

**Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Industri Galangan Kapal,
Studi Kasus di PT. Blambangan Bahari Shipyard**

***Occupational Health and Safety Risks in the Shipbuilding Industry,
Case Study at PT Blambangan Bahari Shipyard***

Iya Purnama Sari^{1*}, Aufa Ilasabilirrosyad¹, Yulia Estmirar Tanjov¹, Siti Mira Rahayu²

¹Politeknik Kelautan dan Perikanan Jembrana, Bali
Desa Pengambangan, Kecamatan Negara, Kabupaten Jembrana, Bali

²Politeknik Ahli Usaha Perikanan, Jakarta
Jl. Raya Pasar Minggu, Jati Padang, Kota Jakarta Selatan

Email: iya.purnama@kkp.go.id

(Diterima: 24 Januari 2023; Diterima setelah perbaikan: 13 Juni 2023; Disetujui: 13 Juni 2023)

ABSTRAK

Industri galangan kapal adalah tempat yang berguna memproduksi atau bahkan memperbaiki kapal. PT Blambangan Bahari Shipyard pada penelitian ini sebagai salah satu industri galangan kapal yang merupakan perusahaan pembuat kapal dan konsultan perkapalan. Keselamatan kerja di setiap tempat kerja termasuk di sektor produksi kapal perlu diperhatikan untuk menekan serendah mungkin risiko kecelakaan kerja. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi secara jelas jenis bahaya atau menganalisis risiko pada aktivitas pembuatan kapal dengan studi kasus di PT Blambangan Bahari Shipyard. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan skala kriteria untuk menganalisis data hasil wawancara dan pengamatan risiko pada setiap tahapan pembuatan kapal. Selanjutnya data dianalisis dengan metode *Hazard and Operability Study* (HAZOP). Hasil analisis risiko terhadap proses pembuatan kapal menunjukkan bahwa tahap pembuatan cetakan, pelapisan cetakan, *gel coat*, dan laminasi merupakan tahap yang memiliki tingkat risiko tinggi. Hal ini karena pada tahap ini, pekerja banyak menggunakan alat-alat yang cukup membahayakan bagi mereka. Selain itu, hasil analisis risiko menunjukkan bahwa proses pembuatan kapal memiliki tingkat risiko yang tinggi dilihat dari sisi keselamatan kerja. Risiko tinggi yang dialami oleh pekerja yaitu terkena bor listrik, tersengat listrik, sakit mata, iritasi kulit, gangguan pernapasan, dan bronkitis.

Kata kunci: Galangan Kapal, PT Blambangan Bahari Shipyard, Tingkat Risiko

ABSTRACT

The shipbuilding industry is a useful place for producing or even repairing ships. PT Blambangan Bahari Shipyard in this study is one of the shipbuilding industries which is a shipbuilding company and shipping consultant. Occupational safety in every workplace, including in the ship production sector, needs to be considered to reduce the risk of work accidents as low as possible. This research aims to identify the types of hazards or analyze risks in shipbuilding activities with case studies at PT. Blambangan Bahari Shipyard. This study uses a quantitative approach with a criterion scale to analyze data from interviews and risk observations at each stage of shipbuilding. Then the data were analyzed using the Hazard and Operability Study (HAZOP) method. The results of the risk analysis of the shipbuilding process show that the stages of mold making, mold coating, gel coat and lamination have a high-risk level. This is because, at this stage, many workers use tools that are quite dangerous for them. In addition, the risk analysis results show that the shipbuilding process has a high level of risk in terms of work safety. The high risks experienced by workers are exposure to electric drills, electric shock, eye pain, skin irritation, respiratory problems, and bronchitis.

Keywords: Shipbuilding, PT. Blambangan Bahari Shipyard, Risk Level

PENDAHULUAN

Industri galangan kapal yang ada di negeri ini, ternilai mempunyai sebuah daya saing yang terbilang sangat tinggi (Utomo et al., 2019). PT. Blambangan Bahari Shipyard merupakan galangan pembuat kapal dan konsultan perkapalan. Secara umum, galangan kapal adalah tempat yang berguna memproduksi atau bahkan memperbaiki kapal. Fungsi utama dari galangan kapal adalah sebagai tempat untuk membuat, merawat, dan memperbaiki kapal (Natarida, 2021).

