trailer, tenaga kerja tertimpa muatan beras dan posisi tangan tenaga kerja mendorong muatan beras. Lokasi potensi bahaya selanjutnya berada di dermaga 2 PT. XYZ yaitu terdapat 3 potensi bahaya meliputi, kaki tenaga kerja terjepit muatan beras, tenaga kerja terjatuh ke permukaan air laut, dan tenaga kerja terlalu sering membungkuk dan mengangkat beban berat. Pada potensi bahaya selanjutnya berada di trailer yang terdapat sebanyak 3 potensi bahaya yaitu, tangan tenaga kerja terjepit muatan, tenaga kerja terjatuh dari trailer, dan posisi tangan tenaga kerja menggapai trailer yang tinggi. Potensi bahaya yang terakhir berada pada wilayah dermaga 2 PT. XYZ dan terdapat sebanyak 3 potensi bahaya yang meliputi, tenaga kerja terpeleket lantai kerja yang licin, posisi tangan tenaga kerja menahan selang air dan tenaga kerja tersandung lilitan selang air.

Sebuah penelitian sebelumnya yang memiliki kesamaan dengan topik ini dilakukan oleh Novitasari & Saptadi (2018) dengan judul 'Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode *Job Safety Analysis* di Dermaga Pelabuhan Dalam PT. Pelabuhan Indonesia III Cabang Tanjung Emas.' Penelitian tersebut menguraikan potensi bahaya yang mungkin terjadi selama proses bongkar muat kayu log di Dermaga Pelabuhan Dalam. Beberapa unit pekerjaan yang teridentifikasi mencakup risiko tangan tergores saat mengikat tali crane ke kayu log, kaki terjepit oleh kayu log, hampasan kayu log saat pengangkatan, risiko tertimpa kayu log, serta bahaya forklift menabrak pekerja lain saat bergerak. Selain itu, pada tahap pemotongan kayu, ada potensi bahaya seperti anggota tubuh terkena gergaji mesin dan serbuk kayu yang beterbangan mengenai mata. Secara keseluruhan, aktivitas yang dilakukan di area dermaga memiliki potensi bahaya yang serupa.

## **5.2 Analisa Penilaian Risiko Pada Aktivitas Bongkar Muat Beras Di Dermaga 2 PT. XYZ**

Hasil penilaian risiko menggunakan metode HIRARC menunjukkan bahwa pada setiap risiko yang terkait dengan potensi bahaya bongkar muat beras di dermaga 2 PT. XYZ, terdapat total 26 risiko. Dari risiko tersebut, 4 berada dalam kategori rendah (L), 7 dalam kategori sedang (M), 14 dalam kategori tinggi (H), dan 1 dalam kategori ekstrim (E). Penelitian sebelumnya oleh Kuncoro (2015) di pelabuhan



Surabaya mengidentifikasi tiga proses bongkar muat (*Cargodooring*, *Stavedoring*, *Receiving*) dengan potensi bahaya seperti tersandung, terpeleset, tertimpa, dan terjepit oleh kontainer, serta risiko lainnya seperti terjepit pengait, tertabrak truk dan tabrakan antar truk. Dalam penelitian tersebut, 5 dari bahaya tersebut masuk dalam kategori risiko tinggi, 12 dalam kategori sedang, dan 3 dalam kategori rendah. Penelitian lain oleh Ramadhan dan Basuki (2021) di pelabuhan Kali Mas Surabaya menemukan 6 sumber risiko dari peralatan bongkar muat, termasuk drum dan mesin penggerak dengan risiko rendah, serta tiang *mast/boom* dan pengait (*hook*) dengan risiko tinggi. Selain itu, tali kawat baja (*wire rope sling*) dan operator memiliki risiko kategori ekstrim. Hasil penelitian oleh Senjayani dan Martiana (2018) pada Dermaga Jamrud Surabaya menunjukkan 7 bahaya dengan risiko rendah, 6 dengan risiko sedang, dan 4 dengan risiko berat.

Pada risiko yang pertama yaitu tenaga kerja terjatuh dan tenggelam, tingkat *Severity* 4 dapat dikatakan tingkat keparahannya menimbulkan cedera menyebabkan cacat atau hilangnya fungsi dari tubuh, kerugian material besar. *Likelihood* bernilai D yang dapat disimpulkan tingkat kemungkinan atau tingkat peluangnya terjadi satu atau lebih dari satu tahun dan dengan kategori *risk matrix* bernilai H yaitu *high risk*. Risiko tenaga kerja mengalami luka goresan pada area tangan, tangan terkilir. Tingkat *severity* nya 2 yang bisa dikatakan cedera ringan, memerlukan perawatan P3K dapat ditangani dilokasi kejadian dan kerugian materi sedang. *Likelihood* bernilai D yang dapat disimpulkan tingkat kemungkinan atau tingkat peluangnya terjadi satu atau lebih dari satu tahun dan dengan kategori *risk matrix* bernilai L atau *low risk*. Pada risiko tenaga kerja terjatuh dan tenggelam. Tingkat *severity* nya 2 yang bisa dikatakan cedera ringan, memerlukan perawatan P3K dapat ditangani dilokasi kejadian dan kerugian materi sedang. *Likelihood* bernilai B yang bisa dikatakan tingkat kemungkinan terjadinya satu atau lebih dalam satu minggu (mungkin dapat terjadi dalam semua kondisi) dan *risk matrix* bernilai H yaitu *high risk*. Risiko tenaga kerja terjatuh dan tenggelam. Tingkat *severity* 4 yang dapat dikatakan tingkat keparahannya menimbulkan cedera menyebabkan cacat atau hilangnya fungsi dari tubuh, kerugian material besar. *Likelihood* bernilai D yang dapat disimpulkan tingkat kemungkinan atau tingkat peluangnya terjadi satu atau lebih dari

satu tahun dan dengan kategori *risk matrix* bernilai *H* yaitu *high risk*. Pada risiko tenaga kerja terpeleset, luka ringan. Tingkat *severity* nya 1 yang bisa dikatakan tidak ada cedera, dan kerugian materi kecil. *Likelihood* bernilai B yang bisa dikatakan tingkat kemungkinan terjadinya satu atau lebih dalam satu minggu (mungkin dapat terjadi dalam semua kondisi) dan *risk matrix* bernilai *M* atau *moderate risk*. Pada risiko tenaga kerja tersandung, luka memar. Tingkat *severity* nya 2 yang bisa dikatakan cedera ringan, memerlukan perawatan P3K dapat ditangani dilokasi kejadian dan kerugian materi sedang. *Likelihood* bernilai B yang bisa dikatakan tingkat kemungkinan terjadinya satu atau lebih dalam satu minggu (mungkin dapat terjadi dalam semua kondisi) dan *risk matrix* bernilai *H* yaitu *high risk*. Pada risiko tenaga kerja mengalami luka robek. Tingkat *severity* nya 3 yang berarti tingkat keparahannya hilang hari kerja, memerlukan perawatan medis dan kerugian materi cukup besar. *Likelihood* bernilai D yang berarti tingkat kemungkinan terjadi satu atau lebih kejadian dalam satu tahun, dengan *risk matrix* bernilai *M* yaitu *moderate risk*. Risiko tenaga kerja mengalami luka memar. Tingkat *severity* nya 2 yang bisa dikatakan cedera ringan dan kerugian material sedang. *Likelihood* bernilai D yang berarti tingkat kemungkinan terjadi satu atau lebih kejadian dalam satu tahun, dengan *risk matrix* bernilai *L* yaitu *low risk*. Risiko posisi tangan tenaga kerja mendorong muatan beras sehingga berisiko tenaga kerja mengalami cedera pada area tangan, tangan terkilir. Tingkat *severity* nya sebesar 2 yang berarti cedera ringan dan kerugian material sedang. *Likelihood* bernilai C yang dapat disimpulkan tingkat kemungkinan terjadi satu atau lebih kejadian dalam satu bulan dan dengan kategori *risk matrix* bernilai *M* atau *moderate risk*. Pada risiko tenaga kerja tertabrak dan mengalami patah tulang. Tingkat *severity* 4 yang dapat dikatakan tingkat keparahannya menimbulkan cedera menyebabkan cacat atau hilangnya fungsi dari tubuh, kerugian material besar. *Likelihood* bernilai D yang dapat disimpulkan tingkat kemungkinan atau tingkat peluangnya terjadi satu atau lebih dari satu tahun dan dengan kategori *risk matrix* bernilai *H* yaitu *high risk*. Risiko supir trailer terbentur setir kemudi, luka memar. Tingkat *severity* nya 2 yang bisa dikatakan cedera ringan, memerlukan perawatan P3K dapat ditangani dilokasi kejadian dan kerugian materi sedang. *Likelihood* bernilai B yang bisa dikatakan tingkat kemungkinan terjadinya satu atau lebih dalam

