

# Analisa Resiko dengan Job Safety Analysis (JSA) pada Pekerjaan Reparasi Kapal di PT. Afta Teknik Mandiri Shipyard Makassar

Baharuddin<sup>1,\*</sup>, Hariyanti Rivai<sup>1</sup>, Andi Husni Sitepu<sup>1</sup>, Tomy Benolexmana Purba<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Indonesia

\*Email: baharmarine@yahoo.com

---

## Abstrak

Potensi bahaya yang tinggi dan kecelakaan kerja yang terjadi pada PT. Afta Teknik Mandiri Shipyard Makassar khususnya pada pekerjaan reparasi kapal memerlukan perhatian lebih. Beberapa penyebabnya adalah perilaku tindakan tidak aman yang dilakukan oleh pekerja, kurangnya pengawasan dan pengecekan atau inspeksi peralatan kerja. Sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bahaya dan risiko pada pekerjaan reparasi kapal, menganalisa tingkat risiko pada setiap pekerjaan, dan merumuskan langkah pengendalian risiko pada setiap bahaya yang ada pada pekerjaan reparasi kapal. Dalam mengidentifikasi bahaya dan risiko metode yang digunakan adalah Job Safety Analysis (JSA). Untuk mengetahui nilai risiko maka harus menentukan tingkat kemungkinan suatu kejadian (Likelihood) dan tingkat keparahan yang di timbulkan (Severity). Setelah itu, digunakan tabel matriks untuk mengetahui peringkat risiko, dan pengendalian risiko berdasarkan standar *ILO code of practice: safety and health in shipbuilding and ship repair (revised edition)*. Terdapat 6 jenis pekerjaan pada reparasi kapal yaitu sandblasting dan painting, replating, pemeliharaan rantai dan jangkar kapal, pemeliharaan propeller dan poros propeller, tank cleaning dan pemeliharaan tongkat kemudi. Potensi bahaya yang teridentifikasi sejumlah 67 dengan uraian tingkat risiko ekstrim ada 4, tingkat risiko tinggi ada 33, tingkat risiko sedang ada 29, dan tingkat risiko rendah ada 1 pada 6 pekerjaan reparasi kapal.

## Abstract

**Risk Analysis with Job Safety Analysis (JSA) on Ship Repair Work at PT. Afta Teknik Mandiri Shipyard Makassar.** High hazard potential and work accidents that occurred at PT. Afta Teknik Mandiri Shipyard Makassar, especially ship repair work, requires more attention. Some of the causes are the behavior of unsafe acts carried out by workers, lack of supervision, and checking or inspection of work equipment. So the purpose of this study was to determine the hazards and risks in ship repair work, analyze the level of risk in each job, and formulate risk control measures for each hazard in ship repair work. In identifying hazards and risks, the method used was Job Safety Analysis (JSA). To determine the value of the risk, it is necessary to determine the likelihood of an event (Likelihood) and the level of severity incurred (Severity). After that, a matrix table was used to determine the risk rating and risk control based on the standard *ILO code of practice: safety and health in shipbuilding and ship repair (revised edition)*. There are 6 types of work in ship repair, namely sandblasting and painting, replating, chain and ship anchor maintenance, propeller and its shaft maintenance, tank cleaning and steering rod maintenance. There were 67 identified potential hazards with a description of 4 extreme risk levels, 33 high-risk levels, 29 moderate-risk levels, and 1 low-risk level in 6 ship repair works.

*Kata Kunci: Job Safety Analysis; Reparasi Kapal; ILO; Potensi Bahaya Kerja; Tingkat Risiko Kerja*

---

## 1. Pendahuluan

Perusahaan galangan kapal merupakan suatu perusahaan yang bergerak di sektor industri kemaritiman dimana aktivitas utamanya yakni melakukan kegiatan pembangunan kapal (*new building*), perbaikan kapal (*ship repair*) maupun

kegiatan pemeliharaan kapal (*maintenance*). Sebagai perusahaan industri konstruksi kapal, aktivitas dan pekerjaan di galangan kapal cukup beragam serta kompleks serta mengandung potensi risiko kecelakaan kerja yang cukup tinggi.

