

## KESELAMATAN KERJA PADA AKTIVITAS DI AREA DOCKING KAPAL PT PERIKANAN INDONESIA MUARA BARU

*Safety Work on Ship's Docking Area of PT Perikanan Indonesia Muara Baru*

Oleh:

Fis Purwangka<sup>1\*</sup>, Ignatius Viktor Deornay<sup>2</sup>, Prihatin Ika Wahyuningrum<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, [fis@psp-ipb.org](mailto:fis@psp-ipb.org), [piwahyuningrum@apps.ipb.ac.id](mailto:piwahyuningrum@apps.ipb.ac.id)

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap, Institut Pertanian Bogor, [ignatiusviktor9@gmail.com](mailto:ignatiusviktor9@gmail.com)

\*Korespondensi: [fis@psp-ipb.org](mailto:fis@psp-ipb.org)

Diterima: 22 Maret 2022; Disetujui: 1 Agustus 2022

### ABSTRACT

*As a company with a high potential for work accidents, the dockyard owned by PT Perikanan Indonesia must create a safe working environment for its workers by implementing occupational safety and health. However, until now, the company does not have a complete Standard Operating Procedure (SOP) that meets labor safety standards. To improve and complete the SOP under work safety standards, it is necessary to identify the behavior of the workforce and potential hazards in every docking activity that can harm workers or the company. The purpose of this study is to identify activities that are potentially hazardous to workers in the docking area. The method used is descriptive analysis and the method of Job Safety Analysis (JSA). The results of the study indicate that extreme risk level is present when the vessel's activity enters the docking area, associated with the vessel's hull on the rail slipway, vessel towing, vessel brushing, and vessel caulking.. This is due to the dangerous behavior and dangerous conditions of the observations during the study.*

**Keywords:** *docking, job incidents, job safety, job safety analysis, shipyard.*

### ABSTRAK

Sebagai sebuah perusahaan dengan potensi kecelakaan kerja yang tinggi, galangan milik PT Perikanan Indonesia harus menciptakan lingkungan kerja yang aman bagi para pekerjanya dengan menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja. Namun hingga saat ini, galangan belum memiliki Standar Operasional Prosedur (SOP) yang lengkap dan memenuhi standar keselamatan tenaga kerja. Untuk memperbaiki dan melengkapi SOP sesuai dengan standar keselamatan kerja, perlu dilakukan identifikasi perilaku tenaga kerja dan potensi bahaya pada setiap aktivitas docking kapal yang dapat merugikan pekerja ataupun pihak perusahaan. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi aktivitas yang berpotensi bahaya bagi pekerja di area *docking* kapal. Metode yang digunakan yaitu analisis deskriptif serta metode *Job Safety Analysis* (JSA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat risiko *Extreme Risk* terdapat pada saat aktivitas kapal masuk ke area *docking*, mengaitkan badan kapal pada *rell slipway*, penarikan kapal, *brushing* kapal, dan mendempul kapal. Hal ini disebabkan karena perilaku berbahaya dan kondisi berbahaya dari hasil pengamatan selama penelitian.

**Kata kunci:** *docking, galangan kapal, Job Safety Analysis, kecelakaan kerja, keselamatan kerja.*

### PENDAHULUAN

Secara umum kondisi keselamatan dan kesehatan kerja di Indonesia termasuk dalam

kategori sedang. Hal ini dibuktikan dengan posisi Indonesia yang berada pada tingkat 82 dari 187 negara pada indeks keselamatan

dunia (Kumairoh 2018). Keselamatan kerja adalah keselamatan yang berkaitan dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, landasan tempat kerja dan lingkungannya serta cara-cara melakukan pekerjaan (Ridley 2004). Sementara itu, kesehatan kerja yaitu suatu keadaan seorang pekerja yang terbebas dari gangguan fisik dan mental sebagai akibat pengaruh interaksi pekerjaan dan lingkungannya. Keselamatan dan kesehatan kerja 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. Selanjutnya, pengertian secara keilmuan adalah suatu ilmu pengetahuan dan penerapannya dalam usaha mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Keselamatan dan kesehatan kerja menjadi bagian penting pada seluruh proses manajemen. Hal tersebut berguna untuk memastikan tetap beroperasinya perusahaan dalam jangka panjang serta dalam mewujudkan usaha-usaha meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja karyawan, pemberian sarana dan fasilitas pendukung juga sangatlah diperlukan.

Para pekerja seringkali mengalami tekanan berlebih dengan target pekerjaan yang harus mereka capai. Karena tekanan yang berlebih itu, membuat para pekerja menjadi tidak tenang, dan kurang hati-hati dalam melakukan pekerjaan yang mereka lakukan. Kondisi ini, mengakibatkan risiko para pekerja melakukan kesalahan menjadi semakin besar, dan secara tidak langsung meningkatkan juga risiko terjadinya kecelakaan kerja (Simanjuntak dan Rendy 2012).

Kecelakaan kerja umumnya terjadi karena kelalaian pada manusia dan kurangnya pengawasan oleh pihak perusahaan. Suatu perusahaan harus menciptakan lingkungan kerja yang aman bagi para pekerjanya dengan menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja. Kecelakaan kerja didefinisikan sebagai kejadian yang berhubungan dengan pekerjaan yang dapat menyebabkan cedera atau kesakitan (tergantung keparahannya), kejadian kematian, atau kejadian yang dapat menyebabkan kematian pekerja (Riptifah dan Meidisty 2021).

Menurut UU No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, pengertian tenaga kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan atau jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat. Pelaksa-

naan Keselamatan dan kesehatan kerja penting dilakukan di area perusahaan, termasuk di perusahaan galangan kapal.

Galangan kapal merupakan penyedia kapal-kapal yang nantinya akan digunakan sebagai moda transportasi untuk mengangkut barang dan penumpang serta kapal untuk menangkap ikan. Aktivitas di galangan kapal sendiri meliputi perbaikan, pembuatan dan perawatan kapal. Salah satu perusahaan galangan kapal yang berada di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam-Zachman Jakarta (PPNZJ) dimiliki oleh PT Perikanan Indonesia (PT Perindo), sebuah Badan Usaha Milik Negara di Indonesia, sehingga perusahaan ini menjadi barometer bagi perusahaan sejenis di lokasi penelitian. Perusahaan tersebut mempunyai area *docking* kapal sendiri yang di dalamnya terdapat aktivitas keluar masuknya kapal perikanan maupun kapal angkut lainnya untuk melakukan perbaikan serta perawatan kapal. Sebagian dari aktivitas tersebut berpotensi membahayakan pekerja di area *docking* kapal, sehingga aspek keselamatan tenaga kerja menjadi penting untuk diperhatikan.