satu minggu (mungkin dapat terjadi dalam semua kondisi) dan *risk matrix* bernilai *H* yaitu *high risk*. Pada risiko tenaga kerja mengalami luka robek. Tingkat *severity* nya 3 yang berarti tingkat keparahannya hilang hari kerja, memerlukan perawatan medis dan kerugian materi cukup besar. *Likelihood* bernilai B yang bisa dikatakan tingkat kemungkinan terjadinya satu atau lebih dalam satu minggu (mungkin dapat terjadi dalam semua kondisi) dan *risk matrix* bernilai *H* yaitu *high risk*. Risiko tenaga kerja terbentur, luka memar. Tingkat *severity* nya 2 yang bisa dikatakan cedera ringan, memerlukan perawatan P3K dapat ditangani dilokasi kejadian dan kerugian materi sedang. *Likelihood* bernilai B yang bisa dikatakan tingkat kemungkinan terjadinya satu atau lebih dalam satu minggu (mungkin dapat terjadi dalam semua kondisi) dan *risk matrix* bernilai *H* yaitu *high risk*. Pada risiko tenaga kerja tersandung, luka memar. Tingkat *severity* nya 2 yang bisa dikatakan cedera ringan, memerlukan perawatan P3K dapat ditangani dilokasi kejadian dan kerugian materi sedang. *Likelihood* bernilai D yang dapat disimpulkan tingkat kemungkinan atau tingkat peluangnya terjadi satu atau lebih dari satu tahun dan dengan kategori *risk matrix* bernilai *L* atau *low risk*. Risiko tenaga kerja mengalami patah tulang. Tingkat *severity* 4 yang dapat dikatakan tingkat keparahannya menimbulkan cedera menyebabkan cacat atau hilangnya fungsi dari tubuh, kerugian material besar. *Likelihood* bernilai D yang dapat disimpulkan tingkat kemungkinan atau tingkat peluangnya terjadi satu atau lebih dari satu tahun dan dengan kategori *risk matrix* bernilai *H* yaitu *high risk*. Risiko tenaga kerja tertimpa muatan beras sehingga berisiko tenaga kerja memar, patah tulang dan kehilangan nyawa. Tingkat *severity* nya 5 yang bisa dikatakan menyebabkan kematian, kerugian sangat besar. *Likelihood* bernilai C yang dapat disimpulkan tingkat kemungkinan terjadi satu atau lebih kejadian dalam satu bulan dan dengan kategori *risk matrix* bernilai *E* atau *Extreme risk*. Risiko tenaga kerja mengalami cidera pada area tangan, tangan terkilir. Tingkat *severity* nya sebesar 2 yang berarti cedera ringan dan kerugian material sedang. *Likelihood* bernilai C yang dapat disimpulkan tingkat kemungkinan terjadi satu atau lebih kejadian dalam satu bulan dan dengan kategori *risk matrix* bernilai *M* atau *moderate risk*. Pada risiko tenaga kerja mengalami luka memar. Tingkat *severity* nya 2 yang bisa dikatakan cedera ringan, memerlukan perawatan P3K dapat ditangani dilokasi kejadian dan

kerugian materi sedang. *Likelihood* bernilai B yang bisa dikatakan tingkat kemungkinan terjadinya satu atau lebih dalam satu minggu (mungkin dapat terjadi dalam semua kondisi) dan *risk matrix* bernilai H yaitu *high risk*. Risiko tenaga kerja terjatuh dan tenggelam. Tingkat *severity* 4 yang dapat dikatakan tingkat keparahannya menimbulkan cedera menyebabkan cacat atau hilangnya fungsi dari tubuh, kerugian material besar. *Likelihood* bernilai D yang dapat disimpulkan tingkat kemungkinan atau tingkat peluangnya terjadi satu atau lebih dari satu tahun dan dengan kategori *risk matrix* bernilai H yaitu *high risk*. Risiko tenaga kerja mengalami nyeri punggung. Tingkat *severity* nya 3 yang berarti tingkat keparahannya hilang hari kerja, memerlukan perawatan medis dan kerugian materi cukup besar. *Likelihood* bernilai B yang bisa dikatakan tingkat kemungkinan terjadinya satu atau lebih dalam satu minggu (mungkin dapat terjadi dalam semua kondisi) dan *risk matrix* bernilai H yaitu *high risk*. Pada risiko tenaga kerja mengalami luka memar dan luka robek. Tingkat *severity* nya 3 yang berarti tingkat keparahannya hilang hari kerja, memerlukan perawatan medis dan kerugian materi cukup besar. *Likelihood* bernilai B yang bisa dikatakan tingkat kemungkinan terjadinya satu atau lebih dalam satu minggu (mungkin dapat terjadi dalam semua kondisi) dan *risk matrix* bernilai H yaitu *high risk*. Risiko tenaga kerja mengalami luka memar, cedera otot. Tingkat *severity* nya 2 yang bisa dikatakan cedera ringan, memerlukan perawatan P3K dapat ditangani dilokasi kejadian dan kerugian materi sedang. *Likelihood* bernilai B yang bisa dikatakan tingkat kemungkinan terjadinya satu atau lebih dalam satu minggu (mungkin dapat terjadi dalam semua kondisi) dan *risk matrix* bernilai H yaitu *high risk*. Risiko tenaga kerja mengalami cedera, tangan terkilir pada area tangan. Tingkat *severity* nya sebesar 2 yang berarti cedera ringan dan kerugian material sedang. *Likelihood* bernilai C yang dapat disimpulkan tingkat kemungkinan terjadi satu atau lebih kejadian dalam satu bulan dan dengan kategori *risk matrix* bernilai M atau *moderate risk*. Pada risiko tenaga kerja terpeleset lantai kerja yang licin sehingga berisiko tenaga kerja terpeleset dan luka ringan. Tingkat *severity* nya 1 yang bisa dikatakan tidak ada cedera, dan kerugian materi kecil. *Likelihood* bernilai B yang bisa dikatakan tingkat kemungkinan terjadinya satu atau lebih dalam satu minggu (mungkin dapat terjadi dalam semua kondisi) dan *risk matrix* bernilai M atau

*moderate risk*. Risiko tenaga kerja mengalami nyeri pada area tangan. Tingkat *severity* nya 1 yang bisa dikatakan tidak ada cedera, dan kerugian materi kecil. *Likelihood* bernilai C yang dapat disimpulkan tingkat kemungkinan terjadi satu atau lebih kejadian dalam satu bulan dan dengan kategori *risk matrix* bernilai L atau *low risk*. Risiko tenaga kerja terjatuh, luka ringan. Tingkat *severity* nya 1 yang bisa dikatakan tidak ada cedera, dan kerugian materi kecil. *Likelihood* bernilai B yang bisa dikatakan tingkat kemungkinan terjadinya satu atau lebih dalam satu minggu (mungkin dapat terjadi dalam semua kondisi) dan *risk matrix* bernilai M atau *moderate risk*.