Berkembangnya ilmu pengetahuan, teknologi, dan inovasi membawa kemudahan dalam produksi, namun dapat menimbulkan tingkat risiko kecelakaan pada saat bekerja. Penelitian sebelumnya pada PT X terdapat sebanyak 7 kasus kecelakaan akibat dari *unsafe act*. terdiri dari 4 kasus kecelakaan bagian lambung, 2 bagian dock, dan 1 bagian peralatan (Sangaji et al., 2018). Kesalahan – kesalahan dapat terjadi dalam hal menggunakan peralatan, kurangnya kelengkapan alat pelindung kerja, serta tidak mematuhi peraturan kerja, keterampilan yang kurang memadai dapat menimbulkan bahaya berupa kecelakaan kerja, kebakaran, ledakan, pencemaran lingkungan dan penyakit. Kecelakaan kerja akan menimbulkan hal-hal negatif yaitu kerugian ekonomis dan dapat pula mengakibatkan menurunnya tingkat kesehatan karyawan. Keselamatan kerja dan kesehatan kerja merupakan bagian dari pemeliharaan sumber daya manusia. Keselamatan kerja perlu diperhatikan untuk meningkatkan hasil pekerjaan, begitu pun masalah kesehatan karyawan yang tidak kalah penting karena hal ini sangat berpengaruh terhadap kondisi sehat tidaknya karyawan dalam melaksanakan tugasnya.

Proses produksi kapal selalu menggunakan bahan kimia berbahaya yang berdampak negatif bagi kesehatan manusia. Proses produksi kapal juga menggunakan alat-alat mekanik yang mempunyai risiko bahaya (Kusumawardani, 2018). Selain itu, Industri galangan kapal adalah sektor dengan karakteristik aktivitas kerja berat dan risiko kecelakaan kerja tinggi (Setiawan, 2019). Berdasarkan hal tersebut maka perlu melakukan penelitian tentang keselamatan dan kesehatan kerja yang ada di industri galangan kapal PT Blambangan Bahari Shipyard. Penelitian ini menarik untuk dilakukan dalam rangka memberikan masukan kepada perusahaan untuk dapat menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat sebagai upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja di kemudian hari, sehingga pada gilirannya dapat meningkatkan produktivitas kerja bagi karyawan di PT Blambangan Bahari Shipyard khususnya dan di industri galangan kapal lain pada umumnya.

METODE

Pada penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan skala kriteria untuk menganalisis data hasil wawancara dan pengamatan risiko pada setiap tahapan pembuatan kapal. Prosedur kerja dimulai dengan peneliti melakukan wawancara langsung dengan pekerja dan mengikuti tahapan pembuatan kapal sampai selesai. Wawancara dilakukan untuk mengidentifikasi bahaya yang dapat menjadi risiko dalam setiap tahap pembuatan kapal. Selanjutnya untuk menganalisis data peneliti menggunakan metode *Hazard and Operability Study* (HAZOP). Menurut Ningsih dan Hati (2019) HAZOP adalah salah satu teknik identifikasi yang digunakan untuk meninjau bahaya (*hazard*) pada suatu proses atau operasi pada suatu sistem secara sistematis, teliti dan terstruktur. Identifikasi untuk mengetahui berbagai permasalahan yang dapat mengganggu jalannya proses serta menimbulkan risiko yang merugikan bagi manusia atau fasilitas pada lingkungan atau sistem yang ada.

Tahapan pengumpulan data yaitu pertama mengetahui urutan proses atau tahapan pembuatan kapal di PT Blambangan Bahari Shipyard. Hal ini peneliti mengikuti tahapan pembuatan kapal yang ada di PT Blambangan Bahari Shipyard sampai selesai. Selanjutnya

Buletin Jalanidhita Sarva Jivita, 5 (1), 2023, 45 - 53Available online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/JSJ/index>

mengidentifikasi adanya potensi dengan cara observasi lapangan secara langsung disertai wawancara dengan pekerja. Terakhir melakukan analisis penilaian risiko dengan mengidentifikasi tingkat keparahan dan kemungkinan risiko dari setiap tahapan pembuatan kapal. Penilaian tingkat keparahan dan kemungkinan risiko dari setiap tahap pembuatan kapal dilakukan berdasarkan kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1 Tingkat kemungkinan

| Tingkatan | Kriteria | Deskriptif Kualitatif | Semi Kualitatif |
|-----------|----------|--|---|
| 1 | Mungkin | Kecelakaan secara teori dapat terjadi Tapi tidak mungkin | Kurang dari 1 kali dalam 5 tahun |
| 2 | Rendah | Kecelakaan jarang terjadi | Terjadi 1 kali per 5 tahun |
| 3 | Sedang | Kecelakaan terjadi sekali setahun | 1 kali per 3 tahun hingga 1 kali per tahun |
| 4 | Tinggi | Kecelakaan hampir terjadi bulanan atau pertiga bulan | Lebih dari 1 kali per tahun hingga 1 kali per bulan |
| 5 | Ekstrem | Kecelakaan sering terjadi dari hari ke bulan | Lebih dari 1 kali per bulan |