Berdasarkan penelitian pendahuluan yang dilakukan, galangan milik PT Perikanan Indonesia telah memiliki Standar Operasional Prosedur (SOP) namun belum lengkap dan belum memenuhi standar keselamatan tenaga kerja yang ditetapkan pemerintah Indonesia dalam PP No 50 tahun 2012 tentang penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3). Selain itu, penerapan SOP yang sudah ada juga belum optimal, terlihat dari penggunaan alat perlindungan diri (APD) yang belum lengkap dan belum memenuhi standar SMK3. Padahal penerapan SOP penting untuk menjaga konsistensi tingkat penampilan kinerja atau kondisi tertentu, menghindari kegagalan atau kesalahan pada proses pelaksanaan kegiatan, merupakan parameter untuk menilai mutu pelayanan, dan sebagai dokumen yang menjelaskan dan menilai pelaksanaan proses kerja bila terjadi suatu kesalahan administratif lainnya. Penerapan SOP yang tidak sesuai dapat menyebabkan kecelakaan kerja di area *docking* kapal. Sebagai contoh, tenaga kerja saat melakukan penyelaman untuk memasang tali penarik ke kapal tidak menggunakan alat selam yang laik pakai dan tidak menggunakan pakaian selam dan sepatu khusus, sehingga tenaga kerja sering tergores benda tajam dan selalu terkena penyakit kulit (gatal-gatal). Sebagai upaya untuk mengurangi potensi kecelakaan kerja, galangan perlu memperbaiki dan melengkapi SOP sesuai dengan standar

keselamatan kerja. Untuk mendukung hal tersebut, perlu dilakukan identifikasi perilaku tenaga kerja dan potensi bahaya pada setiap aktivitas docking kapal yang dapat merugikan pekerja ataupun pihak perusahaan (Muhtia et al. 2020).

Berdasarkan uraian di atas, tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi aktivitas yang berpotensi bahaya bagi pekerja di area *docking* kapal. Hasil identifikasi potensi bahaya ini selanjutnya dapat digunakan untuk memperbaiki SOP yang ada dan menjadi bahan pertimbangan untuk membuat SOP baru pada aktivitas yang memiliki potensi bahaya. Hal tersebut berguna untuk meningkatkan efektifitas perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja, mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja, menciptakan tempat kerja yang aman, nyaman dan efisien bagi para pekerja yang berada di area *docking* kapal.

## METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni hingga Juli 2020 di PT Perikanan Indonesia Jalan Muara Baru RT 20/ RW 17 Penjaringan, Jakarta Utara. Penelitian ini dilaksanakan dengan dua tahap yaitu tahap pengumpulan data dilaksanakan pada bulan Juni 2020 dan tahap pengolahan data pada bulan Juli 2020. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini berupa alat tulis yang digunakan untuk mencatat data yang sudah diambil dari hasil wawancara, daftar kuisisioner untuk keperluan wawancara, *software* komputer untuk mengolah data, serta kamera untuk dokumentasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode studi kasus. Penelitian ini berfokus pada aktivitas kapal saat melakukan *docking* yang mempunyai potensi kecelakaan kerja bagi pekerjanya, identifikasi tingkat peluang kecelakaan kerja sangat dibutuhkan untuk meminimalisir kecelakaan kerja yang terjadi demi tercapai kesehatan dan keselamatan kerja. Data yang diambil berupa jumlah kapal yang masuk dan keluar area *docking*, jumlah pekerja yang beraktivitas di area *docking* dan potensi kecelakaan kerja yang terjadi dengan menggunakan tabel JSA (*Job safety analysis*) dan diolah menggunakan perangkat lunak *Microsoft excel*.

Pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan wawancara kepada para

pekerja yang sesuai dengan tugasnya yang berada di area *docking* PT Perikanan Indonesia. Pekerja yang menjadi narasumber merupakan pekerja yang memahami area *docking*.

Pengambilan sampel pekerja pada area *docking* menggunakan metode *purposive sampling*. Jumlah kapal yang masuk area *docking* selama penelitian adalah 12 kapal dan sampel pekerja diambil dari aktivitas perbaikan 6 kapal yang memenuhi satu siklus perbaikan kapal. Sampel pekerja yang diambil sesuai dengan keterampilannya meliputi 4 orang pelaksana, 3 orang penyelam, dan 2 orang *dock master* dan 1 orang operator. Wawancara dilakukan saat proses berlangsungnya *docking* kapal.

Analisis data dilakukan secara deskriptif dan deskriptif numerik. Analisis deskriptif digunakan untuk mengidentifikasi kelengkapan peralatan dan kondisi area kerja docking kapal dan mengidentifikasi aktivitas yang berpotensi bahaya bagi pekerja di area *docking*. Analisis numerik dilakukan untuk menghitung tingkat risiko aktivitas yang ada di area *docking*. Metode yang digunakan adalah analisis keselamatan kerja atau *Job Safety Analysis* (JSA).

Langkah-langkah membuat JSA adalah sebagai berikut: 1. Menyeleksi pekerjaan, 2. Membagi pekerjaan ke dalam beberapa bagian, 3. Melakukan identifikasi terhadap potensi bahaya yang akan timbul, dan 4. Mengembangkan tindakan pencegahan untuk menghilangkan bahaya yang akan timbul dan mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan.

Analisis keselamatan kerja pada penelitian ini hanya dilakukan pada aktivitas *docking*, dengan mengidentifikasi secara rinci risiko kecelakaan kerja pada aktivitas *docking* (Tabel 1). Analisis dilakukan berdasarkan acuan pada Tabel 2, 3 dan 4.