### 5.3 Analisa Pengendalian Risiko Pada Aktivitas Bongkar Muat Beras Didermaga 2 PT. XYZ

Pengendalian risiko, juga dikenal sebagai *Risk Control*, merupakan langkah-langkah pencegahan yang bertujuan untuk mengurangi potensi bahaya yang memiliki risiko. Pengendalian risiko mencakup beberapa pendekatan, seperti substitusi, pengendalian administratif, pengendalian teknis, dan penggunaan alat pelindung diri. Dalam melakukan penilaian risiko, peneliti akan menggunakan dua metode HIRARC serta FMEA untuk mengkaji aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di Dermaga Jamrud Surabaya. Metode HIRARC digunakan untuk mengidentifikasi dan mengendalikan risiko yang terkait dengan pekerjaan di perusahaan. Dalam metode ini, risiko yang berasal dari bahaya diidentifikasi. Selain itu, peneliti juga akan menerapkan metode FMEA, yang bertujuan untuk menganalisis potensi dampak dari risiko, menentukan tingkat dampaknya, dan merancang tindakan mitigasi untuk mengurangi efek dari risiko tersebut” (Sugiantara & Basuki, 2019).

Pada aktivitas *tugboat* mendorong/menarik kapal memiliki potensi bahaya yang berlokasi di Pelabuhan dermaga 2 memiliki 2 potensi bahaya dan risiko. Pengendaliannya dengan melakukan 2 faktor pengendalian risiko, yaitu substitusi dengan melakukan penggantian pada tali tambang kapal yang sudah rapuh. Faktor alat pelindung diri (APD) dengan penggunaan *safety gloves* dan penggunaan *life jacket*. Aktivitas naik/turun kapal menggunakan *gangway* memiliki potensi bahaya yang berlokasi di dermaga 2 PT. XYZ memiliki 2 potensi bahaya dan risiko. Pengendaliannya dengan faktor pengendalian substitusi, dengan melakukan

penggantian bentuk permukaan lantai jembatan yang rata. Faktor pengendalian teknis dengan penambahan pegangan tangan pada jembatan. Faktor alat pelindung diri (APD) dengan penggunaan *life jacket*. Aktivitas berjalan pada area *main deck* kapal memiliki potensi bahaya yang berlokasi pada area *main deck* kapal. Pengendaliannya dengan faktor pengendalian teknis dengan melakukan pembuatan rak khusus untuk peralatan kerja. Pengendalian administratif dengan melakukan perawatan rutin pada area *main deck* kapal. Faktor alat pelindung diri (APD) dengan penggunaan *safety shoes* dan penggunaan *life jacket*. Aktivitas pemasangan *sachles* dan *wire rope sling crane* yang berlokasi di trailer. Pengendaliannya dengan faktor pengendalian substitusi yaitu penggantian *sachles* dan *wire rope sling crane* yang sudah berkarat. Pengendalian administratif dengan melakukan pengecekan dan perawatan pada *sachles* dan *wire rope sling crane* secara rutin dan berkala. Faktor alat pelindung diri (APD) dengan penggunaan *safety gloves* dan *safety helmets*. Aktivitas mengendarai trailer pada pinggir dermaga yang berlokasi pada dermaga 2 PT. XYZ. Pengendalian teknis dengan memberikan alat komunikasi tambahan antara supir trailer dan tenaga kerja bongkar muat. Pengendalian administratif dengan *cleaning* area ketika trailer ingin parkir untuk menerima muatan. Faktor alat pelindung diri (APD) dengan penggunaan *safety helmets*, *safety shoes* dan *traffic vest*. Aktivitas pengoperasian *crane* kapal yang berlokasi di *crane* kapal. Faktor pengendalian administratifnya dengan melakukan dan memerhatikan *safety talk* dan *briefing* dengan pihak HSE. Faktor alat pelindung diri (APD) dengan penggunaan *safety helmets*, *safety shoes* dan *safety gloves*. Aktivitas membongkar muatan beras dari palka kapal ke trailer yang berlokasi pada trailer. Pengendalian teknis dengan penambahan alat komunikasi antara operator *crane* dan tenaga kerja bongkar muat. Faktor pengendalian administratifnya dengan melakukan dan memerhatikan *safety talk* dengan pihak HSE PT. XYZ. Aktivitas menyusun muatan beras yang tersisa yang berlokasi di dermaga 2 PT. XYZ. Faktor pengendalian substitusi, tenaga kerja bongkar muat menyusun muatan beras pada area yang lebih aman. Pengendalian administratifnya dengan tenaga kerja bongkar muat memberikan peringatan kepada operator *crane*, ketika muatan sudah melebihi batas. Faktor alat pelindung diri (APD) dengan penggunaan *life jacket* dan *safety shoes*. Aktivitas menuruni dan menaiki trailer yang

berlokasi di truk trailer. Pengendalian administratif dengan penindakan oleh *safety officer* HSE terhadap tenaga kerja yang tidak mengikuti prosedur dan melakukan *safety talk*. Faktor alat pelindung diri (APD) dengan penggunaan *safety gloves, safety helmets, traffic vest, dan safety shoes*. Aktivitas pembersihan area dermaga yang berlokasi di dermaga 2 PT. XYZ. Pengendalian administratif dengan melakukan *safety talk* dengan pihak HSE PT. XYZ dan Faktor alat pelindung diri (APD) dengan penggunaan *safety helmets, traffic vest, dan safety shoes* jenis *boots*.

Penelitian sebelumnya yang berjudul 'Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian Risiko dalam Kegiatan Bongkar Muat di PT Pelabuhan Indonesia IV Cabang Makassar New Port (Aome & Widiawan, 2022), penelitian ini juga mengkaji pengendalian risiko. Berdasarkan persentase pengendalian risiko yang telah disusun, terdapat 13 metode administratif, 1 metode rekayasa teknis, dan 3 metode penggunaan alat pelindung diri (APD). Metode administratif yang diusulkan mencakup pembuatan instruksi kerja, pengajuan perbaikan jalan yang bergelombang, pemasangan tanda keselamatan di beberapa titik area operasional, serta pelaksanaan *safety induction*. Selain itu, ada sanksi yang diberlakukan bagi kru yang tidak mematuhi aturan. Metode rekayasa teknis melibatkan pembuatan roll kabel di area container yard, khususnya di jalur yang sering dilalui truk saat keluar masuk untuk mengambil kontainer. Sedangkan metode APD mencakup peraturan penggunaan helm keselamatan, sarung tangan, dan penyediaan tali pengaman untuk alat yang proses naiknya dilakukan secara manual menggunakan tangga.