Sumber : (Ningsih & Hati, 2019)

Tabel 2 Tingkat keparahan

| Tingkatan | Kriteria | Deskriptif Kualitatif | Semi Kualitatif |
|-----------|------------|--|---|
| 1 | Tidak ada | Kejadian tidak akan menimbulkan kerugian atau cedera pada manusia | Tidak menyebabkan kehilangan hari kerja |
| 2 | Rendah | Menimbulkan cedera ringan, kerugian kecil dan tidak akan menimbulkan dampak yang serius terhadap kelangsungan bisnis | Masih dapat bekerja pada hari/ <i>shift</i> yang sama |
| 3 | Serius | Cedera berat dan dirawat di rumah sakit, tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian finansial sedang | Kehilangan hari kerja di bawah 3 hari |
| 4 | Rentan | Menimbulkan cedera parah dan cacat tetap dan kerugian finansial besar serta akan menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan usaha | Kehilangan hari kerja 3 hari atau lebih |
| 5 | Malapetaka | Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian parah bahkan dapat menghentikan kegiatan usaha selamanya | Kehilangan hari kerja selamanya |

Sumber : (Ningsih & Hati, 2019)

Setelah melakukan penilaian tingkat keparahan dan kemungkinan dari masing-masing sumber potensi bahaya yang ada pada setiap tahapan pembuatan kapal, selanjutnya adalah melakukan penilaian risiko. Penilaian risiko itu sendiri dilakukan dengan menggunakan matriks risiko (Gambar 1). Matriks risiko menentukan penilaian risiko pada setiap tahapan kegiatan pembuatan kapal dengan mengalikan tingkat keparahan dan kemungkinan risikonya. Menurut AS/NZS 4360:2004, risiko (*risk*) adalah peluang terjadinya sesuatu yang akan mempunyai dampak terhadap sasaran, diukur dengan hukum sebab akibat. Risiko diukur berdasarkan nilai kemungkinan (*likelihood*) dan tingkat keparahan (*consequence*). Hal ini berarti nilai pada matriks risiko dapat dirumuskan sebagai berikut (AS/NZS 4360:2004 dalam Anthony, 2019).

$$\text{Nilai risiko} = \text{keparahan} \times \text{kemungkinan}$$

| | | | | | | |
|-----------|-------------|---|----|----|----|----|
| Keparahan | 5 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| | 4 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |
| | 3 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| | 2 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Kemungkinan | | | | | |

Keterangan :

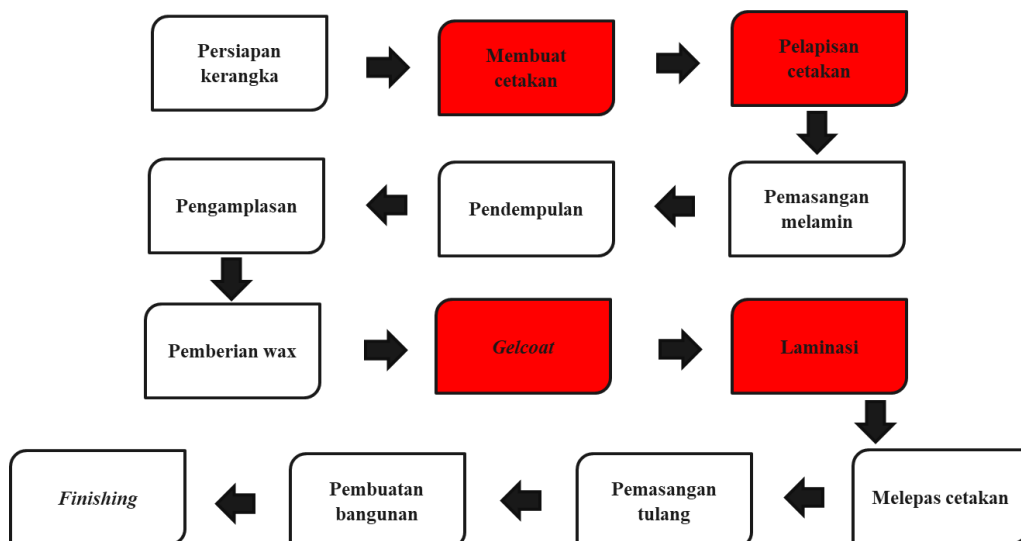
| | |
|--|---|
| = rendah | = tinggi |
| = sedang | = ekstrem |