Selanjutnya, persentase tingkat risiko sesuai dengan pengelompokan tingkat risiko yang dapat terjadi dalam setiap aktivitas *docking* yang berlangsung dihitung dengan rumus perhitungan:

$$\text{Tingkat Risiko} = \frac{\sum \text{Jenis Tingkat Risiko pada Aktivitas}}{\sum \text{Aktivitas}} \times 100\%$$

Tabel 1 Lembar data *job safety analysis* yang digunakan

A	B	C	D	E	F	G
1	.....	.....	.....	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....	.....	.....	.....

dimana: A. Nomor  
B. Aktivitas  
C. Peralatan  
D. Potensi bahaya  
E. Kecelakaan  
F. Konsekuensi bahaya  
G. Pengendalian

Tabel 2 Skala *probability*

Deskripsi	Keterangan	Tingkat	Presentase Kejadian
<i>Rare</i>	Hampir tidak pernah	1	0 - <20 %
<i>Unlikely</i>	Jarang terjadi	2	≤20 - <40 %
<i>Possible</i>	Dapat terjadi sekali-kali	3	≤40 - <60 %
<i>Likely</i>	Sering terjadi	4	≤60 - <80%
<i>Almost Certain</i>	Sangat sering terjadi	5	≥80 %

Tabel 3 *Severity* (konsekuensi bahaya)

Tingkat	Severity (Konsekuensi Bahaya)	Definisi	Persentase Dampak
A	Tidak Berbahaya	Tidak berdampak pada kesehatan	≤10% tidak berbahaya
B	Ringan	Luka ringan, membutuhkan penanganan langsung	10% - 30% luka ringan
C	Menengah	Cedera ringan, membutuhkan penanganan medis dokter/rumah sakit, membutuhkan waktu penyembuhan	30% - 50 % cedera ringan
D	Berat	Cedera berat/serius, mengakibatkan cacat, membutuhkan waktu penyembuhan hingga tidak masuk kerja	50% - 70% cedera berat
E	Fatal	Cacat tetap, dapat berakibat kehilangan nyawa	70% - 100% cedera berat –kehilangan nyawa

Tabel 4 Skala *riskmatrix*

Frekuensi Risiko	Dampak Risiko				
	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

Keterangan:

■ : Low Risk. ■ : Moderate Risk ■ : High Risk. ■ : Extreme Risk

## HASIL

### Kondisi Umum Fasilitas Galangan

Galangan kapal milik PT Perikanan Indonesia berfungsi untuk merawat, dan memperbaiki kapal ikan yang berlabuh di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam-Zachman Jakarta. Fasilitas Galangan kapal

yang dimiliki PT Perikanan Indonesia adalah 2 *slipway* yang bisa menampung kapal ukuran 50 – 300 GT Kapal ikan yang terbuat dari kayu/fiber, dengan rata-rata waktu perbaikan selama 5 hari. Dalam 1 bulan ada sekitar 12 kapal yang diperbaiki.

### Peralatan pada area *docking*

Pada proses *docking* peralatan yang digunakan sebagian besar masih manual, namun terdapat juga peralatan elektrik dan mekanik. Peralatan yang digunakan pada area *docking* galangan kapal milik PT Perikanan Indonesia disajikan pada Tabel 5.

Kondisi peralatan di galangan kapal masih bagus karena proses perawatan yang rutin dilakukan oleh pihak galangan kapal milik PT Perikanan Indonesia. Peralatan tersebut dapat digunakan oleh para pekerja galangan kapal milik PT Perikanan Indonesia atau pekerja dari luar.

### Pelayanan reparasi

Pelayanan reparasi pada galangan kapal milik PT Perikanan Indonesia dimulai dari pemilik atau penanggung jawab kapal yang menghubungi pihak dari galangan untuk meminta mendaftarkan kapalnya dan masuk dalam antrian perbaikan. Kemudian, pihak dari galangan kapal akan mengeluarkan surat izin dan surat nomor antrian kapal. Proses selanjutnya pihak galangan akan menginformasikan kepada pemilik atau penanggung jawab kapal untuk memasukkan kapalnya ke area *docking*. Tahapan pada area *docking* adalah persiapan *docking* kapal, proses *docking* kapal, dan pasca *docking* kapal.

### Persiapan *docking* kapal

Tahapan persiapan *docking* seperti terlihat pada Tabel 6, dimulai dari pendaftaran kapal yang akan melakukan perbaikan, pendaftaran untuk *docking* bisa dilakukan oleh pemilik kapal atau kapten kapal yang sedang bergerak mendekati pelabuhan, sesudah kapal terdaftar kapal akan menuju area *docking*. Penanggung jawab area *docking* akan menyiapkan dokumen yang nantinya akan diisi oleh pihak pemilik kapal atau kapten kapal.

Penanggung jawab area *docking* akan memeriksa kondisi sekitar area *docking* apakah memungkinkan untuk kapal masuk ke area *docking* dan mengantri sebelum perbaikan.

### Proses *docking* kapal

Tahapan proses *docking* kapal seperti terlihat pada Tabel 7, dimulai dengan proses pengecekan kapal, dilanjutkan dengan *brushing* kapal yaitu membersihkan badan kapal dari sisa-sisa teritip yang menempel pada badan kapal, dan juga membersihkan cat pada badan kapal yang sudah terkelupas.

Setelah melakukan *brushing* kapal dilanjutkan dengan proses mendempul kapal yaitu proses membersihkan bekas cat badan kapal dan melakukan proses pakal sampai dengan kegiatan pengolesan dempul.

### Pasca *docking* kapal

Tahapan pasca *docking* seperti terlihat pada Tabel 8, yang dimulai dari pengecekan kapal dari berkas-berkas pemilik kapal dan tampilan fisik kapal yang sudah melalui tahap perbaikan, jika sekiranya saat dilakukan cek ada bagian kapal yang rusak, maka akan di koordinasikan dengan pemilik/penanggung jawab kapal untuk melakukan proses penggantian/perbaikan dari bagian yang rusak tersebut.

Setelah dilakukan pengecekan kapal, dilanjutkan dengan proses penurunan kapal yang dilakukan oleh pihak *docking* atau tim pelaksana, seluruh tim pelaksana akan bersiap untuk melakukan proses penurunan kapal. Terlebih dahulu tim pelaksana akan dibagikan *job description*, setelah itu mereka akan bekerja sesuai dengan *job description* yang sudah diberikan.