#### 5.4 Analisa Akar Permasalahan Pada Aktivitas Bongkar Muat Beras Didermaga 2 PT. XYZ

Diagram *Fishbone* digunakan untuk mengidentifikasi hubungan sebab-akibat dalam mengatasi risiko tertinggi dan menemukan akar permasalahan potensi bahaya selama aktivitas bongkar muat beras di dermaga 2 PT. XYZ. Saat mengidentifikasi risiko tertinggi, langkahnya adalah menghubungkan masalah tersebut dengan lima faktor yang terdapat dalam diagram fishbone, yaitu manusia (*man*), metode (*method*), lingkungan (*environment*), mesin (*machine*), dan bahan baku (*material*). Diagram *fishbone* juga membantu mengungkap faktor-faktor yang secara signifikan memengaruhi kualitas hasil pekerjaan. Setelah didapatkannya risiko tertinggi dari

peringatan dengan menggunakan metode HIRARC, selanjutnya risiko tertinggi tersebut dianalisis dengan diagram *fishbone* dengan tujuan untuk mengusulkan apa saja akar permasalahan agar terhindar dari risiko tersebut. Risiko tertinggi yang dicari akar permasalahannya adalah tenaga kerja memar, patah tulang dan kehilangan nyawa (Slameto, 2016).

Faktor *man* atau (manusia) yaitu kurangnya pemahaman terhadap keselamatan kerja dikarenakan tidak mengikuti *safety talk* dan kurang memerhatikan *briefing* pihak HSE PT. XYZ. Tenaga kerja kelelahan dikarenakan tidak adanya batasan kuantitas muatan beras karena belum terbentuknya prosedur batas bobot muatan beras, serta *overwork* dikarenakan tenaga kerja terlalu memporsir tubuh secara berlebihan. Kelalaian tenaga kerja dikarenakan komunikasi kurang baik antara tenaga kerja dan operator *crane*, karena alat komunikasi yang terbatas, dan tenaga kerja tidak mengikuti prosedur. Faktor *method* atau (metode) yaitu prosedur pekerjaan yang kurang aman dikarenakan prosedur dibuat kurang memerhatikan subjek, tidak segera membuat prosedur yang benar, dan tidak adanya *double check* pada alat pelindung diri para tenaga kerja. Kurangnya ketegasan dari *safety officer* dikarenakan pengawasan yang kurang intens, dan sanksi yang kurang cukup berat. Faktor *environment* atau (lingkungan) yaitu lingkungan kerja yang bising dikarenakan suara pengoperasian *crane* dermaga. Lantai kerja mempunyai permukaan tidak rata dikarenakan penyusunan muatan beras tidak benar karena tenaga kerja kurang memerhatikan prosedur dan muatan beras yang *overload*. Ombak laut besar dikarenakan angin laut yang kencang. Faktor *machine* atau (mesin) yaitu komponen kapal yang sudah berkarat dikarenakan usia *crane* kapal yang sudah berusia 32 tahun dan pengecekan pada komponen kapal tidak dilakukan secara rutin. *Sachles* dan *wire rope sling crane* berkarat dikarenakan tidak adanya pengecekan berkala, dan perbaikan hanya dilakukan saat ada kerusakan saja. Faktor *material* atau (bahan baku) yaitu jembatan *gangway* tidak rata, penyusunan material kayu dibuat tersusun rata agar permukaan jembatan datar, dan faktor kedua tidak adanya pegangan *gangway*.

Sama halnya dengan penelitian terdahulu dengan judul “Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode HIRARC dan Diagram *Fishbone*



Pada Divisi *Warehouse* di PT. Bhineka Ciria Artana” (Ririh, dkk 2020). Metode diagram *Fishbone* pada penelitian ini menggunakan faktor *man* atau (manusia), *method* atau (metode), *enviroment* atau (lingkungan), *machine* atau (mesin) dan dipergunakan bertujuan memecahkan akar permasalahan dari kecelakaan kerja di area gudang PT. BCA.



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian pada aktivitas bongkar muat beras di dermaga 2 PT. XYZ, berikut dibawah ini merupakan kesimpulan dari tujuan penelitian.

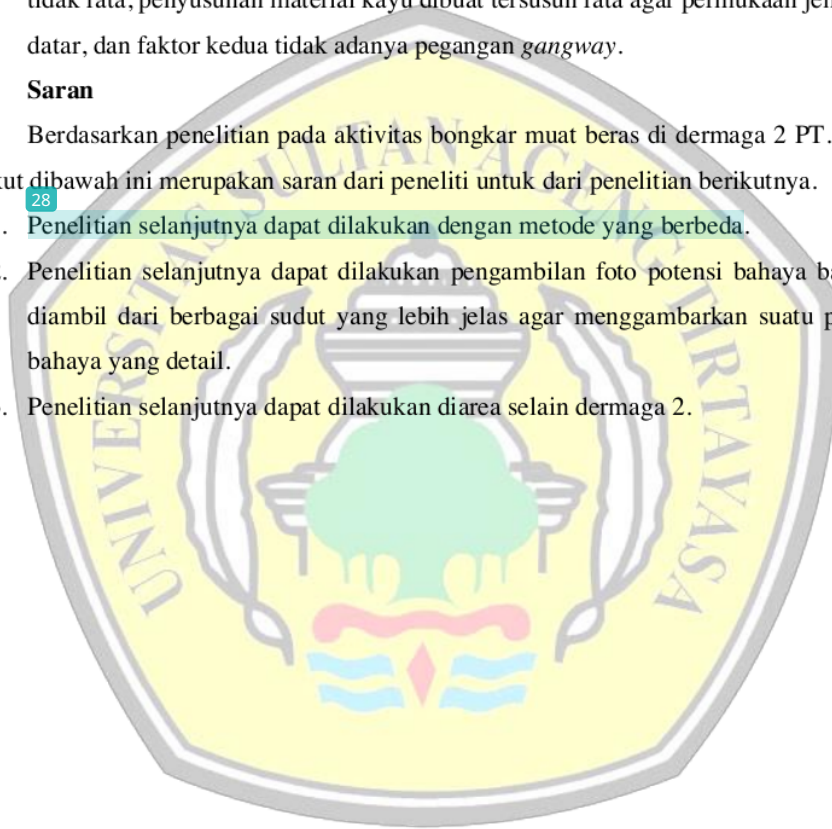
1. Setelah dilakukannya penelitian pada langkah bongkar muat beras di dermaga 2 PT. XYZ didapatkan 10 potensi bahaya yang meliputi, *tugboat* mendorong/menarik kapal, tenaga kerja bongkar muat naik/turun kapal menggunakan *gangway*, tenaga kerja bongkar muat berjalan pada *deck* kapal, *rigger* memasang *sachles* dan *wire rope sling crane*, supir mengendarai *trailer* pada pinggir dermaga, operator mengoperasikan *crane* kapal, tenaga kerja bongkar muat menerima muatan beras, tenaga kerja bongkar muat menyusun muatan yang tersisa dibawah dermaga, tenaga kerja bongkar muat turun dari *trailer*, dan yang terakhir pekerja membersihkan area dermaga.
2. Risiko bahaya tertinggi yaitu tenaga kerja memar, patah tulang dan kehilangan nyawa pada aktifitas tenaga kerja bongkar muat menerima muatan beras. Tingkat *severity* nya 5 yang bisa dikatakan menyebabkan kematian, kerugian materi sangat besar. *Likelihood* bernilai C yang berarti tingkat kemungkinan terjadi satu atau lebih kejadian dalam satu bulan dengan *risk matrix* bernilai E yaitu *extreme risk*.
3. Pengendalian risiko pada *risk matrix* tertinggi yang diusulkan yaitu pada aktivitas membongkar muatan beras dari palka kapal ke trailer yang terdapat 3 faktor pengendalian, meliputi pengendalian teknis dengan melakukan penambahan alat komunikasi antara operator *crane* dan tenaga kerja bongkar muat, pengendalian administratif yaitu dengan melakukan *safety talk* dan terakhir penggunaan alat pelindung diri atau (APD) menggunakan *traffic vest*, *safety shoes*, dan *safety gloves*.
4. Risiko tertinggi adalah tenaga kerja memar, patah tulang dan kehilangan nyawa. Faktor utama dari *man* atau (manusia) yaitu, kurangnya pemahaman terhadap keselamatan kerja, kelalaian tenaga kerja dan tenaga kerja kelelahan. Faktor utama