Gambar 1 Matriks Risiko (Ningsih & Hati, 2019)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan Pembuatan Kapal di PT Blambangan Bahari Shipyard

Pembuatan kapal di PT Blambangan Bahari Shipyard terdapat 13 tahapan (Gambar 2). Tahapan tersebut dimulai dari proses persiapan kerangka, membuat cetakan, pelapisan cetakan, penambahan melamin, pendempulan, Pengampelasan, pemberian wax, *gel coat*, laminasi, lepas cetakan, pemasangan tulang, pembuatan bangunan kapal, dan *finishing*.



*Kotak merah yaitu tahapan yang memiliki risiko tinggi

Gambar 2 Tahapan Pembuatan Kapal di PT Blambangan Bahari Shipyard

Tahapan pembuatan kapal meliputi persiapan produksi. Persiapan produksi berhubungan dengan segala hal yang diperlukan sebelum membuat kapal seperti membuat desain perahu, menyediakan alat dan bahan yang diperlukan, mempersiapkan lokasi dan APD (Alat Pelindung Diri). Selanjutnya tahap membuat cetakan yaitu tahap yang dilakukan setelah desain perahu yang diinginkan diperoleh. Tahapan ketiga yaitu pelapisan cetakan dengan menggunakan tripleks.

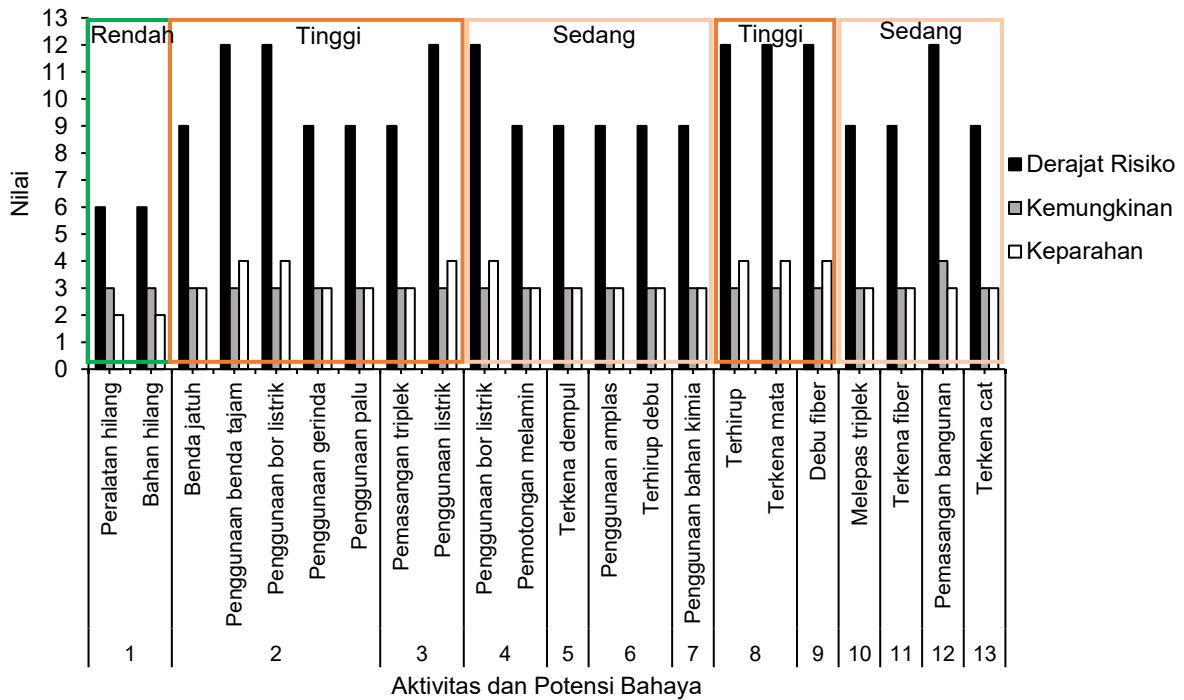
Tahap keempat dari pembuatan kapal yaitu tahap pemasangan melamin. Pemasangan melamin di sini bertujuan agar pada saat pelepasan cetakan nantinya tidak lengket sehingga pada saat pelepasan cetakan menjadi lebih mudah (Latief et al., 2018) Melamin bisa dipasang apabila semua bagian kerangka perahu sudah dipasang dengan tripleks. Tahap kelima yaitu tahap pendempulan. Menurut Yulianto et al. (2013) tujuan dari pendempulan adalah untuk mencegah adanya cairan resin yang masuk ke dalam lubang, yang dikhawatirkan setelah resin mengeras cetakan menjadi susah diangkat atau dilepas setelah proses pencetakan selesai. Tahap keenam adalah Pengampelasan atau menghaluskan badan perahu. Menurut Yulianto et al. (2013) Pengampelasan dilakukan pada bagian yang didempul, hal ini bertujuan untuk menghaluskan bagian bekas pendempulan.

