



## Sistem Manajemen K3 Pembuatan Kapal Fiberglass

### Dengan Metode *Job Safety Analisis* pada

### Galangan kapal Fiberglass

### Di Benowo, Surabaya – Jawa Timur

**Muhammad Angga Alfarizy**

Universitas Muhammadiyah Gresik, Indonesia

**Umi Chotijah**

Universitas Muhammadiyah Gresik, Indonesia

**Yulia Ayu Nastiti**

Universitas Muhammadiyah Gresik, Indonesia

Teknik Konstruksi Perkapalan, Universitas Muhammadiyah Gresik, Jawa Timur,  
Indonesia

**\*Koresponden email:** [alfarizieangga@gmail.com](mailto:alfarizieangga@gmail.com)

#### **ABSTRACT**

*Dangerous chemicals are always used when building new fiberglass boats which can have a negative impact on human safety and health. Fiberglass boat building also involves the use of potentially dangerous work equipment. Because the risk aspects that cause work accidents have not been identified, work accidents often occur at this fiberglass boat manufacturing company, with an average of 15 work accidents per year. With this background, the author identifies the risk of work accidents, determines the risk value and identifies alternative solutions. Identification of work accident risks is carried out using the Job Safety Analysis (JSA) method and calculating risk values according to ISO 45001:2018. After identifying the risk of work accidents in the process of building new fiberglass ships at this shipbuilding company, 25 potential risks were found. The risk score calculation according to ISO 45001:2018 classifies 11 potential risks into medium risk and high risk levels. The potential risk of work accidents when cutting wood to make molds is the occurrence of scratches and limbs being cut and lacerations and even permanent physical disability due to the grinding blade coming loose while the grinding process is in progress. This shows that there is a potential risk that has reached the High Risk level and must be followed up as quickly as possible.*

**Keywords:** ISO 45001:2018, Benefit Cost Analysis, Fiberglass Boat, Job Safety Analysis, Risk Score

#### **ABSTRAK**

Bahan kimia berbahaya selalu digunakan saat membuat kapal fiberglass baru yang dapat berdampak negatif pada keselamatan dan kesehatan manusia. Pembuatan kapal fiberglass juga melibatkan penggunaan peralatan kerja yang berpotensi berbahaya. Karena aspek risiko yang menjadi penyebab kecelakaan kerja tersebut belum teridentifikasi, maka kecelakaan kerja sering terjadi pada perusahaan pembuat kapal fiberglass ini, dengan rata-rata 15 kecelakaan kerja per tahun. Dengan latar belakang tersebut, penulis mengidentifikasi risiko kecelakaan kerja, menentukan nilai risiko dan mengidentifikasi alternatif solusi. Identifikasi risiko kecelakaan kerja dilakukan dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) dan perhitungan nilai risiko sesuai ISO 45001:2018. Setelah dilakukan identifikasi risiko kecelakaan kerja pada proses pembangunan kapal fiberglass baru di perusahaan galangan kapal ini di temukan 25 potensi risiko. Perhitungan skor risiko menurut ISO 45001:2018 mengklasifikasikan 11 potensi risiko ke dalam level *medium risk* dan *high risk*. Potensi risiko kecelakaan kerja saat pemotongan kayu untuk pembuatan cetakan

yaitu terjadinya luka gores hingga anggota tubuh terpotong dan adanya luka robek bahkan cacat fisik secara permanen yang di karenakan mata gerinda lepas pada saat proses menggerinda sedang berlangsung. Hal ini menunjukkan adanya potensi risiko yang sudah mencapai tingkatan *High Risk* dan harus secepat mungkin di tindak lanjuti.