dari *method* atau (metode) adalah prosedur pekerjaan yang kurang aman dan kurangnya ketegasan dari *safety officer*. Faktor utama dari *enviroment* atau (lingkungan) yaitu lantai kerja mempunyai permukaan yang tidak rata dan lingkungan kerja yang bising. Faktor utama dari *machine* atau (mesin) adalah komponen kapal yang sudah berkarat dan *sachles* dan *wire rope sling crane* berkarat. Faktor utama dari *material* atau (bahan baku) adalah jembatan *gangway* tidak rata, penyusunan material kayu dibuat tersusun rata agar permukaan jembatan datar, dan faktor kedua tidak adanya pegangan *gangway*.

## 6.2 Saran

Berdasarkan penelitian pada aktivitas bongkar muat beras di dermaga 2 PT. XYZ, berikut dibawah ini merupakan saran dari peneliti untuk dari penelitian berikutnya.

1. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan metode yang berbeda.
2. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan pengambilan foto potensi bahaya baiknya diambil dari berbagai sudut yang lebih jelas agar menggambarkan suatu potensi bahaya yang detail.
3. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan diarea selain dermaga 2.



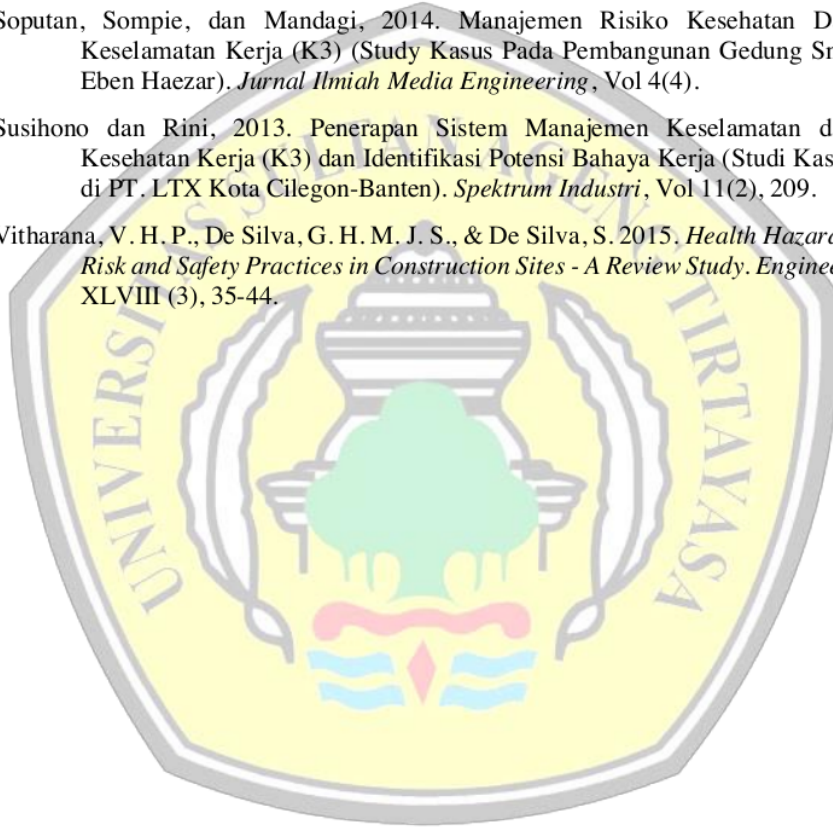
## DAFTAR PUSTAKA

- Adha, M. A., Supriyanto, A., & Timan, A. 2019. Strategi peningkatan mutu lulusan madrasah menggunakan diagram *fishbone*. *Tarbawi: Jurnal Keilmuan Manajemen Pendidikan*, 5(01), 11-22.
- Aini, M. N., dan Nuryono, A. 2020. Analisis Bahaya dan Resiko Kerja di Industri Pengolahan Teh dengan Metode HIRA atau IBPR. *Journal of Industrial and Engineering System*, 1(1). 65-74
- Aome, P., & Widiawan, K. 2022. Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Pengendalian Risiko dalam Kegiatan Bongkar Muat di PT Pelabuhan Indonesia IV cabang Makassar *New Port. Jurnal Titra*, 10(1).
- Asmuis, M., Hussin, A., & Paino, H. 2012. *The Importance of Work Environment Facilities International. Journal of Learning & Development* ISSN 2164-4063/2012, Vol. 2, No. 1 289.
- AS/ NZS 4360. 2004. 3rd Edition The Australian And New Zealand Standart on Risk Management Broadleaf Capital Internasional Pty Ltd. NSW Australian.
- Armanda D. 2006. Penerapan SMK3 Bidang Konstruksi Medan, Jakarta. *Jurnal Penerapan SMK3*, Vol 1. No.3.
- Budiyanto dan Surya, 2019. Pengaruh kualitas pelayanan dan customer *relationship management* terhadap loyalitas pelanggan dengan kepuasan pelanggan sebagai variabel *intervening* (studi pada pelabuhan Cigading). *Jurnal Riset Bisnis dan Manajemen Tirtayasa*, Vol 3(2), 198-214.
- Darmawan dan Rachmat, 2021. Kajian Kualitas Layanan Jasa Transportasi Logistik Untuk Meningkatkan Kepuasan Pelanggan dengan Pendekatan Metode (*Zone of Tolerance*) ZOT. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol 9(1), 36-48.
- Firmansyah, M. I., & Basuki, M. (2021, August). Risk Assessment K3 Pada Pekerjaan Bongkar Muat Di Dermaga Jamrud Surabaya Menggunakan Metode HIRAC Dan FMEA. In *Prosiding Seminar Teknologi Kebumihan dan Kelautan (SEMITAN)* (Vol. 3, No. 1, pp. 372-382).
- Gunawan, H., & Sianto, M. E. 2017. Analisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas bongkar muat kontainer di Dermaga Berlian Surabaya (studi kasus PT. Pelayaran Meratus). *Widya Teknik*, 7(1), 79-89.
- Ilham. M. A. 2021. Analisis SMK3 Terhadap Risiko Kecelakaan Kerja Pembangunan Jalan Tol Menggunakan Metode HIRARC (Studi Kasus:

Jalan Tol Dumai – Pekanbaru seksi 6 A). *Skripsi*. Fakultas Teknik. Universitas Medan Area.