Tahap ketujuh yaitu pemberian wax pada bagian cetakan kapal. Menurut Fuadi & Lasibani (2020), cetakan dibersihkan dari kotoran atau debu yang menempel menggunakan compound kemudian dilapisi *mirror glaze*. Tahap kedelapan yaitu proses *gel coat* atau proses pemberian warna dasar. Menurut Fuadi & Lasibani (2020), pengecatan *gel coat* menggunakan kuas sebagai proses pembuatan dasaran perahu dan lambung perahu. Tahapan kesembilan yaitu mempersiapkan bahan yang akan digunakan untuk proses pembuatan badan perahu dengan teknologi laminasi. Teknologi laminasi adalah teknik penggabungan bahan dengan bantuan perekat, bahan bangunan berukuran kecil dapat direkatkan membentuk komponen bahan sesuai keperluan. Teknik laminasi juga dapat dilakukan untuk menggabungkan bahan baku yang tidak seragam atau dari berbagai kualitas (Patria & Pribadi, 2017).

Tahapan sepuluh yaitu melepas cetakan yang sudah dibuat secara manual. Melepas cetakan dapat dilakukan apabila pada tahap laminasi sebelumnya kapal sudah mengering dan siap untuk dilepas. Tahap kesebelas yaitu pemasangan tulang. Pemasangan tulang pada bagian badan kapal dapat dilakukan apabila seluruh bagian kapal sudah dilepaskan dari cetakan. Tujuan pemasangan tulang pada badan kapal adalah agar kapal menjadi kuat sehingga dapat bertahan dalam waktu lama. Menurut Achmadi (2015), memberi tulangan fiber pada lambung kapal untuk memberikan kekuatan lebih pada konstruksi kapal. Tahap berikutnya yaitu proses pembuatan bangunan kapal sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. Kerangka bangunan kapal terbuat dari reng kayu yang disusun sesuai dengan desain yang dibuat lalu dilapisi dengan tripleks. Bentuk dan ukuran bangunan atas kapal disesuaikan dengan desain *general arrangement* (Pardi & Afriantoni, 2017). Terakhir yaitu *finishing* meliputi proses pengecatan. Proses pengecatan dilakukan karena pada saat pembuatan *gel coat* tidak menggunakan pigmen warna (Latief et al., 2018).

Analisis Risiko pada Proses Pembuatan Kapal di PT Blambangan Bahari Shipyard

Berdasarkan analisis risiko pada setiap tahapan pembuatan kapal tersebut terdapat potensi bahaya yang berbeda pada setiap tahapannya (Gambar 3 dan Tabel 3).

**Keterangan aktifitas**

1 : Persiapan kerangka

2 : Membuat cetakan

3 : Pelapisan cetakan

4 : Penambahan melamin

5 : Pendempulan

6 : Pengampelasan

7 : Pemberian wax

8 : Gel coat

9 : Laminasi

10 : Lepas cetakan

11 : Pemasangan tulang

12 : Pembuatan bangunan

13 : Finishing

Gambar 3 Tingkat risiko pada setiap tahap pembuatan kapal di PT Blambangan Bahari Shipyard