**Kata Kunci:** *ISO 45001:2018, Benefit Cost Analysis, Kapal Fiberglass, Job Safety Analysis, Skor Risiko*

## LATAR BELAKANG

Dunia kemaritiman dalam sektor *Ship Building* sekarang sedang mengalami era keterpurukan pasca adanya musibah *pandemic covid-19*. Hal ini di buktikan dengan semakin menurunnya jumlah permintaan kapal baik dari pasar lokal maupun global. Atas dasar tersebut menimbulkan pekerjaan pada industri perkapalan juga mengalami penurunan. Kementerian Perindustrian RI menyatakan dalam siaran persnya (2022) bahwa pada tahun 2019 hingga 2021, sebanyak 473 kapal dibangun di dalam negeri, dengan proporsi terbesar adalah tongkang (274 kapal) dan kapal tunda (100 kapal). Selain itu, pada Januari hingga Agustus 2022, terdapat 363 permohonan pembangunan kapal baru di galangan kapal dalam negeri [1]. Akan tetapi, kinerja galangan kapal di dalam negeri bisa di katakan cukup baik. Sebagai patokan saja, menurut *World Shipbuilding Statistics*, Pada periode Juni 2014, Indonesia menduduki peringkat salah satu dari 22 negara pembuat kapal di dunia [2]. Meski hanya menduduki peringkat ke-21 dari 22 negara, keberhasilan ini dapat dijadikan peluang untuk lebih memperkuat industri pembuatan kapal di tanah air, yang hanya mendapat sedikit dukungan pemerintah sejak disahkannya Instruksi Presiden No.5 pada tahun 2005. Galangan pembuatan kapal fiberglass adalah salah satu dari beberapa kawasan yang sedang bertumbuh dalam industri maritim. Proses pembuatan kapal fiberglass selalu melibatkan material berbahan kimia berbahaya seperti resin, katalis, gel coat, polyshaft, dan kobalt. Ini semua adalah senyawa kimia yang mempunyai efek negatif terhadap kesehatan manusia jika bersentuhan langsung dengan tubuh manusia. Menurut Romadhoni (2021) meskipun kapal fiberglass adalah bahan alternatif pengganti kayu dan baja, bahan ini memiliki campuran bahan kimia yang berbahaya bagi manusia dan lingkungan [3]. Selain itu definisi kapal fiberglass menurut Buana Ma'ruf (2011) Kapal berbahan dari serat kaca ini berperan penting dalam mendukung transportasi laut dalam negeri, khususnya di wilayah pesisir. Selain itu, kapal jenis ini memiliki beberapa keunggulan teknis dan ekonomis [4]. Di sisi lain, ada Mat fiber dan Woven Roving sebagai komponen inti pembuatan kapal fiberglass yang dimana sebagai penguat memiliki dampak buruk secara langsung berupa gatal-gatal sampai iritasi pada kulit apabila terjadi kontak langsung antara media dengan kulit tanpa memakai alat pelindung diri. Selain itu, adanya penggunaan alat-alat kerja seperti mesin las, gerinda, gergaji, bor, dan lain sejenisnya. Seluruh alat-alat kerja tersebut juga memiliki risiko bahaya terhadap manusia.

Industri galangan kapal fiber ini tidak melakukan upaya pengendalian bahaya melalui teknik deteksi bahaya, pengendalian K3, atau pengendalian sesuai tiga hierarki yaitu manajemen teknik, manajemen administratif, dan alat pelindung diri (APD). Tidak semua pekerja lapangan dilengkapi dengan APD standar saat bekerja. Oleh karena itu,

risiko pekerja mengalami kecelakaan kerja sangat tinggi. Sebab meskipun pekerjaan merupakan suatu rangkaian kegiatan yang beberapa di antaranya melibatkan langsung peralatan dan mesin kerja yang simpel dan dikendalikan oleh pekerjanya sendiri, maka setiap tempat kerja tentu mempunyai risikonya masing-masing. Hal ini menimbulkan beberapa risiko kecelakaan kerja yang mengancam jiwa, seperti terkena sengatan listrik. Sementara itu, Menurut Sulaksmo (2016), kecelakaan adalah suatu kejadian yang tidak diharapkan dan tidak diinginkan sehingga mengganggu alur kegiatan yang diatur [5]. Kecelakaan kerja berkaitan dengan hubungan kerja dalam suatu perusahaan. Yang dimaksud dengan “kecelakaan yang berhubungan dengan pekerjaan” adalah kecelakaan yang berkaitan dengan pekerjaan atau terjadi selama bekerja. Menurut Silalahi dkk (2015), kecelakaan industri mengacu pada tindakan atau situasi tidak aman yang berpotensi menimbulkan kecelakaan [6]. Secara universal, Lingga (2011) memperkirakan sekitar 337 juta kecelakaan kerja terjadi setiap tahun di seluruh dunia, yang mengakibatkan hilangnya nyawa sekitar 2,3 juta pekerja [7]. Pasal 5 Ayat 1 Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 menjelaskan bahwa perusahaan wajib memperkenalkan dan menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) [8]. Sastrohadiwiry (2015), menyatakan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah bagian dari sistem manajemen yang mencakup struktur organisasi, perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, tata kelola/prosedur, proses dan sumber daya yang dibutuhkan dalam hal pengembangan, penerapan, pencapaian, pengkajian, serta pemeliharaan kebijakan kesehatan dan keselamatan kerja [9]. Banyaknya penelitian yang dilakukan oleh berbagai pihak dan kondisi sebenarnya di lapangan, serta tingginya frekuensi kecelakaan kerja pada perusahaan pembuatan kapal fiberglass, mendorong penulis untuk melakukan penelitian mengenai sistem manajemen K3 pada pembuatan kapal fiberglass. Penelitian dilakukan pada salah satu perusahaan pembuat kapal fiberglass yang berlokasi di Kecamatan Benowo Kota Surabaya dan melakukan analisis risiko dengan menggunakan *risk assesment* untuk membantu perusahaan dalam berupaya mengurangi dan mencegah risiko kecelakaan kerja, serta memenuhi kewajiban perusahaan untuk memperoleh sertifikasi SMK3.