Tabel 5 Peralatan pada area *docking*

Fasilitas yang digunakan	Jenis Fasilitas	Jumlah fasilitas
<i>Rel</i>	Mekanik	<i>Slipway 1 (2Rel)</i> <i>Slipway 2 (3 Rel)</i>
Mesin	Mekanik	2
<i>Kredell</i>	Mekanik	6
Balok samping	Manual	16
Balok Lunas	Manual	10
Tali PPD ( <i>Polypropylene Dead Line</i> )	Manual	3
Kuas cat	Manual	8
Meteran	Manual	1
Bor listrik	Peralatan Elektrik	1
Gerinda Mesin	Peralatan Elektrik	2

Tabel 6 Tahapan persiapan *docking* kapal

Langkah	Aktivitas	Sub Aktivitas	P	S	NR	TR
1.1	Pendaftaran kapal					
1.1.1	Menghubungi pihak <i>docking</i>		1	B	1B	LR
1.1.2	Menyiapkan berkas yang diperlukan		1	B	1B	LR
1.2	Kapal masuk ke area <i>docking</i>					
1.2.1.1	Memastikan kondisi area <i>docking</i>		2	D	2D	HR
1.2.1.2	Memastikan ketersediaan tempat untuk kapal berlabuh menunggu antrian <i>docking</i>		2	D	2D	HR
1.2.2	Mengontrol jalur <i>slipway</i>		2	D	2D	HR
1.2.2.1	Mengecek kondisi <i>rell slipway</i>		2	D	2D	HR
1.2.2.2	Membersihkan sampah yang ada di jalur <i>slipway</i>		1	E	1E	ER
1.2.2.3	Memberikan kode bahwa jalur <i>slipway</i> siap digunakan		3	C	3C	MR
1.2.3	Mengontrol mesin <i>slipway</i>		3	C	3C	MR
1.2.3.1	Menyalakan mesin <i>slipway</i>		1	B	1B	LR
1.2.3.2	Memberikan kode bahwa mesin <i>slipway</i> siap digunakan		3	C	3C	MR
1.3	Memposisikan kapal					
1.3.1	Menyiapkan peralatan yang dibutuhkan		3	C	3C	MR
1.3.1.1	Memberikan kode bahwa peralatan sudah lengkap		1	B	1B	LR
1.3.2	Mendatangi kapal di kedalaman yang sudah ditentukan		3	C	3C	MR
1.3.2.1	Mengecek kondisi kapal yang akan digunakan sebagai transportasi		3	C	3C	MR
1.3.2.2	Menaiki kapal kecil dan bergerak menuju kapal yang siap <i>docking</i>		3	C	3C	MR
1.3.3	Meluruskan posisi kapal		3	C	3C	MR
1.3.3.1	Menaiki kapal yang akan melakukan perbaikan		2	D	2D	HR
1.3.3.2	Bergerak ke haluan kapal		2	C	2C	MR
1.3.3.2.1	Meluruskan posisi kapal agar sesuai dengan jalur <i>slipway</i>		3	C	3C	MR
1.3.3.2.2	Memberikan kode bahwa kapal sudah lurus		3	C	3C	MR
1.3.3.3	Bergerak ke buritan kapal		3	C	3C	MR
1.3.3.3.1	Meluruskan posisi kapal agar sesuai dengan jalur <i>slipway</i>		3	C	3C	MR
1.3.3.3.2	Memberikan kode bahwa kapal sudah lurus		3	C	3C	MR
1.3.3.4	Turun dari atas kapal		2	D	2D	HR
1.4	Mengaitkan badan kapal pada <i>rell slipway</i>					
1.4.1	Menyelam ke dalam air		1	E	1E	ER
1.4.1.1	Menambah balok pada bagian bawah kapal		2	D	2D	HR
1.4.1.2	Memberikan kode bahwa kapal sudah siap untuk ditarik		1	E	1E	ER
1.5	Penarikan kapal					
1.5.1.1	Memastikan operator <i>slipway</i> sudah siap		3	C	3C	MR
1.5.1.2	Mengoperasikan mesin <i>slipway</i>		2	D	2D	HR
1.5.3	Mengoleskan oli pada tali penarik		1	E	1E	ER
1.5.4	Membersihkan teritip					
1.5.4.1	Membersihkan teritip pada bagian bawah kapal		3	C	3C	MR
1.5.4.2	Membersihkan teritip pada bagian atas kapal		3	C	3C	MR
1.5.5	Memastikan kapal sudah sepenuhnya berada diatas area <i>docking</i>		2	D	2D	HR
1.6	Penyelesaian proses persiapan					
1.6.1	Mematikan mesin <i>slipway</i>		1	B	1B	LR
1.6.2	Menyimpan peralatan yang sudah digunakan		3	C	3C	MR

Keterangan:

TR: Tingkat Risiko, LR: *Low Risk*. MR: *Moderate Risk* HR: *High Risk*. ER: *Extreme Risk*P: *probability*, S: *severity*, NR: Nilai Risiko

Tabel 7 Tahapan proses *docking* kapal

Langkah	Aktivitas	Sub Aktivitas	P	S	NR	TR
2.1	Pengecekan kapal					
2.1.1		Pembongkaran <i>propeler</i> kapal	2	C	2C	MR
2.1.2		Merencanakan perbaikan tambahan	2	B	2B	MR
2.1.3		Menentukan besaran biaya tambahan	2	B	2B	MR
2.2	<i>Brushing</i> kapal					
2.2.1.1		Menyiapkan peralatan	2	C	2C	MR
2.2.1.2		Menyalakan mesin gerinda	1	D	1D	HR
2.2.2.1		Bergerak ke bagian bawah badan kapal	2	E	2E	ER
2.2.2.2		Menggerinda bagian bawah badan kapal	1	D	1D	HR
2.2.2.3		Bergerak ke bagian atas kapal	2	C	2C	MR
2.2.3.1.		Menaiki Tangga	2	C	2C	MR
2.2.3.2.		Menggerinda bagian atas badan kapal	1	D	1D	HR
2.2.4		Turun dari atas kapal	2	E	2E	ER
2.2.5		Menyimpan Peralatan	2	C	2C	MR
2.3	Mendempul kapal					
2.3.1		Menyiapkan peralatan untuk mendempul kapal	2	C	2C	MR
2.3.2		Membersihkan celah-celah lambung kapal	2	E	2E	ER
2.3.3		Melakukan proses pakal	2	E	2E	ER
2.3.4		Mengoleskan <i>epoxy</i>	2	B	2B	MR
2.3.5		Menyiapkan campuran dempul	2	B	2B	MR
2.3.5.1		Bergerak ke bagian atas badan kapal	2	E	2E	ER
2.3.5.2		Mendempul bagian atas badan kapal	2	E	2E	ER
2.3.6.1		Bergerak ke bagian bawah badan kapal	2	E	2E	ER
2.3.6.1		Mendempul bagian bawah badan kapal	2	B	2B	MR
2.4	Mengecat kapal					
2.4.1		Menyiapkan peralatan untuk mengecat	2	C	2C	MR
2.4.2		Membuka kaleng cat yang baru	2	B	2B	MR
2.4.3		Mengaduk cat	2	B	2B	MR
2.4.4		Melakukan proses pengecatan	2	B	2B	MR
2.4.4.1		Mengecat bagian atas kapal	2	D	2D	HR
2.4.4.2		Mengecat bagian bawah kapal	2	B	2B	MR
2.5	Pasca pengecatan					
2.5.1		Menyimpan peralatan	2	C	2C	MR
2.5.2		Memberikan kode bahwa peralatan sudah tersimpan	2	C	2C	MR