Tabel 3 Analisis Risiko Keselamatan Kerja

| Aktivitas | Potensi bahaya | Kecelakaan Kerja | Derajat Risiko | Solusi |
|--------------------|------------------------|--|----------------|---|
| Persiapan kerangka | Peralatan hilang | Pekerjaan tertunda | Rendah | Pekerja berkompeten menyediakan alat cadangan Pekerja berkompeten menyediakan bahan cadangan |
| | Bahan hilang | Pekerjaan tertunda | Rendah | |
| Membuat cetakan | Benda jatuh | Tertimpa | Sedang | Menggunakan APD yang lengkap |
| | Penggunaan benda tajam | Terpotong; tertusuk | Tinggi | Menggunakan alat dengan hati-hati |
| | Penggunaan bor listrik | Terkena bor; terlepas; peralatan rusak | Tinggi | Pekerja berkompeten dalam menggunakan alat |
| | Penggunaan gerinda | Tergores; luka robek; terlepas | Sedang | Pekerja berkompeten dalam menggunakan alat |
| | Penggunaan palu | Terpukul; tertimpa palu | Sedang | Pekerja berkompeten dalam menggunakan alat |
| Pelapisan cetakan | Pemasangan tripleks | Tertimpa benda jatuh; tergores; tertusuk | Sedang | Menggunakan APD yang lengkap |
| | Penggunaan listrik | Tersengat listrik | Tinggi | Menggunakan APD yang lengkap |

Buletin Jalanidhita Sarva Jivita, 5 (1), 2023, 45 - 53Available online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/JSJ/index>

Tabel 3 Analisis Risiko Keselamatan Kerja (Lanjutan)

| Aktivitas | Potensi bahaya | Kecelakaan Kerja | Derajat Risiko | Solusi |
|--------------------|------------------------|---|-----------------------|---|
| Penambahan melamin | Penggunaan bor listrik | Terkena bor; tersengat listrik | Tinggi | Pekerja berkompeten dalam menggunakan alat Menggunakan APD yang lengkap; pekerja berkompeten |
| | Pemotongan melamin | Tergores; tertusuk; luka robek | Sedang | |
| Pendempulan | Terkena dempul | Iritasi; gatal; keracunan | Sedang | Menggunakan sarung tangan |
| Pengampelasan | Penggunaan ampelas | Tergores | Sedang | Menggunakan sarung tangan |
| | Terhirup debu | Gangguan pernapasan; sesak nafas | Sedang | Menggunakan masker |
| Pemberian wax | Penggunaan bahan kimia | Gatal; iritasi kulit | Sedang | Menggunakan sarung tangan dan <i>wearpack</i> ; mengetahui bahaya bahan |
| <i>Gel coat</i> | Terhirup | Gangguan pernapasan; sesak nafas | Tinggi | Menggunakan masker yang standar |
| | Terkena mata | Mata perih; kebutaan | Tinggi | Menggunakan kacamata <i>safety</i> |
| Laminasi | Debu fiber | Iritasi kulit; mata perih; bronkitis; gatal | Tinggi | Memakai <i>wearpack</i> , masker, sarung tangan, kacamata <i>safety</i> |
| Lepas cetakan | Melepas tripleks | Tergores; tertusuk | Sedang | Menggunakan APD yang lengkap |
| Pemasangan tulang | Terkena fiber | Kulit gatal; mata perih | Sedang | Menggunakan sarung tangan, masker, kacamata <i>safety</i> , <i>wearpack</i> |
| Pembuatan bangunan | Pemasangan bangunan | Tertimpa benda; iritasi kulit; gangguan pernapasan; gatal | Sedang | Menggunakan APD yang lengkap; pekerja berkompeten |
| <i>Finishing</i> | Terkena cat | Iritasi; gangguan pernapasan | Sedang | Menggunakan APD yang lengkap; pekerja berkompeten |

Hasil analisis risiko menunjukkan bahwa terdapat beberapa tahap dalam proses pembuatan kapal yang memiliki tingkat risiko tinggi. Beberapa risiko tersebut dapat menimbulkan cedera serius bagi para pekerja yang ada di PT Blambangan Bahari Shipyard. Berdasarkan hasil analisis tersebut tahap yang memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja tergolong tinggi yaitu pada tahap membuat cetakan, pelapisan cetakan, *gel coat*, dan laminasi (Gambar 3). Keempat tahap ini memiliki tingkat risiko yang tinggi karena pada saat kegiatan ini berlangsung, pekerja banyak menggunakan alat-alat yang dapat membahayakan keselamatan. Hal ini seperti penggunaan bor listrik, tegangan listrik yang tinggi, debu *fiberglass*, dan cairan *gel coat* sangat berbahaya jika mengenai bagian tubuh.

Buletin Jalanidhitha Sarva Jivita, 5 (1), 2023, 45 - 53Available online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/JSJ/index>

Selain itu, kecelakaan kerja pada tahap ini memiliki nilai derajat risiko tinggi akibat sering terjadi kecelakaan kerja seperti terkena bor listrik, tersengat listrik, tertusuk, gangguan pernapasan, sakit mata, dan bronkitis. Solusi dalam hal ini adalah pentingnya penggunaan alat pelindung diri (APD) yang lengkap pada saat pembuatan kapal. Alat pelindung diri (APD) wajib dipakai untuk melindungi para pekerja dari situasi bahaya yang sewaktu-waktu dapat terjadi.