## **METODE PENELITIAN**

Menganalisis insiden kecelakaan di tempat kerja memerlukan pengumpulan informasi yang mencakup data kejadian kecelakaan, laporan insiden, serta wawancara dengan individu yang terlibat dan saksi-saksi yang menyaksikan peristiwa tersebut ketika terjadinya kecelakaan kerja. Informasi tersebut kemudian diuraikan kembali dan diselidiki menggunakan pendekatan sebagai berikut:

- a. Metode Job Safety Analysis
  1. Mengetahui langkah-langkah yang diperlukan untuk membuat perahu fiberglass
  2. Mengidentifikasi kemungkinan risiko pada setiap tahap.
  3. Memberikan saran perbaikan untuk mengurangi risiko ini.
  4. Menentukan skor risiko menurut ISO 45001:2018 .

- b. Metode penilaian risiko sesuai ISO 45001:2018
1. Mengukur tingkat kemungkinan atau probabilitas suatu peristiwa.
  2. Menilai tingkat keparahan atau hasil dari suatu kejadian.
  3. Mengalikan nilai probabilitas dengan nilai hasil untuk mendapatkan tingkat risiko yang sebanding.

**Tabel 3.1**  
**( Risk Matrix )**

Consequence	Probabilitas				
	1 Rare	2 Unlikely	3 Occasionally	4 Likely	5 Almost Certain
5 Catastrophic	5	10	15	20	25
4 Major	4	8	12	16	20
3 Moderate	3	6	9	12	15
2 Minor	2	4	6	8	10
1 Insignificant	1	2	3	4	5

Sumber : Risk Matrix 5x5 ISO 45001 : 2018

**Keterangan Level Resiko :**

<b>Extreme Risk Score &gt;15</b>	Potensi perusahaan gulung tikar dan terdapat pekerja yang meninggal akibat mengalami kecelakaan kerja
<b>High Risk Score 9 &amp; &lt;15</b>	Potensi perusahaan mengalami kerugian yang cukup dan pekerja mengalami luka parah hingga mengalami cacat seumur hidup
<b>Medium Risk Score 5 - &lt;9</b>	Potensi perusahaan mengalami kerugian kecil dan pekerja mengalami luka ringan hingga mengalami cacat sementara
<b>Low Risk Score &lt; 5</b>	Perusahaan tidak mengalami kerugian apapun dan pekerja hanya mengalami gejala ringan

**Keterangan Consequence :**

<b>1 Insignificant</b>	Hanya pertolongan pertama dan tidak ada cedera atau penyakit
<b>2 Minor</b>	Mengakibatkan cedera atau penyakit akibat kerja yang tidak mengakibatkan hilangnya hari kerja
<b>3 Moderate</b>	Mengakibatkan Cedera atau penyakit akibat kerja yang mengakibatkan satu hari atau lebih tidak masuk kerja
<b>4 Major</b>	Cacat sebagian tetap atau semi permanen dan mengakibatkan rawat inap tiga orang atau lebih

<b>5 Catastrophic</b>	Korban kecelakaan kerja meninggal dunia atau cacat total tetap
---------------------------	--

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Identifikasi Potensi Risiko

Berdasarkan hasil penelitian dan observasi yang telah dilakukan, maka pekerjaan pembuatan kapal fiberglass ini dibagi menjadi beberapa tahapan besar yang mencakup seluruh tahapan pekerjaan. Beberapa potensi risiko terhadap keselamatan karyawan diidentifikasi selama proses langkah demi langkah, mulai dari tahap persiapan awal hingga tahap penyelesaian akhir. Potensi risiko tersebut dicatat dalam tabel beserta tindakan pencegahannya.

**Tabel 2**  
*( Identifikasi Risiko dan Mitigasi )*

No	Tahapan Pekerjaan	Potensi Risiko	Mitigasi
1	<b>Membuat Desain Kapal</b>	Pekerjaan tertunda akibat desain masih berantakan	Pekerja mengikuti pelatihan pembuatan desain kapal
2	<b>Pendataan Jenis Dan Jumlah Bahan</b>	Bahan yang diinginkan kurang atau tidak ada karena kurang perencanaan	Pekerja memiliki kompetensi manajemen proyek yang baik
3	<b>Kesiapan Area Kerja Dan APD</b>	Salah peletakan bahan dan peralatan	Pekerja mengerti jenis-jenis alat K3
4	<b>Evaluasi Pada Tahap Persiapan</b>	Banyak data yang hilang	Membuat data cadangan yang penting
5	<b>Pembuatan Desain Cetakan</b>	Salah dalam membuat cetakan	Pekerja terampil dan kompeten dalam membuat desain cetakan
6	<b>Mempersiapkan Bahan Kayu (Pemotongan, Pemerataan, dll)</b>	Terjadinya luka dari mulai tergores, terpotong, dan arus pendek listrik karena pekerja lalai	Memakai APD standard an sesuai SOP dan mengetahui POB penggunaan alat