Keterangan:

TR: Tingkat Risiko, LR: *Low Risk*. MR: *Moderate Risk* HR: *High Risk*. ER: *Extreme Risk*P: *probability*, S: *severity*, NR: Nilai RisikoTabel 8 Tahapan pasca *docking* kapal

Langkah	Aktivitas	Sub Aktivitas	P	S	NR	TR
3.1	Pengecekan kapal					
3.1.1		Menyiapkan berkas yang diperlukan	2	B	2B	MR
3.1.2		Pengecekan berkas kapal untuk penurunan kapal	2	B	2B	MR
3.1.3		Persiapan <i>undocking</i> kapal, menyiapkan peralatan	3	C	3C	MR
3.1.3.1		Memastikan ketersediaan tempat untuk kapal turun ke dalam perairan	3	C	3C	MR
3.1.4		Memberikan kode bahwa area <i>docking</i> aman terkendali	3	C	3C	MR
3.2	Memastikan kondisi <i>rell</i> dan mesin <i>slipway</i>					
3.2.1.1		Mengontrol jalur <i>slipway</i>	3	C	3C	MR
3.2.1.2		Mengecek kondisi <i>rell slipway</i>	3	C	3C	MR
3.2.1.3		Memberikan kode bahwa jalur <i>slipway</i> siap digunakan	3	C	3C	MR
3.2.2		Mengontrol mesin <i>slipway</i>	3	C	3C	MR
3.2.2.1		Mengecek kondisi mesin <i>slipway</i>	3	C	3C	MR
3.2.2.2		Menyalakan mesin <i>slipway</i>	2	B	2B	MR
3.2.2.3		Memberikan kode bahwa mesin <i>slipway</i> siap digunakan	2	B	2B	MR
3.3	Penurunan kapal					
3.3.1.1		Memastikan operator <i>slipway</i> sudah siap	2	B	2B	MR
3.3.1.2		Mengoperasikan mesin <i>slipway</i>	1	D	1D	HR
3.3.1.3		Mengoleskan oli pada tali penarik	1	E	1E	ER
3.3.2		Menyiapkan peralatan yang dibutuhkan	3	C	3C	MR
3.3.2.1		Memberikan kode bahwa peralatan sudah lengkap	2	B	2B	MR
3.3.3		Mendatangi kapal di kedalaman yang sudah ditentukan	3	C	3C	MR
3.3.3.1		Mengecek kondisi kapal yang akan digunakan sebagai transportasi	3	C	3C	MR
3.3.3.2		Menaiki kapal kecil dan bergerak menuju kapal yang siap <i>docking</i>	3	C	3C	MR
3.3.3.3		Menyelam ke dalam air	1	D	1D	HR
3.3.3.4		Melepaskan balok pada bagian bawah kapal	1	D	1D	HR
3.3.3.5		Memberikan kode bahwa balok sudah dilepaskan	1	E	1E	ER
3.3.3.6		Kembali ke area <i>docking</i>	3	C	3C	MR
3.3.3.7		Menyimpan peralatan	3	C	3C	MR
3.4.	Membersihkan area <i>docking</i>					
3.4.1		Membuang sampah kaleng cat, dan sampah lainnya	3	C	3C	MR

Keterangan:

TR: Tingkat Risiko, LR: *Low Risk*. MR: *Moderate Risk* HR: *High Risk*. ER: *Extreme Risk*P: *probability*, S: *severity*, NR: Nilai Risiko

**Analisis Keselamatan Kerja (Job Safety Analysis)**

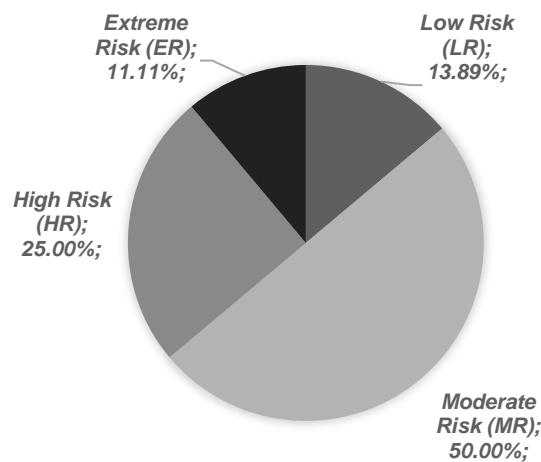
Pentingnya pengendalian risiko keselamatan kerja karena manajemen keselamatan kerja yang efektif akan menguntungkan perusahaan karena kecelakaan kerja akan menimbulkan biaya langsung maupun biaya tidak langsung. Pengendalian risiko merupakan langkah penting dan menentukan dalam keseluruhan manajemen risiko (Soputan et al. 2014). Berikut hasil dari perhitungan tingkat risiko pada setiap aktivitas di area docking.