Menurut Hasibuan et al., (2020), keselamatan dan kesehatan kerja merupakan suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohani. Dengan keselamatan dan kesehatan kerja maka diharapkan tenaga kerja dapat melakukan pekerjaan dengan aman dan nyaman serta mencapai ketahanan fisik, daya kerja, dan tingkat kesehatan yang tinggi. Tujuan keselamatan kerja menurut pendapat Suma'mur (2001) adalah melindungi tenaga kerja atas keselamatannya dalam melaksanakan pekerjaan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produk nasional, menjamin keselamatan setiap orang lain yang berada di tempat kerja dan sumber produksi dipelihara dan dipergunakan secara aman dan efisien. Hal ini menjadi kunci pentingnya penggunaan alat pelindung diri (APD) bagi pekerja di PT Blambangan Bahari Shipyard agar risiko yang ada dapat dihindari dan proses pembuatan kapal dapat berlangsung dengan baik.

Tahap pertama memiliki risiko seperti adanya bahan dan peralatan hilang akibat tidak diletakkan kembali pada tempatnya, risiko ini tergolong ke dalam derajat risiko rendah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Latief et al. (2018) yang menyatakan bahwa risiko pada tahapan ini termasuk bahan dan peralatan hilang karena seringkali benda tidak diletakkan kembali termasuk bahan dan peralatan tidak pada tempatnya. Selanjutnya kegiatan membuat cetakan memiliki risiko seperti salah cetakan, penggunaan benda tajam yang dapat menyebabkan luka seperti tergores, tertusuk, dan terpotong. Tahap ini memiliki derajat risiko sedang hingga tinggi. Tahap ketiga pada saat tripleks direkatkan menggunakan sekrap menggunakan alat bor listrik. Pemasangan tripleks dan penggunaan alat listrik ini menjadi potensi bahaya pada tahap ini dengan derajat risiko sedang hingga tinggi.

Tahap keempat dapat menimbulkan kecelakaan kerja seperti terkena bor listrik, tersengat aliran listrik, tergores, tertusuk, dan terpotong. Derajat risiko pada tahap ini termasuk sedang hingga tinggi. Selanjutnya tahap pendempulan memiliki risiko seperti penggunaan bahan kimia berbahaya yang dapat menyebabkan iritasi, gatal, dan keracunan. Derajat risiko pada tahap ini yaitu tergolong sedang. Tahap kelima memiliki risiko yaitu dalam penggunaan alat yang tidak tepat sehingga berpotensi mengakibatkan alat terjatuh dan alat mengalami kerusakan. Risiko lainnya yaitu adanya hubungan pendek arus listrik yang dapat membahayakan pekerja di sekitar area alat listrik serta risiko potensi terhirupnya debu. Derajat risiko pada tahap Pengampelasan ini tergolong sedang.

Tahap ketujuh memiliki derajat risiko sedang akibat adanya penggunaan bahan kimia. Selanjutnya penggunaan bahan seperti katalis menyebabkan adanya potensi bahaya pada tahap *gel coat*, hal ini karena bahan tersebut berbahaya jika bersentuhan langsung dengan kulit karena bersifat korosif. Derajat risiko pada tahap ini tergolong tinggi. Tahap laminasi memiliki risiko yaitu tergores dan terpotong akibat penggunaan benda tajam. Risiko lain yang dapat terjadi yaitu apabila bersentuhan langsung dengan bahan *woven roving* dan mat dapat menyebabkan gatal pada kulit dan perih pada mata. Derajat risiko pada tahap ini tergolong tinggi. Tahapan selanjutnya memiliki risiko seperti tergores, tertimpa benda, tertusuk, dengan derajat risiko sedang. Tahap pemasangan tulang juga memiliki derajat risiko sedang. Selanjutnya tahapan pembuatan bangunan memiliki risiko kecelakaan kerja seperti iritasi kulit, gangguan pernapasan, gatal, dan tertimpa benda dengan derajat risiko sedang. Terakhir tahap *finishing*, akibat penggunaan bahan kimia dapat mengakibatkan iritasi, gatal, dan keracunan. Tahap ini juga memiliki derajat risiko sedang.