7	<b>Perakitan kayu dan plat baja</b>	Resiko terpukul, tertusuk, tertimpa, dan peralatan rusak	Pekerja memiliki keahlian serta memakai APD seperti sarung tangan kain, kaca mata kerja, <i>wearpack</i> , dll
8	<b>Evaluasi pasca pembuatan Cetakan</b>	Material atau alat rusak bahkan hilang	Dibuatkan wadah tersendiri untuk menyimpan alat atau material
9	<b>Pembuatan badan kapal</b>	Alat dan material hilang karena sering tercecer	Menyediakan bahan dan alat cadangan
10	<b>Menyiapkan material dan bahan</b>	Gatal-gatal pada kulit karena kontak langsung dengan Waven Roving maupun Mat	Pekerja mengetahui akan bahaya materal yang digunakan dan menggunakan APD lengkap
11	<b>Proses Pembuatan dan pelapisan Gelcoat</b>	Iritasi pada kulit karena terkena gelcoat dan pekerja mengalami gangguan pernapasan akibat menghirup udara semprotan gelcoat	Para pekerja menunjukkan keahlian yang handal dan memakai Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai, seperti kaos tangan karet.
12	<b>Pelapisan mirror glaze dan di lanjut melapisi dengan fiberglass</b>	Kontak dengan bahan kimia dan debu fiberglass serta serat dapat menimbulkan iritasi dan rasa gatal saat bersentuhan dengan kulit, terutama jika terjadi gesekan dengan serat fiberglass yang telah mengeras.	Para pekerja menunjukkan keahlian yang handal dan mengenakan peralatan pelindung diri seperti sarung tangan karet, masker, pakaian kerja lengkap, dan sepatu keselamatan.
13	<b>Meratakan atau merapikan fiberglass</b>	Menghirup serat fiberglass yang terdispersi di udara dapat menyebabkan rasa gatal pada kulit, mata, hidung, dan tenggorokan. Selain itu, paparan berkepanjangan dapat berpotensi merusak secara permanen paru-paru	Tenaga kerja melibatkan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) seperti sarung tangan kain, masker, kacamata keselamatan, baju kerja, dan sepatu keselamatan.

		atau saluran pernapasan, meningkatkan risiko terjadinya kanker paru-paru.	
14	<b>Tahapan pembuatan konstruksi kerangka</b>	Barang dan perlengkapan sering kali hilang karena sering tidak disimpan kembali dengan baik.	Menyediakan bahan dan alat cadangan untuk menyelamatkan waktu yang terbuang
15	<b>Mendesain cetakan konstruksi kerangka</b>	Jika desain tidak sesuai dengan harapan, hal itu dapat menghambat progres pekerjaan dan mengakibatkan pemborosan bahan yang signifikan.	Para pekerja yang melaksanakan tugas tersebut memiliki keahlian yang tinggi dalam merancang cetakan.
16	<b>Menyiapkan material kayu dan Polyurethane.</b>	Menggunakan objek yang memiliki ujung tajam dapat menyebabkan goresan, tusukan, dan luka potong.	Pegawai ini memiliki keterampilan yang handal, memahami penggunaan peralatan dengan baik, dan menggunakan peralatan pelindung diri seperti sarung tangan kain, kacamata keselamatan, dan sepatu keselamatan.
17	<b>Memasang kayu dan polyurethane</b>	Menggunakan objek tajam dan alat pukul dapat menimbulkan risiko seperti terluka, tergores, atau tertimpa oleh alat atau bahan.	Para pekerja memiliki keterampilan yang baik dan menggunakan perlindungan diri dengan tepat, seperti mengenakan sarung tangan kain dan sepatu keselamatan.
18	<b>Melapisi dengan fiberglass.</b>	Menyebabkan kulit menjadi iritasi dan gatal, serta dapat menyebabkan sesak napas dan bronkitis jika terhirup.	Para pekerja memiliki keterampilan yang handal, memahami potensi bahaya dari setiap zat kimia yang digunakan, serta menggunakan perlengkapan pelindung diri (APD) yang tepat, seperti sarung tangan