Gambar 2 menunjukkan persentase tingkat risiko pada tahapan persiapan docking, dari 36 sub aktivitas, 13,89% / 5 sub aktivitas yang masuk dalam tingkat risiko Low Risk (LR), 50% / 18 sub aktivitas masuk dalam Moderate Risk (MR), 25% / 9 sub aktivitas masuk dalam tingkat risiko High Risk (HR),

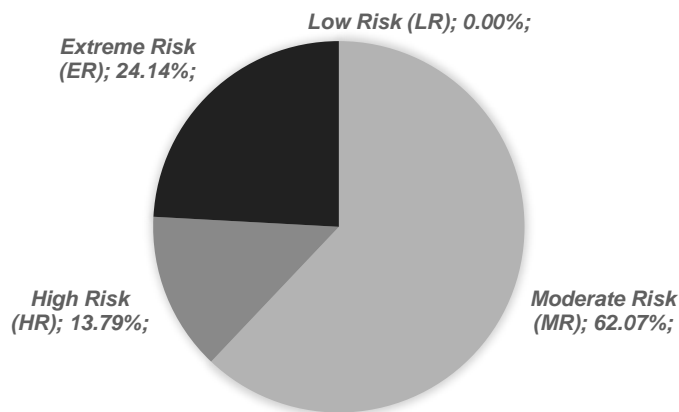
11,11% / 4 sub aktivitas masuk dalam tingkat risiko Extreme Risk (ER).

Gambar 3 menunjukkan persentase tingkat risiko pada tahapan proses docking, dari 29 sub aktivitas, 62,07% / 18 sub aktivitas yang masuk dalam tingkat risiko Moderate Risk (MR), 13,79% / 4 sub aktivitas masuk dalam tingkat risiko High Risk (HR), 24,14% / 7 sub aktivitas masuk dalam tingkat risiko Extreme Risk (ER), pada tahap ini, tidak ada aktivitas yang masuk dalam tingkat risiko Low Risk (LR).

Gambar 4 menunjukkan persentase tingkat risiko pada tahapan pasca docking, dari 26 sub aktivitas, 80,77% / 21 sub aktivitas yang masuk dalam tingkat risiko Moderate Risk (MR), 11,54% / 3 sub aktivitas masuk dalam tingkat risiko High Risk (HR), 7,69% / 2 sub aktivitas masuk dalam tingkat risiko Extreme Risk (ER), pada tahap ini, tidak ada aktivitas yang masuk dalam tingkat risiko Low Risk (LR).

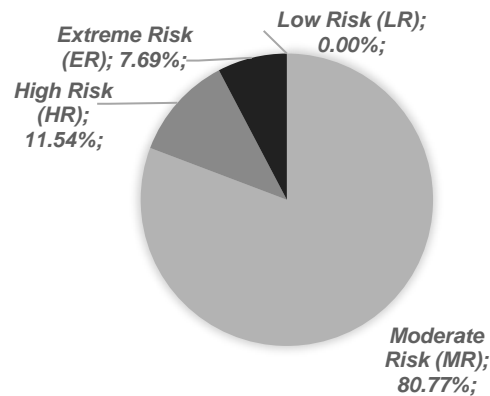


Gambar 2 Persentase tingkat risiko persiapan docking



Gambar 3 Persentase tingkat risiko proses docking



Gambar 4 Persentase tingkat risiko pasca *docking*

## PEMBAHASAN

Kecelakaan kerja dapat terjadi karena kurangnya kesadaran pekerja (Riptifah dan Meidisty 2021). Kecelakaan kerja merupakan kecelakaan yang terjadi dalam lingkungan kerja yang disebabkan karena kondisi lingkungan kerja yang tidak aman ataupun karena *human error* (Restuputri dan Resti 2015). Kecelakaan kerja yang terjadi pada area *docking* adalah, kaki tertimpa kayu, tangan terkena palu dan mata terkena serpihan teritip.

Menurut peraturan menteri ketenagakerjaan, keselamatan dan kesehatan kerja adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Alat pelindung diri atau biasa disingkat dengan APD berfungsi untuk melindungi seseorang dari potensi bahaya kecelakaan kerja (Theopilus *et al.* 2020), dengan penggunaan APD yang lengkap dapat meminimalisir potensi kecelakaan kerja yang dapat terjadi. Bagi tenaga kerja, sebaiknya memperbaiki kebiasaan sikap yang negatif dan tetap menanamkan kesadaran untuk selalu menggunakan APD di tempat kerja (Indrayani dan Sukmawati 2018). Budaya keselamatan dan kesehatan kerja ditentukan oleh tingkat pendidikan dan pengetahuan tentang kesehatan dan keselamatan kerja (Endriastuty dan Popon 2018). Terdapat beberapa perilaku berbahaya yang berpotensi kecelakaan kerja pada aktivitas *docking* milik PT Perikanan Indonesia disampaikan pada Tabel 9.

Pentingnya penggunaan alat pelindung diri untuk menjaga dan melindungi para pekerja dari potensi kecelakaan kerja yang dapat terjadi saat melakukan pekerjaan. Alat pelindung diri yang digunakan harus sesuai dengan potensi bahaya yang dapat terjadi pada lingkungan kerja (Novianto 2015). Alat

pelindung diri yang digunakan berupa alat pelindung kepala, alat pelindung badan, alat pelindung anggota badan lainnya. Berikut jenis alat pelindung diri yang akan disampaikan pada Tabel 10.

Kelengkapan peralatan ketika menyelam penting untuk diperhatikan agar menghindari kecelakaan kerja bagi penyelam. Menurut peraturan Menteri Perhubungan, penyelam adalah orang yang mempunyai keahlian untuk melakukan kegiatan di dalam air dengan tekanan lingkungan lebih besar dari satu atmosfer absolut (ATA) yang keahliannya diperoleh melalui pendidikan dan pelatihan serta memiliki sertifikat kompetensi. Sedangkan menyelam adalah kegiatan yang dilakukan di bawah permukaan air laut dengan untuk mencapai tujuan tertentu (Kristiningrum dan Febrian 2018). Menurut hasil penelitian Dharmawirawan dan Modjo (2012), pada nelayan tradisional di Kepulauan Seribu, salah satu yang termasuk ke dalam identifikasi bahaya keselamatan dan kesehatan kerja adalah pengetahuan nelayan kompresor mengenai *safety dive* yang rendah. Pada proses menyelam terdapat beberapa peralatan yang wajib digunakan. Peralatan untuk menyelam di sampaikan pada Tabel 11.