- Kani, B. R., Mandagi, R. J., p Rantung, J., & Malingkas, G. Y. 2013. Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Proyek Pt. Trakindo Utama). *Jurnal sipil statik*, 1(6).
- Muthalib, 2018. Sosialisasi Budaya K3 (Kesehatan Keselamatan Kerja) untuk Usia Dini di Tingkat Sekolah Dasar IKIP 2 Kota Makassar. *Jurnal Tepat: Teknologi Terapan untuk Pengabdian Masyarakat*, Vol 1(1), 17-22.
- Panjaitan, 2017. Bahaya Kerja Pengolahan Rss (*Ribbed Smoke Sheet*) Menggunakan Metode *Hazard Identification and Risk Assessment* Di PT. PQR'. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, Vol 19, No. 2. 50 – 57
- Novitasari, B. P., & Saptadi, S. 2018. Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode *Job Safety Analysis* Pada Dermaga Pelabuhan Dalam PT. Pelabuhan Indonesia III Cabang Tanjung Emas. *Industrial Engineering Online Journal*, 7(3).
- Nurkholis dan Adriansyah, 2017. Pengendalian Bahaya Kerja dengan Metode *Job Safety Analysis* pada Penerimaan Afval Lokal Bagian Warehouse di PT. ST. *Teknika: Engineering and Sains Journal*, Vol 1(1), 11-16.
- Perdana, D. A., Dewiyana, D., & Andriani, M. (2023). Analisis risiko kerja dengan metode fisiologi pada pekerja bongkar muat tandan buah segar kelapa sawit. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 10(2), 77-86.
- Pramita dan Sari, 2020. Studi Waktu Pelayanan Kapal Di Dermaga I Pelabuhan Bakauheni. *JICE, Journal of Infrastructural in Civil Engineering*, Vol 1(01), 14-18.
- Prasetyo, Suroto, dan Kurniawan, 2018. Analisis Hira (*Hazard Identification And Risk Assessment*) Pada Instansi X Di Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Undip*, Vol 6(5), 519-528.
- Purohit, D. P., Siddiqui, N. A., Nandan, A., & Yadav, B. P. (2018). *Hazard Identification and Risk Assessment in Construction Industry*. *International Journal of Applied Engineering Research*, 13(10), 7639-7667.
- Ramli, S. 2010. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, OHSAS 18001, Penerbit Dian Rakyat, Jakarta
- Ridley J. 2004. Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Penerbit Erlangga, Jakarta
- Ririh, K. R., Fajrin, M. J. D., & Ningtyas, D. R. 2020. Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode HIRARC dan Diagram FISHBONE Pada Divisi Warehouse di PT. Bhineka Ciria Artana. In *Prosiding Seminar Rekayasa Teknologi (SemResTek)* (pp. MAN8-MAN13).

- Rudyarti, 2018. Hubungan pengetahuan keselamatan dan kesehatan kerja dan sikap penggunaan alat pelindung diri dengan kejadian kecelakaan kerja pada pengrajin pisau batik di PT. X. *UNS PRES, Jurnal UNS Pres*, Vol 11.
- Slameto. 2016. "The Application of Fishbone Diagram Analysis to Improve School Quality". *Dinamika Ilmu*, 16 (1), 59-74.
- Sagisolo, J., Sendow, T. K., Jefferson, L., & Manoppo, M. R. 2014. Analisis Tingkat Pelayanan Dermaga Pelabuhan Sorong. *Jurnal Sipil Statik*, 2(1), 139879.
- Soputan, Sompie, dan Mandagi, 2014. Manajemen Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) (Study Kasus Pada Pembangunan Gedung Sma Eben Haezar). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, Vol 4(4).
- Susihono dan Rini, 2013. Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Identifikasi Potensi Bahaya Kerja (Studi Kasus di PT. LTX Kota Cilegon-Banten). *Spektrum Industri*, Vol 11(2), 209.
- Vitharana, V. H. P., De Silva, G. H. M. J. S., & De Silva, S. 2015. *Health Hazards, Risk and Safety Practices in Construction Sites - A Review Study. Engineer*, XLVIII (3), 35-44.

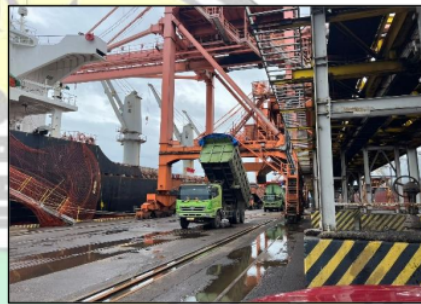




46

# LAMPIRAN

**Lampiran 1. Dokumentasi Foto Penelitian**




















Lampiran 2. Kuesioner Penilaian Risiko dengan Senior K3LH

Tabel 1. HIRARC

No	Lokasi	Foto	Potensi Bahaya	Risiko	Severity	Likel hood	Risk Matri x	Pengendalian Risiko
1	Pelabuhan Dermaga 2		Gelombang air yang tinggi  Tali tambang kapal putus	Tenaga kerja tercebur dan tenggelam	4	D	H	Eliminasi : - Substitusi : - Pengendalian Teknis : Pengendalian Administratif : Alat Pelindung Diri :
				Tenaga kerja mengalami luka goresan pada area tangan, tangan terkilir	2	D	L	
2	Dermaga 2 PT. XYZ		Permukaan jembatan kayu yang tidak rata  Tidak adanya tiang pegangan tangan	Tenaga kerja muat tersandung, terjatuh, dan luka memar	2	B	H	Eliminasi : - Substitusi : - Pengendalian Teknis : Pengendalian Administratif : Alat Pelindung Diri :
				Tenaga kerja tercebur dan tenggelam	4	D	H	
3	Main Deck Kapal		Permukaan lantai kerja yang licin  Peralatan kerja yang berserakan di lantai	Tenaga kerja terpeleset, luka ringan	1	B	M	Eliminasi : - Substitusi : - Pengendalian Teknis : Pengendalian Administratif : Alat Pelindung Diri :
				Tenaga kerja tersandung, luka memar	2	B	H	



No.	Lokasi	Foto	Potensi Bahaya	Risiko	Severity	Likelihood	Risk Matrix	Pengendalian Risiko
4	Trailer		Pemasangan <i>sachles</i> dan <i>wire rope sling crane</i> yang tidak benar	Tenaga kerja mengalami luka robek	3	D	M	Eliminasi : - Substitusi : - Pengendalian Teknis : Pengendalian Administratif : Alat Pelindung Diri :
			<i>Sachles</i> dan <i>wire rope sling crane</i> yang sudah tidak layak pakai	Tenaga kerja mengalami luka memar	2	D	L	
5	Dermaga 2 PT. XYZ		Trailer menabrak tenaga kerja bongkar muat	Tenaga kerja tertabrak, patah tulang	4	D	H	Eliminasi : - Substitusi : - Pengendalian Teknis : Pengendalian Administratif : Alat Pelindung Diri :
			Trailer melewati batas area dermaga	Trailer terperosok	2	B	H	
6	Crane Kapal		Terbentur tiang atas penyangga area operator <i>crane</i>	Tenaga kerja mengalami luka robek	3	B	H	Eliminasi : - Substitusi : - Pengendalian Teknis : Pengendalian Administratif : Alat Pelindung Diri :
			Terbentur saat menaiki dan menuruni tangga yang menuju area operator <i>crane</i> .	Tenaga kerja terbentur, luka memar	2	B	H	
7	Trailer		Permukaan lantai kerja yang tidak rata	Tenaga kerja tersandung, luka memar	2	D	L	Eliminasi : - Substitusi : - Pengendalian Teknis : Pengendalian Administratif : Alat Pelindung Diri :
			Tenaga kerja terjatuh dari atas trailer	Tenaga kerja mengalami patah tulang	4	D	H	
			Tenaga kerja tertimpa muatan beras	Tenaga kerja memar, patah tulang dan kehilangan nyawa	5	C	E	