			kain, kacamata keselamatan, wearpack, dan sepatu keselamatan.
19	<b>Tahap pra pengujian</b>	Ketidakhadiran kolam yang siap pakai untuk uji coba.	Sebaiknya periksa lokasi terlebih dahulu sebelum menggeser kapal.
20	<b>Pemindahan badan kapal</b>	Kegiatan pemindahan ini membawa risiko karena dapat menyebabkan berbagai masalah, seperti benda berat yang mungkin jatuh, risiko keseleo, dan kemungkinan tergores.	Jumlah pekerja yang memadai sangat penting dalam proses pengangkatan untuk memastikan pengetahuan tentang Pusat Berat Objek (POB), penggunaan alat bantu yang tepat, dan penerapan Alat Pelindung Diri (APD).
21	<b>Pada tahap pengujian kolam, perahu dijalani serangkaian pengujian menggunakan berbagai faktor uji.</b>	Tercebur, terhimpit, dan kapal terbentur	Bekerja di wilayah yang bebas dari risiko terjatuh, menggunakan metode pengujian yang sesuai.
22	<b>Pendempulan</b>	Penggunaan zat kimia berbahaya dapat menimbulkan efek seperti iritasi, gatal, dan risiko keracunan.	Para pekerja harus memiliki keahlian yang baik, memahami risiko dari bahan yang mereka gunakan, dan menggunakan peralatan pelindung diri yang sesuai, seperti sarung tangan karet, masker, dan wearpack.
23	<b>Menghaluskan badan perahu</b>	Pegang alat dengan benar untuk mencegah jatuh dan kerusakan. Hindari risiko bahaya listrik dengan menghindari hubungan pendek yang dapat	Pekerja menunjukkan keahlian yang handal dengan memahami penggunaan alat, menjaga tata letak kelistrikan, dan menggunakan peralatan



		membahayakan pekerja di sekitar perangkat listrik.	pelindung diri (APD) dengan baik.
24	<b>Proses Pengecatan</b>	Penggunaan zat kimia yang mungkin menyebabkan iritasi, rasa gatal, dan risiko keracunan.	Pekerja yang memiliki keterampilan yang unggul, memahami risiko bahan yang digunakan, dan menggunakan perlindungan diri.
25	<b>Pemasangan Tali dan Jangkar</b>	Penggunaan objek berputar dapat menimbulkan risiko goresan, tusukan, dan benturan oleh peralatan tersebut.	Pekerja harus memiliki keterampilan yang baik, memahami risiko dari bahan yang digunakan, dan memakai peralatan pelindung diri (APD).

#### b. Identifikasi Level Risiko

Analisis penyebab risiko kecelakaan kerja dilakukan melalui observasi langsung ke lapangan, brainstorming dengan pekerja galangan kapal dan bagian produksi, serta pengisian kuesioner. Potensi bahaya kerja yang teridentifikasi dievaluasi untuk menentukan tingkat risiko bahaya itu sendiri. Untuk menentukan besaran tingkat risiko pada setiap bahaya digunakan tabel matriks tingkat risiko sesuai ISO 45001:2018 sebagai acuan. Berdasarkan tabel tersebut, besarnya dapat ditentukan dengan menggunakan metode ini karena perlu dilakukan evaluasi kategori hasil (besarnya dampak yang ditimbulkan) dan kategori probabilitas (kemungkinan terjadinya). Untuk masing-masing potensi risiko, risikonya adalah risiko ekstrim, risiko tinggi, risiko sedang, dan risiko rendah. Misalnya perhitungan nilai risiko seperti tabel yang ada di bawah:

**Tabel 3**  
**Contoh Perhitungan Matriks Risiko**

<b>Tahapan Kerja : Persiapan</b>				
<b>Step 1 : Pendataan Jenis Dan Jumlah Bahan</b>				
<b>Potensi Bahaya</b>	<b>Probabilitas (P)</b>	<b>Consequence (C)</b>	<b>Nilai Risiko (Px C)</b>	<b>Kategori</b>
Bahan yang diinginkan kurang atau tidak ada	2	2	2 x 2 = 4	Low Risk

Sumber: Hasil Observasi, Tahun 2023

Dengan memperhatikan tabel matriks risiko pada tabel 3 terlihat bahwa nilai Probabilitas adalah 2 didapat dari peristiwa bahan yang diinginkan kurang atau tidak ada

pernah terjadi tapi jarang sekali pada perusahaan pembuat kapal fiberglass yang diteliti karena para pekerjanya belum memiliki kompetensi yang sesuai untuk melaksanakan manajemen proyek sehingga tingkat keparahannya adalah 2 dimana perusahaan mendapatkan kerugian minor dan harus menerima keterlambatan selesainya pekerjaan sebab perlu menjamin keutuhan bahan dan material, sehingga nilai *risk score* adalah 4 dan masuk ke dalam kategori *Low risk*.