KESIMPULAN

Analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja pada proses pembuatan kapal mulai dari tahap persiapan kerangka sampai dengan *finishing* memiliki tingkat risiko yang rendah hingga tinggi. Tahapan pembuatan kapal yang memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja tinggi yaitu pada tahap membuat cetakan, pelapisan cetakan, *gel coat*, dan laminasi. Saran dari penelitian adalah pentingnya penggunaan alat pelindung diri (APD) yang lengkap pada saat pembuatan kapal. Alat pelindung diri (APD) wajib dipakai untuk melindungi para pekerja dari situasi bahaya yang sewaktu-waktu dapat terjadi selama proses pembuatan kapal.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, P.M. (2015). *Coating Hydrophobic Sebagai Pencegahan Osmosis Pada Material Fiberglass Untuk Aplikasi Marine Materials*. INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER.
- Anthony, M. B. (2019). Analisa Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Menggunakan Standar AS/NZS 4360: 2004 Di Perusahaan Pulp&Paper. *JATI UNIK J. Ilm. Tek. Dan Manaj. Ind*, 2(1), 19.
- Fuadi, G., & Lasibani, S. (2020). KAJIAN DESAIN DAN KONSTRUKSI PERAHU FIBERGLASS REINFORCED PLASTIC PANJANG 9 METER DI CILACAP UTARA KABUPATEN CILACAP PROVINSI JAWA TENGAH. *Article of Undergraduate Research, Faculty of Fisheries and Marine Science, Bung Hatta University*, 18(2), 1–2.
- Hasibuan, A., Purba, B., Marzuki, I., Mahyuddin, M., Sianturi, E., Armus, R., Gusty, S., Chaerul, M., Sitorus, E., & Khariri, K. (2020). *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yayasan Kita Menulis.
- Kusumawardani, C.D. (2018). Identifikasi Bahaya Pembuatan Kapal Fiberglass Menggunakan Metode Job Safety Analsi (JSA) dan Penentuan Solusi Alternatif Menggunakan Benefit Cost Analysis (BCA) (Studi Kasus : Perusahaan Galangan Kapal). *In Seminar K3* , 2(1), 791–796.
- Latief, P. V., Iskandar, B. H., & Purwangka, F. (2018). Identifikasi Keselamatan Kerja pada Proses Pembuatan Perahu Fiberglass. *ALBACORE Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 2(1), 123–133.
- Natarida, W. (2021). *PT. Yasa Wahana Tirta Samudera*.
- Ningsih, S. O. D., & Hati, S. W. (2019). Analisis Resiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (Hazop) Pada Bagian Hydrotest Manual Di Pt. Cladtek Bi Metal Manufacturing. *Journal of Applied Business Administration*, 3(1), 29–39.
- Pardi, P., & Afriantoni, A. (2017). Fabrikasi Kapal Fiberglass Sebagai Bahan Alternatif Pengganti Kapal Kayu Untuk Meningkatkan Produktifitas Nelayan Di Perairan Bengkulu. *Kapal: Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Kelautan*, 14(2), 53–57.
- Patria, A. A., & Pribadi, T. W. (2017). Analisis teknis dan ekonomis pembangunan kapal ikan tradisional ukuran < 10 GT berbahan kayu utuh dengan teknologi laminasi kayu mahoni. *Jurnal Teknik ITS*, 6(1), G35–G41.
- Sangaji, J., Jayanti, S., & Lestantyo, D. (2018). Faktor-faktor yang berhubungan dengan perilaku tidak aman pekerja bagian lambung galangan kapal PT X. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 6(5), 563–571.
- Setiawan, D. (2019). Evaluasi sistem manajemen K3 dengan pendekatan sistem dinamik (studi kasus industri galangan kapal). *KAIZEN: Management Systems & Industrial Engineering Journal*, 2(1).
- Suma'mur, P. K. (2001). Dermatoses akibat kerja dalam: Hiegene perusahaan dan kesehatan kerja, edisi ke-7. In *Jakarta: CV Haji Masagung* (pp. 161–167).
- Utomo, S., Setiastuti, N., Pengkajian Industri Manufaktur, P., & Dan Elektronika Kedepujian Pengkajian Kebijakan Teknologi -BPPT, T. (2019). Penerapan Metode Technometrik Untuk Penilaian Kapabilitas Teknologi Industri Galangan Kapal Dalam Menyongsong Era Industri 4.0. In *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)* (Vol. 3). <http://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti>
- Yulianto, E. S., Iskandar, B. H., Purwangka, F., & Mawardi, W. (2013). Desain Perahu Fiberglass Bantuan LPPM IPB di Desa Cikahuripan, Kecamatan Cisolok, Sukabumi. *Buletin Psp*, 21(1), 31–50.