8	Dermaga 2 PT. XYZ		Kaki tenaga kerja terjepit muatan beras	Tenaga kerja mengalami luka memar	2	B	H	Eliminasi : - Substitusi : - Pengendalian Teknis : Pengendalian Administratif : Alat Pelindung Diri :
			Tenaga kerja terjatuh ke permukaan air laut	Tenaga kerja tecebur dan tenggelam	4	D	H	
			Tenaga kerja terlalu sering membungkuk	Tenaga kerja mengalami nyeri punggung	3	B	H	
9	Trailer		Tangan tenaga kerja terjepit muatan	Tenaga kerja mengalami luka memar dan luka robek	3	B	H	Eliminasi : - Substitusi : - Pengendalian Teknis : Pengendalian Administratif : Alat Pelindung Diri :
			Tenaga kerja terjatuh dari trailer	Tenaga kerja mengalami luka memar, cedera otot	2	B	H	
10	Dermaga 2 PT. XYZ		Terpeleset lantai kerja yang licin Tersandung lilitan selang air	Tenaga kerja terpeleset, luka ringan Tenaga kerja terjatuh, luka ringan	1 1	B B	M M	Eliminasi : - Substitusi : - Pengendalian Teknis : Pengendalian Administratif : Alat Pelindung Diri :

**Biodata Pribadi**

Nama : Nooris Maulana Ibrahim  
NIM : 3333200087  
Tempat/Tanggal Lahir : Cilegon, 13 Juni 2002  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Agama : Islam  
Alamat : Jl. Kedung Kemiri 1 No. 117 Kav. Blok F  
Kecamatan Cilegon, Kelurahan Ciwaduk  
Kota Cilegon - Provinsi Banten  
No. Handphone : 085283711257  
Email : anoorismaulanaz13@gmail.com

**Riwayat Pendidikan**

SD : SDN 1 Cilegon  
SMP : SMPN 2 Cilegon  
SMA/SMK : SMKN 1 Cilegon

**Pengalaman Kepanitiaan**

1. -

**Riwayat Penelitian**

1. -

**Kompetensi yang dikuasai**

1. -

ORIGINALITY REPORT

26%

SIMILARITY INDEX

25%

INTERNET SOURCES

11%

PUBLICATIONS

12%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	<a href="https://repository.ub.ac.id">repository.ub.ac.id</a> Internet Source	3%
2	<a href="https://eprints.untirta.ac.id">eprints.untirta.ac.id</a> Internet Source	3%
3	<a href="https://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	2%
4	<a href="https://publication.petra.ac.id">publication.petra.ac.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="https://dspace.uii.ac.id">dspace.uii.ac.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="https://ejournal3.undip.ac.id">ejournal3.undip.ac.id</a> Internet Source	1%
7	<a href="https://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Internet Source	1%
8	<a href="https://repositori.stiamak.ac.id">repositori.stiamak.ac.id</a> Internet Source	1%
9	<a href="https://talenta.usu.ac.id">talenta.usu.ac.id</a> Internet Source	1%

10	Submitted to Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Student Paper	1 %
11	journal.uad.ac.id Internet Source	1 %
12	repository.pip-semarang.ac.id Internet Source	1 %
13	repository.its.ac.id Internet Source	<1 %
14	repository.unimar-amni.ac.id Internet Source	<1 %
15	www.neliti.com Internet Source	<1 %
16	www.scribd.com Internet Source	<1 %
17	Adhan Efendi, Yohanes Sinung Nugroho, Muhammad Fahmi. "ANALISIS HIRA ASPEK KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DI LABORATORIUM MOTOR BAKAR POLITEKNIK NEGERI SUBANG", Jurnal Mesin Nusantara, 2020 Publication	<1 %
18	Submitted to Universitas Putera Batam Student Paper	<1 %
19	Submitted to Universitas Sebelas Maret Student Paper	<1 %

<1 %

20

[ejurnal.umri.ac.id](http://ejurnal.umri.ac.id)

Internet Source

<1 %

21

[prosidingseminakel.hangtuah.ac.id](http://prosidingseminakel.hangtuah.ac.id)

Internet Source

<1 %

22

[docplayer.info](http://docplayer.info)

Internet Source

<1 %

23

[repository.untirta.ac.id](http://repository.untirta.ac.id)

Internet Source

<1 %

24

[Submitted to Politeknik Negeri Jember](#)

Student Paper

<1 %

25

[repository.upnvj.ac.id](http://repository.upnvj.ac.id)

Internet Source

<1 %

26

[abubakarsidik95.wordpress.com](http://abubakarsidik95.wordpress.com)

Internet Source

<1 %

27

[ojs.unigal.ac.id](http://ojs.unigal.ac.id)

Internet Source

<1 %

28

[text-id.123dok.com](http://text-id.123dok.com)

Internet Source

<1 %

29

[repositori.uma.ac.id](http://repositori.uma.ac.id)

Internet Source

<1 %

30

[repository.trisakti.ac.id](http://repository.trisakti.ac.id)

Internet Source

<1 %



31	<a href="http://repository.uin-suska.ac.id">repository.uin-suska.ac.id</a> Internet Source	<1 %
32	<a href="http://media.neliti.com">media.neliti.com</a> Internet Source	<1 %
33	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	<1 %
34	<a href="http://repositori.umsu.ac.id">repositori.umsu.ac.id</a> Internet Source	<1 %
35	<a href="http://repository.maranatha.edu">repository.maranatha.edu</a> Internet Source	<1 %
36	<a href="http://repository.widyatama.ac.id">repository.widyatama.ac.id</a> Internet Source	<1 %
37	<a href="http://slideum.com">slideum.com</a> Internet Source	<1 %
38	Submitted to Landmark University Student Paper	<1 %
39	Submitted to Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya Student Paper	<1 %
40	<a href="http://eprints.ums.ac.id">eprints.ums.ac.id</a> Internet Source	<1 %
41	<a href="http://idoc.pub">idoc.pub</a> Internet Source	<1 %
42	<a href="http://repository.itk.ac.id">repository.itk.ac.id</a>	

Internet Source

<1 %

43

[repository.upnjatim.ac.id](https://repository.upnjatim.ac.id)

Internet Source

<1 %

44

Submitted to Surabaya University

Student Paper

<1 %

45

[pdffox.com](https://pdffox.com)

Internet Source

<1 %

46

[repository.iainbengkulu.ac.id](https://repository.iainbengkulu.ac.id)

Internet Source

<1 %

47

Submitted to Badan Pengembangan dan  
Pembinaan Bahasa Kementerian Pendidikan  
dan Kebudayaan

Student Paper

<1 %

48

[repositori.usu.ac.id](https://repositori.usu.ac.id)

Internet Source

<1 %

49

[repository.untag-sby.ac.id](https://repository.untag-sby.ac.id)

Internet Source

<1 %

50

Ali Subhan. "ANALISIS DIMENSI KUALITAS  
PELAYANAN PADA PERUSAHAAN JASA  
PELABUHAN CURAH PT. KRAKATAU BANDAR  
SAMUDERA CILEGON MENGGUNAKAN  
METODA SERVQUAL", Jurnal Media Teknik dan  
Sistem Industri, 2018

Publication

<1 %

51	<a href="http://eprints.umg.ac.id">eprints.umg.ac.id</a> Internet Source	<1 %
52	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
53	Submitted to Stranmillis University College Student Paper	<1 %
54	Submitted to Universitas Negeri Jakarta Student Paper	<1 %
55	<a href="http://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
56	Submitted to Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta Student Paper	<1 %
57	Widya Safira Azis, Dedy Atmajaya. "Pengelompokan Minat Baca Mahasiswa menggunakan Metode K-Means", ILKOM Jurnal Ilmiah, 2016 Publication	<1 %
58	<a href="http://catatan-perikecil.blogspot.com">catatan-perikecil.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
59	<a href="http://jurnal.ilmubersama.com">jurnal.ilmubersama.com</a> Internet Source	<1 %
60	<a href="http://riset.unisma.ac.id">riset.unisma.ac.id</a> Internet Source	<1 %