**Tabel 4**  
**Identifikasi Level Risiko Pembangunan Kapal Fiberglass**

No	Potensi Risiko	Konsekuensi	Nilai Risiko	Alternatif Solusi
<b>Tahapan Kerja : Pembuatan Cetakan</b>				
<b>Step 2 : Pembuatan Desain Cetakan</b>				
1	Salah dalam membuat cetakan badan kapal	a. Perusahaan membeli bahan lagi b. Pekerjaan molor	6	a. <i>Manajemen Teknik</i> : - b. <i>Manajemen Administratif</i> : Mempekerjakan seseorang yang ahli dan kompeten. c. APD : -
<b>Step 3 : Mempersiapkan Bahan Kayu (Pemotongan, Pemerataan, dll)</b>				
2	Terjadinya luka dari mulai tergores, terpotong, dan arus pendek listrik	a. Pekerja mengalami luka gores bahkan terpotong b. Pekerja terkena sengatan listrik berskala kecil	12	a. <i>Manajemen Teknik</i> : Pengadaan mesin CNC b. <i>Manajemen Administratif</i> : 1. Mengadakan breafing terkait tata cara penggunaan alat kerja dan bahayanya 2. Mengadakan SOP kerja tentang pekerjaan pemotongan c. APD : masker, apron, kaos tangan, sepatu safety, kacamata

<b>Tahapan Kerja : Pembuatan Lambung Dan Badan Kapal</b>				
<b>Step 4 : Proses Pembuatan Gel Coat</b>				
<b>3</b>	Iritasi pada kulit karena terkena cairan Gelcoat	Pekerja mengalami iritasi kulit	<b>8</b>	<p><b>a. Manajemen Teknik :</b> -</p> <p><b>b. Manajemen Administratif :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengadakan SOP kerja pada tahap kerja peracikan gelcoat</li> <li>2. Memberikan arahan terhadap pekerja terkait bahaya cairan gel coat</li> </ol> <p><b>c. APD :</b> masker khusus bahan, kaos tangan karet, apron, kacamata</p>
<b>Step 5 : Proses Pelumasan Gel Coat ke cetakan</b>				
<b>4</b>	Penyakit Pernafasan akibat gas semprotan gelcoat yang terhirup pekerja	<p>a. Pekerja mengalami gangguan pernapasan</p> <p>b. Pekerja terserang sakit bronkitis</p>	<b>8</b>	<p><b>a. Manajemen Teknik :</b> -</p> <p><b>b. Manajemen Administratif :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengadakan SOP kerja pada tahapan kerja pelumasan gelcoat</li> <li>2. Memberikan arahan terhadap pekerja terkait bahaya gas uap gelcoat</li> </ol> <p><b>c. APD :</b> kaos tangan karet, masker khusus bahan, apron</p>
<b>Step 6 : Penempelan lapisan fiber dengan bahan Woven Roving pada cetakan</b>				
<b>5</b>	Bersentuhan langsung dengan bahan Woven Roving	a. Pekerja mengalami gatal-gatal pada kulit		<p><b>a. Manajemen Teknik :</b> -</p> <p><b>b. Manajemen Administratif :</b></p>

		b. Tangan pekerja tergores material Woven Roving	5	<p>1. Memberikan arahan terhadap pekerja terkait bahaya tersentuh langsung dengan bahan WR</p> <p>2. Mengadakan SOP kerja pada tahapan kerja pelaminasian</p> <p>c. APD : kaos tangan, kacamata, masker, apron</p>
<b>Step 7</b> Penempelan lapisan fiber dengan bahan Mat Fiber pada cetakan				
6	Bersentuhan langsung dengan bahan Mat Fiber	<p>a. Pekerja terkena iritasi pada kulit dan gatal-gatal</p> <p>b. Tangan pekerja tergores Material Mat Fiber</p>	5	<p>a. <i>Manajemen Teknik</i> : -</p> <p>b. <i>Manajemen Administratif</i> :</p> <p>1. Memberikan arahan tentang bahaya tersentuh langsung dengan bahan Mat Fiber</p> <p>2. Membuat SOP kerja tentang tahapan kerja pelaminasian</p> <p>c. APD : kaos tangan, kacamata, apron, masker</p>
<b>Step 8</b> : Meratakan sudut-sudut permukaan Fiberglass menggunakan gerinda tangan				
7	Terlepasnya mata gerinda saat proses menggerinda berlangsung	<p>a. Pekerja terkena luka gores atau sobek</p> <p>b. Pekerja mengalami cacat fisik permanen</p>	12	<p>a. <i>Manajemen Teknik</i> : -</p> <p>b. <i>Manajemen Administratif</i> :</p> <p>1. Mengadakan briefing terkait tata cara penggunaan gerinda tangan</p> <p>2. Membuat SOP kerja tentang</p>