Kecelakaan kerja merupakan kecelakaan yang terjadi di tempat kerja dan disebabkan juga oleh beberapa faktor risiko yang ada di tempat kerja. Faktor yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja adalah faktor lingkungan (*unsafe condition*) dan faktor manusia (*unsafe action*) (Ertaş dan Sayıl Erdoğan 2017). Pengendalian risiko berperan dalam meminimalisir/mengurangi tingkat risiko yang ada sampai tingkat terendah (Elphiana *et al.* 2017). Setelah diketahui bahaya yang bisa dikendalikan, maka dilakukan usaha untuk menghilangkan atau mengurangi risiko bahaya ke tingkat level

yang bisa diterima (Jaiswal *et al.* 2014). Diperlukannya penguatan terhadap persepsi risiko yang dirasakan oleh penyelam tradisional sehingga mereka dapat membangun efikasi diri terhadap perilaku keselamatan dan kesehatan menyelam serta dapat mengurangi angka kesakitan dan kematian akibat menyelam (Wabula *et al.* 2019).

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa kegiatan yang paling memerlukan perbaikan SOP adalah sub aktivitas yang memiliki tingkat risiko *Extreme Risk*, yaitu membersihkan sampah yang ada di jalur *slipway*, menyelam ke dalam air, memberikan kode bahwa kapal sudah siap untuk ditarik, mengoleskan oli pada tali penarik, bergerak ke bagian bawah badan kapal, turun dari atas kapal, membersihkan celah-celah lambung kapal, melakukan proses pakal, bergerak ke bagian atas badan kapal, mendempul bagian atas badan kapal, bergerak ke bagian bawah badan kapal, mengoleskan oli pada tali penarik, dan memberikan kode bahwa balok sudah dilepaskan. Perbaikan yang dibutuhkan untuk SOP yang sudah ada sebelumnya adalah melengkapi persyaratan kompetensi pekerja dan melengkapi aktivitas dengan peralatan

yang laik pakai dan sesuai dengan peruntukan penggunaan. Selain itu, PT Perikanan Indonesia perlu membuat prosedur untuk memastikan bahwa penggunaan APD telah sesuai dengan standar dan kebutuhan keselamatan. Upaya peningkatan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) juga bisa dilakukan dengan membuat buku saku yang berisi tentang bahaya yang terdapat di area kerja dan upaya menjaga keselamatan diri dari bahaya tersebut, serta memasang poster dan rambu-rambu K3 di sekitar area kerja. Pelatihan berkala juga perlu dilakukan agar para pekerja berperilaku aman dan keterampilan kerja meningkat sehingga produktivitas pekerja dan perusahaan meningkat. Sebagai tambahan, pekerja juga perlu dilibatkan dalam berbagai program K3 dan menerapkan pendekatan *Behavior Based Safety*. PT Perikanan Indonesia juga perlu menyediakan sarana dan prasarana yang baik karena ketersediaan sarana dan prasarana yang baik mendukung tindakan pekerja berperilaku selamat dalam bekerja (Suma'mur 2009). Hal tersebut di atas sesuai dengan penelitian Listianti *et al.* (2013) menyatakan bahwa pengetahuan, sikap, tindakan, rekan kerja, komunikasi dan pelatihan mempunyai hubungan terhadap perilaku aman pekerja.

Tabel 9 Perilaku dan potensi bahaya bahaya pada aktivitas docking

Perilaku berbahaya	Kondisi berbahaya
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pekerja tidak menggunakan pakaian khusus untuk menyelam</li> <li>• Pekerja tetap membersihkan teritip dalam keadaan kapal sedang ditarik memasuki area <i>docking</i></li> <li>• Pekerja tidak menggunakan sarung tangan masker, sepatu khusus dan kacamata pelindungan saat mendempul kapal</li> <li>• Pekerja tidak menggunakan pengaman pada saat bekerja pada ketinggian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahaya tergores benda asing</li> <li>• Bahaya tertabrak kapal yang masuk ke area <i>docking</i></li> <li>• Bahaya tertimpa alat perkakakas saat sedang melakukan aktivitas perbaikan</li> <li>• Bahaya Terpeleset dan terjatuh</li> </ul>

Tabel 10 Alat pelindung diri dari kecelakaan kerja

Nama Alat	Fungsi
<i>Safety Helmet</i>	Melindungi kepala dari benda yang terjatuh dan berpotensi mengenai kepala secara langsung
<i>Safety Belt</i>	Melindungi diri saat pekerja sedang bekerja/berada pada ketinggian yang berpotensi terjatuh
<i>Safety Shoes</i>	Melindungi kaki dari benda yang terjatuh dan berpotensi kecelakaan fatal pada kaki pekerja
Sepatu karet	Melindungi kaki dari benda tajam, benda panas, cairan kimia yang berpotensi melukai kaki atau menyebabkan iritasi
Sarung tangan	Melindungi tangan pada saat bekerja dengan alat/benda yang berpotensi mencederai tangan pekerja
Masker	Menyaring udara di sekitar lingkungan kerja yang berpotensi gangguan pernapasan bagi pekerja
Jas Hujan	Melindungi dari air hujan di lingkungan kerja yang berpotensi kedinginan untuk pekerja
Kacamata pengaman	Melindungi mata dari benda asing di lingkungan kerja yang berpotensi gangguan penglihatan bagi pekerja
Pelampung	Melindungi diri saat bekerja di atas permukaan air agar terhindar dari bahaya tenggelam

Tabel 11 Peralatan untuk menyelam

Nama Alat	Fungsi
Masker Selam ( <i>diving mask</i> )	Melindungi mata dari air agar dapat melihat di kedalaman air dengan jelas dan untuk mencegah iritasi mata
Sepatu katak ( <i>fins</i> )	Menaikkan daya kayuh sehingga meningkatkan kecepatan berenang
<i>Regulator</i>	Mengalirkan udara ke mulut saat bernafas di dalam air
Pakaian Selam ( <i>wetsuit</i> )	Melindungi tubuh dari goresan dan memperlambat kehilangan panas tubuh
<b><i>Bouyancy Compensator Device</i></b>	Membantu penyelam saat akan menuju permukaan air
Sistem pemberat ( <i>weight system</i> )	Memudahkan penyelam untuk masuk ke dalam air
Tabung udara ( <i>tank</i> )	Menampung udara untuk bernafas di dalam air