Submitted to Universitas Pancasila

61

Student Paper

<1 %

62

[anyflip.com](http://anyflip.com)

Internet Source

<1 %

63

[qdoc.tips](http://qdoc.tips)

Internet Source

<1 %

64

[repository.ar-raniry.ac.id](http://repository.ar-raniry.ac.id)

Internet Source

<1 %

65

Submitted to LL Dikti IX Turnitin Consortium

Student Paper

<1 %

66

Nelfiyanti Nelfiyanti, Annisa Mulia Rani, Achmad Fauzi. "Implementasi Six Sigma untuk Perbaikan Kualitas Produk Kiwi Paste Berdasarkan Keluhan Pelanggan", Jurnal Sistem dan Manajemen Industri, 2018

Publication

<1 %

67

[e-jurnal.lppmunsera.org](http://e-jurnal.lppmunsera.org)

Internet Source

<1 %

68

[ejurnal.itats.ac.id](http://ejurnal.itats.ac.id)

Internet Source

<1 %

69

[repository.unpar.ac.id](http://repository.unpar.ac.id)

Internet Source

<1 %

70

[repository.unpas.ac.id](http://repository.unpas.ac.id)

Internet Source

<1 %

[repository.widyamataram.ac.id](http://repository.widyamataram.ac.id)

71

Internet Source

&lt;1 %

72

Submitted to Universitas Islam Majapahit

Student Paper

&lt;1 %

73

[eprints.uny.ac.id](http://eprints.uny.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

74

[ojs.ejournalunigoro.com](http://ojs.ejournalunigoro.com)

Internet Source

&lt;1 %

75

[repository.unhas.ac.id](http://repository.unhas.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

76

[sosiologi.ub.ac.id](http://sosiologi.ub.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

77

[www.ecap.uab.es](http://www.ecap.uab.es)

Internet Source

&lt;1 %

78

[distributorkabelmetal.wordpress.com](http://distributorkabelmetal.wordpress.com)

Internet Source

&lt;1 %

79

[hubla.dephub.go.id](http://hubla.dephub.go.id)

Internet Source

&lt;1 %

80

[jurnal.stmikroyal.ac.id](http://jurnal.stmikroyal.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

81

[jurnal.untirta.ac.id](http://jurnal.untirta.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

82

[khotib-makalahti.blogspot.com](http://khotib-makalahti.blogspot.com)

Internet Source

&lt;1 %

83	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	<1 %
84	repository.ukitoraja.ac.id Internet Source	<1 %
85	repository.unika.ac.id Internet Source	<1 %
86	repository.upbatam.ac.id Internet Source	<1 %
87	Moh. Fauzi, Maria Goreti Eny Kristiani, Fitriska Hapsari, Angkasa Putra. "KAJIAN TEKNIS DAN ANALISIS FINANSIAL PEMBENIHAN UDANG VANAME ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) DI PT. ESAPUTLII PRAKARSA UTAMA (BENUR KITA) KAB. BARRU, SULAWESI SELATAN", Marlin, 2022 Publication	<1 %
88	digilib.uns.ac.id Internet Source	<1 %
89	eprints.pipmakassar.ac.id Internet Source	<1 %
90	eprints.polsri.ac.id Internet Source	<1 %
91	eprints.uad.ac.id Internet Source	<1 %
92	eprints.uty.ac.id	

Internet Source

<1 %

93

[ojs.uma.ac.id](http://ojs.uma.ac.id)

Internet Source

<1 %

94

[pt.scribd.com](http://pt.scribd.com)

Internet Source

<1 %

95

[pustaka-gampong.blogspot.com](http://pustaka-gampong.blogspot.com)

Internet Source

<1 %

96

[www.theseus.fi](http://www.theseus.fi)

Internet Source

<1 %

97

Yusiane Saraswati, Ahmad Ridwan, Agata Iwan Candra. "Analisis Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Kampus C Unair Surabaya", Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil, 2020

Publication

<1 %

98

Jesi Yardani, Jamaluddin Akbar, Almira Ulimaz. "ANALISIS TINGKAT KECELAKAAN KERJA DI PABRIK KELAPA SAWIT PT. ABC MENGGUNAKAN JOB SAFETY ANALYSIS", Jurnal Teknologi Agro-Industri, 2023

Publication

<1 %

99

Septi Ayu Angrayni, Nur Audina. "IDENTIFIKASI BAHAYA dan PENILAIAN RISIKO KECELAKAAN KERJA pada BENGKEL

<1 %

# LAS MENGGUNAKAN PENDEKATAN JOB SAFETY ANALYSIS", INOVTEK POLBENG, 2023

Publication

---

100	<a href="http://eprints.walisongo.ac.id">eprints.walisongo.ac.id</a> Internet Source	<1 %
101	<a href="http://journal.umg.ac.id">journal.umg.ac.id</a> Internet Source	<1 %
102	<a href="http://jurnal.untan.ac.id">jurnal.untan.ac.id</a> Internet Source	<1 %
103	<a href="http://ojs.unik-kediri.ac.id">ojs.unik-kediri.ac.id</a> Internet Source	<1 %
104	<a href="http://universitasbudiluhur.wordpress.com">universitasbudiluhur.wordpress.com</a> Internet Source	<1 %

---

Exclude quotes    On

Exclude matches    Off

Exclude bibliography    On



# Draft Tugas Akhir\_Nooris Maulana Ibrahim\_3333200087-1721726539700

---

PAGE 1

---

PAGE 2

---

PAGE 3

---

PAGE 4

---

PAGE 5

---

PAGE 6

---

PAGE 7

---

PAGE 8

---

PAGE 9

---

PAGE 10

---

PAGE 11

---

PAGE 12

---

PAGE 13

---

PAGE 14

---

PAGE 15

---

PAGE 16

---

PAGE 17

---

PAGE 18

---

PAGE 19

---

PAGE 20

---

PAGE 21

---

PAGE 22

---

PAGE 23

---

PAGE 24

---

PAGE 25

---

PAGE 26

---

PAGE 27

---

PAGE 28

---

PAGE 29

---

PAGE 30

---

PAGE 31

---

PAGE 32

---

PAGE 33

---

PAGE 34

---

PAGE 35

---

PAGE 36

---

PAGE 37

---

PAGE 38

---

PAGE 39

---

PAGE 40

---

PAGE 41

---

PAGE 42

---

PAGE 43

---

PAGE 44

---

PAGE 45

---

PAGE 46

---

PAGE 47

---

PAGE 48

---

PAGE 49

---

PAGE 50

---

PAGE 51

---

PAGE 52

---

PAGE 53

---

PAGE 54

---

PAGE 55

---

PAGE 56

---

PAGE 57

---

PAGE 58

---

PAGE 59

---

PAGE 60

---

PAGE 61

---

PAGE 62

---

PAGE 63

---

PAGE 64

---

PAGE 65

---

PAGE 66

---

PAGE 67

---

PAGE 68

---

PAGE 69

---

PAGE 70

---

PAGE 71

---

PAGE 72

---

PAGE 73

---

PAGE 74

---

PAGE 75

---

PAGE 76

---

PAGE 77

---

PAGE 78

---

PAGE 79

---

PAGE 80

---

PAGE 81

---

PAGE 82

---

PAGE 83

---

PAGE 84

---

PAGE 85

---

PAGE 86

---

PAGE 87

---

PAGE 88

---

PAGE 89

---

PAGE 90

---

PAGE 91

---

PAGE 92

---