				<p>tahapan kerja meratakan sudut-sudut permukaan kapal memakai gerinda</p> <p>c. APD : kaca mata, kaos tangan, apron, masker</p>
<b>Tahapan Kerja : <i>Pengujian Kapal</i></b>				
<b>Step 9 : Pemindahan kapal Fiberglass</b>				
<b>8</b>	Pekerja mengalami kecelekaan kerja pada saat pemindahan kapal	<p>a. Pekerja mengalami luka tergores</p> <p>b. Pekerja mengalami keseleo atau tertimpa badan kapal</p>	<b>6</b>	<p>a. <i>Manajemen Teknik</i> : -</p> <p>b. <i>Manajemen Administratif</i> :</p> <p>1. Mengadakan sosialisasi terkait POB pemindahan kapal</p> <p>2. Memakai peralatan bantu yang tepat</p> <p>c. APD : sepatu safety, helm safety, kaos tangan, kaca mata</p>
<b>Step 10 : Pengujian kapal di kolam</b>				
<b>9</b>	Tercebur, terhimpit, dan kapal terbentur saat pengujian kapal	<p>a. Pekerja tercebur atau terhimpit kapal</p> <p>b. Kapal mengalami kerusakan akibat benturan</p>	<b>6</b>	<p>a. <i>Manajemen Teknik</i> : -</p> <p>b. <i>Manajemen Administratif</i> :</p> <p>1. Bekerja di tempat aman dari risiko kecebur</p> <p>2. Memakai metode pengujian yang sesuai</p> <p>c. APD : sarung tangan, sepatu safety, safety helemet, pelampung rompi</p>
<b>Tahapan Kerja : <i>Finishing</i></b>				

<b>Step 11 : Pendempulan dan Pengecatan</b>				
<b>10</b>	Iritasi pada kulit, gatal, dan keracunan akibat penggunaan bahan kimia berbahaya	<p>a. Pekerja mengalami iritasi kulit dan gatal-gatal</p> <p>b. Pekerja keracunan karena terhirup udara saat penghalusan dempul maupun pengecatan</p>	<b>8</b>	<p><b>a. Manajemen Teknik :</b> -</p> <p><b>b. Manajemen Administratif :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Melaksanakan breafing sebelum melakukan tahapan kerja <i>finishing</i></li> <li>Mengadakan sosialisasi terkait SOP penggunaan peralatan bantu</li> </ol> <p><b>c. APD :</b> kaca mata, kaos tangan, apron, masker khusus</p>
<b>Step 12 : Pemasangan Tali Tambat dan Jangkar</b>				
<b>11</b>	Pemakaian peralatan putar yang menyebabkan terjadinya luka tergores, tertusuk, hingga tertimpa peralatan kerja	<p>a. Pekerja terkena luka ringan berupa tergores atau tertusuk</p> <p>b. Pekerja tertimpa alat</p>	<b>6</b>	<p><b>a. Manajemen Teknik :</b> -</p> <p><b>b. Manajemen Administratif :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan <i>briefing</i> sebelum memakai peralatan putar pada tahapan kerja</li> <li>Mengadakan SOP kerja tentang tahapan kerja pemasangan tali tambat dan jangkar</li> </ol> <p><b>c. APD :</b> kacamata, kaos tangan, sepatu safety, helm safety</p>

Sumber: Hasil Observasi, Tahun 2023

**Keterangan :**

<b>Extreme Risk Score &gt;15</b>	Potensi perusahaan gulung tikar dan terdapat pekerja yang meninggal akibat mengalami kecelakaan kerja
<b>High Risk Score 10 - 15</b>	Potensi perusahaan mengalami kerugian yang cukup dan pekerja mengalami luka parah hingga mengalami cacat seumur hidup
<b>Medium Risk Score 5 - 9</b>	Potensi perusahaan mengalami kerugian kecil dan pekerja mengalami luka ringan hingga mengalami cacat sementara
<b>Low Risk Score &lt; 5</b>	Perusahaan tidak mengalami kerugian apapun dan pekerja hanya mengalami gejala ringan

Saat proses pembangunan kapal fiberglass terdapat beberapa tahap pekerjaan yang hampir sama yakni membuat lambung kapal dan membangun suprastruktur. Risiko kecelakaan kerja yang tergolong dalam kategori “risiko sedang” dan “risiko tinggi” mewakili keseluruhan potensi risiko pada kedua pekerjaan tersebut, sehingga dari 25 potensi risiko, 11 diantaranya berada pada tingkat risiko sedang, dimana 9 diantaranya merupakan potensi risiko sedang dan 2 adalah potensi risiko tinggi.