## KESIMPULAN

Kegiatan *docking* kapal memiliki 3 tahapan kegiatan, yaitu persiapan *docking*, proses *docking*, dan pasca *docking*. Tahapan persiapan *docking* memiliki 6 aktivitas utama dengan 36 sub aktivitas, 5 sub aktivitas yang termasuk dalam tingkat risiko *Low Risk* (LR), 18 sub aktivitas yang termasuk tingkat bahaya *Moderate Risk* (MR), 9 sub aktivitas yang termasuk tingkat bahaya *High Risk* (HR), dan 4 sub aktivitas yang termasuk tingkat bahaya *Extreme Risk* (ER). Tahapan proses *docking* memiliki 5 aktivitas utama dengan 29 sub aktivitas, 18 sub aktivitas yang termasuk dalam tingkat bahaya *Moderate Risk* (MR), 4 sub aktivitas yang termasuk *High Risk* (HR), dan 7 sub aktivitas yang termasuk *Extreme Risk* (ER). Tahapan pasca *docking* memiliki 4 aktivitas utama dengan 26 sub aktivitas, 21 sub aktivitas yang termasuk dalam tingkat risiko *Moderate Risk* (MR), 3 sub aktivitas yang termasuk tingkat risiko *High Risk* (HR), dan 2 sub aktivitas yang termasuk tingkat risiko *Extreme Risk* (ER).

Tingkat risiko *Extreme Risk* terdapat pada saat aktivitas kapal masuk ke area *docking*, mengaitkan badan kapal pada *rell slipway*, penarikan kapal, *brushing* kapal, dan mendempul kapal. Hal ini disebabkan karena perilaku berbahaya dan kondisi berbahaya dari hasil pengamatan selama penelitian.

## SARAN

Perlu adanya arahan dari penanggung jawab area *docking* untuk para pekerja tentang cara kerja yang baik, dan penggunaan alat pelindung diri yang berguna untuk mencegah kecelakaan kerja yang dapat terjadi, serta penelitian lanjutan tentang

kompetensi dalam pengoperasian alat yang berada di area *docking*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT Perikanan Indonesia, Muara Baru Jakarta yang telah mengizinkan, dan membantu proses penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dharmawirawan DA, Modjo R. 2012. Identifikasi Bahaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Penangkapan Ikan Nelayan Muroami. *National Public Health Journal*. 6(4): 185-192.
- Elphiana EG, Yuliansyah M, Zen MK. 2017. Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan PT. Pertamina Ep Asset 2 Prabumulih. *Jurnal Ilmiah Manajemen Bisnis dan Terapan*. 14(2): 103-118.
- Endriastuty Y, Popon RA. 2018. Analisa Hubungan antara Tingkat Pendidikan, Pengetahuan tentang K3 Terhadap Budaya K3 pada Perusahaan Manufaktur. *Jurnal Ecodemica*. 2(2): 193-201.
- Ertas H, Sayil Erdoğ an A. (2017). An Analysis of Occupational Accidents in Demolition Work. *Civil Engineering and Architecture*. 5(2): 37-51.

- Indrayani, Sukmawati. 2018. Gambaran Penggunaan Alat Pelindung Diri Tenaga Outsourcing Distribusi di PT. PLN (Persero) Rayon Wonomulyo Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 4(1): 59-71.
- Jaiswal V, Banodha V, Patel P. 2014. Risk Assessment in Maintenance Work at Diesel Locomotive Workshop. *International Journal on Emerging Technologies*. 5(1): 59-63.
- Kumairoh. 2018. Indonesia Berada di Peringkat Tengah dalam Indeks Keselamatan Tertinggi di Dunia di <https://www.wartaekonomi.co.id/read199554/indonesia-berada-di-peringkat-tengah-dalam-nilai-indeks-keselamatan-tertinggi-di-dunia.html> (di akses 5 februari).
- Ellia K, Isharyadi F. 2018. Pemenuhan Persyaratan Standar Pengelolaan Wisata Selam Rekreasi. *Jurnal Standardisasi*. 20(1): 33-48.
- Listianti AN, Faisya AF, Camelia A. 2013. Analisis Perilaku Aman pada Pekerja Galangan Kapal di PT Dok & Perkapalan Kodja Bahari (Persero) Cabang Palembang Periode Oktober Tahun 2012. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. 4(2): 99-107.
- Muhtia SA, Suharni AF, Alfina B. 2020. Analisis Risiko K3 dengan Metode HIRARC pada Pekerja PT. Varia Usaha Beton Makassar Tahun 2020. *Window of Public Health Journal*. 1(3): 166-175.
- Novianto ND. 2015. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) pada Pekerja Pengecoran Logam PT. Sinar Semesta (Studi Kasus Tentang Perilaku Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Ditinjau dari Pengetahuan terhadap Potensi Bahaya dan Risiko Kecelakaan Kerja pada Pekerja Pengecoran Logam PT. Sinar Semesta Desa Batur, Ceper, Klaten). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 3(1): 417-428.
- [RI] Republik Indonesia. 2003. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan. Jakarta (ID): Sekretariat Negara.
- Restuputri DP, Resti Prima DS. 2015. Analisis Kecelakaan Kerja dengan Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (HAZOP). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. 14(1): 24-35.
- Ridley J. 2004. *Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta (ID): Erlangga.
- Riptifah S, Meidisty SQ. 2021. Faktor-faktor Kejadian Kecelakaan pada Pekerja Ketinggian di PT X Tahun 2019. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 17(1): 90-98.
- Simanjuntak MRA, Rendy P. 2012. Identifikasi Penyebab Risiko Kecelakaan Kerja pada Kegiatan Konstruksi Bangunan Gedung di DKI Jakarta. *Media Engineering*. 2(2): 85-99.
- Soputan GE, Bonny FS, Robert JMM. 2014. Manajemen Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*. 4(4): 229-238.
- Suma'mur. 2009. Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja. Jakarta (ID): CV Sagung Seto.
- Theopilus Y, Thedy Y, Clara T, Johanna RO. 2020. Analisis Risiko Produk Alat Perlindungan Diri (APD) Pencegah Penularan Covid-19, untuk Pekerja Informal di Indonesia. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*. 9(2): 115-133.
- Wabula LR, Kusnanto, Bambang P. 2019. Persepsi Risiko Keselamatan dan Kesehatan Menyelam pada Penyelam Tradisional dengan Kelompok di Provinsi Maluku: Studi Kualitatif. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*. 10(3): 184-188.