Hasil dari sistem manajemen K3 yang dilaksanakan dengan memakai metode *Job Safety Analisis* menunjukkan adanya 25 potensi risiko kecelakaan kerja pada pembangunan kapal fiberglass milik pembuat kapal. Dari 25 potensi risiko, 11 di antaranya diklasifikasikan pada tingkatan risiko sedang dan tinggi setelah melakukan penilaian risiko menggunakan *Expert Judgement* dan tabel risiko sebagaimana ditentukan menurut ISO 45001: 2018.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan evaluasi masalah dan diskusi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan hal-hal berikut:

Menurut pada hasil dari identifikasi risiko dan manajemen K3 yang dilaksanakan dengan memakai metode *Job Safety Analisis*, terdapat 25 potensi kecelakaan kerja pada perusahaan galangan kapal yang diselidiki pada saat proses pembangunan kapal fiberglass, sesuai dengan perhitungan skor risiko menurut ISO 45001 pada tahun 2018. Di dapatkan 9 potensi risiko yang tergolong pada tingkatan risiko sedang dan 2 potensi risiko pada tingkat risiko tinggi. Hal ini merujuk pada potensi kerugian yang muncul akibat potensi bahaya di lapangan. Meskipun nilai kerugiannya tidak signifikan, dampak sampingannya tidak boleh diabaikan. Yang perlu dipahami adalah tingginya frekuensi kejadian, sehingga perlu ditingkatkan pemantauan terhadap peralatan keselamatan kerja, baik dari segi kelayakan maupun ketersediaan. Dengan demikian, dapat mengurangi frekuensi kejadian, dan nilai risikonya akan menurun dari tinggi menjadi sedang, dari sedang menjadi rendah, bahkan pada akhirnya mungkin tidak terjadi sama sekali.

## SARAN

Risiko kecelakaan kerja yang sering terjadi bisa diminimalisir dan di cegah dengan cara menjalankan mitigasi serta melaksanakan SOP K3 sesuai dengan setiap tahap pekerjaan pada proses pembangunan kapal fiberglass dan melakukan sertifikasi K3 dengan menggunakan ISO 45001

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Perindustrian Republik Indonesia (2022). Industri Peekapalan Wujudkan RI Jadi Poros Maritim Dunia. *WEBSITE RESMI KEMENPERIN: Siaran Pers Rabu, 5 Oktober 2022*
- [2] World Shipbuilding Statistics, Edisi Juni 2014
- [3] Romadhoni (2021). PERENCANAAN DAN PRODUKSI KAPAL PENANGKAP IKAN FIBERGLASS REINFORCED PLASTIC. CV. Pena Persada
- [4] Buana Ma'ruf. 2011. *Studi Standarisasi Konstruksi Laminasi Lambung Kapal Fiberglass: Jurnal Standardisasi*
- [5] Sulaksmo, M. 2016. *Manajemen Keselamatan Kerja*. Surabaya: Penerbit Pustaka
- [6] Silalahi, B. N.B. dan Silalahi, R. 2015. *Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Bina Rupa Aksara.
- [7] Lingga G. “Hari Keselamatan dan Kesehatan se-Dunia: Mencegah kecelakaan kerja melalui pelaksanaan manajemen risiko K3”. [http://www.ilo.org/jakarta/info/public/pr/WCMS\\_155174/lang--en/index.htm](http://www.ilo.org/jakarta/info/public/pr/WCMS_155174/lang--en/index.htm). (ID) Press release 26 April 2011
- [8] PP No. 50 pasal 5 ayat 1 tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- [9] Sastrohadiwiryo. 2015. *Manajemen Tenaga Kerja Indonesia*, Jakarta
- [10] Michigan Department Licensing and Regulatory Affairs. (2010). *Job Safety Analysis*. Michigan: MIOSHA.
- [11] [CCOHS]. Canadian Centre of Occupational health and Safety. 2008. *Job Safety Analysis*. (CA). <https://www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/job-haz.html>
- [12] ISO 45001. (2018). *Sistem Manajemen K3*.
- [13] Ramli, S. (2011). *Pedoman Praktis Manajemen Risiko Dalam Perspektif K3 OHS Risk Management*. Jakarta: Dian Rakyat.
- [14] OSHA (Occupational Safety and Health Administration). 2002. *Job Hazard Analysis (OSHA 3071 Revised)*. US: Departement of Labour.
- [15] NOSA. 1999. *Risk Management Guidelines*. Online: [nosa.co.za](http://nosa.co.za)
- [16] CCOHS (Canadian Centre for Occupational Health and Safety). 2016. *Job Safety Analysis*. Online: [www.ccohs.ca](http://www.ccohs.ca).



- [17] Utami, Winda. 2012. Penilaian Risiko Keselamatan Kerja pada Proses Pemasangan Ring Kolom dan Pemasangan Bekisting di Ketinggian pada Pembangunan Gedung XY oleh PT X Tahun 2011. Jakarta: Universitas Indonesia.
- [18] Kohn, J.P., dan Friend, M.A. 2006. *Fundamental of Occupational Safety and Health*. Michigan: Universitas Michigan.
- [19] Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*
- [20] Nazir, Moh. 2005. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- [21] Lehner, Kelvin. 2021. *Semi-quantitative Risk Analysis - An OHS Leading Indicator*. <https://correcttrack.com/semi-quantitative-risk-analysis-an-ohs-leading-indicator/>