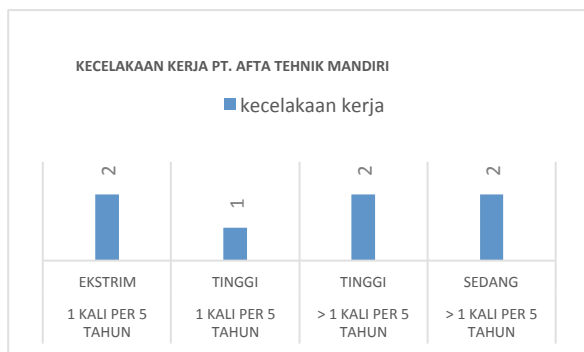
Dalam rangka meminimalisir resiko di perusahaan yang rawan mengalami kecelakaan kerja, maka penerapan

program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) mutlak diterapkan, bahkan ILO sebagai induk organisasi buruh internasional secara khusus telah mengeluarkan petunjuk dan prosedur pada pekerjaan reparasi kapal yang dikenal sebagai *code of practice: safety and health in shipbuilding and ship repair* merupakan aturan praktik mengenai keselamatan dan kesehatan dalam pembangunan dan perbaikan kapal [1].

Minimnya fasilitas alat keselamatan kerja terutama alat pelindung diri (APD) seringkali membuat pekerjaan reparasi kapal mengandung risiko dan bahaya didalamnya. Disisi lain kurangnya pengawasan dan kesadaran pekerja turut menjadi pemicu dan menjadi penyebab musibah yang mengancam keselamatan dan jiwa pekerja.

PT. Afta Teknik Mandiri Shipyard Makassar adalah salah satu perusahaan galangan kapal yang berlokasi di kota Makassar. Perusahaan ini mengkhususkan pada pekerjaan reparasi kapal. Tantangan terbesar yang dihadapi perusahaan adalah bagaimana mengelola dan mengurangi risiko yang melekat dalam setiap kegiatan reparasi dengan harapan perusahaan mampu bersaing dalam hal kualitas maupun kuantitas produk yang dihasilkan.

Data statistik kecelakaan kerja yang terjadi di PT. Afta Teknik Mandiri Shipyard Makassar dalam 5 tahun terakhir ditunjukkan sebagaimana pada Gambar 1.



Gambar 1. Data Kecelakaan kerja PT. Afta Teknik Mandiri  
(Sumber: PT. ATM Makassar)

Penelusuran lebih lanjut mengenai faktor penyebab kecelakaan kerja diatas yang diperoleh dari PT. Afta Teknik Mandiri Shipyard – Makassar terutama disebabkan oleh karena para pekerja tidak melengkapi diri dengan APD (alat pelindung diri) pada saat bekerja atau pekerja dalam melaksanakan pekerjaannya tidak berdasarkan pada tahapan dan standar operasional pekerjaan (SOP) yang ada.

Berangkat dari latar belakang diatas maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisa bahaya serta resiko pekerjaan di galangan terutama pada pekerjaan reparasi kapal di galangan PT. Afta Teknik Mandiri Shipyard – Makassar.

## 2. Metodologi Penelitian

### 2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan dalam rentang antara bulan Juni hingga bulan Desember 2022, dimana data penelitian diperoleh dengan cara sebagai berikut:

1. Melakukan observasi langsung kelapangan.
2. Melakukan wawancara dengan para pekerja serta manajemen perusahaan.
3. Menyebarkan form Kuesioner JSA.

### 2.2. Metode Analisa Data

Metode dan tahapan analisis dalam metode *Job Safety Analysis (JSA)* pada pekerjaan reparasi kapal dapat dijabarkan sebagai berikut [2] :

- a. Menentukan urutan dan tahapan dalam pekerjaan reparasi kapal.
- b. Menganalisa potensi bahaya dari masing-masing tahapan pekerjaan.
- c. Merumuskan tindakan dan langkah-langkah pencegahan dan pengendalian pada setiap potensi bahaya yang ada.

Potensi bahaya dapat diidentifikasi kedalam beberapa kategori yakni [3] :

- a. Potensi bahaya yang menimbulkan risiko jangka panjang pada kesehatan.
- b. Potensi bahaya yang menimbulkan risiko langsung pada keselamatan.
- c. Risiko terhadap kesejahteraan atau kesehatan sehari-hari.
- d. Potensi bahaya yang menimbulkan risiko pribadi dan psikologis.

Sedangkan dalam tahapan analisis dilakukan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut [4] :

- a. Melakukan Analisis dan Penilaian Risiko (*Risk Assessment*). Yakni menentukan standar nilai risiko suatu pekerjaan dan memperkirakan tingkat kemungkinan terjadinya suatu kejadian (*likelihood*) serta menentukan tingkat keparahan yang dapat ditimbulkan (*severity*). Dalam menentukan peringkat risiko digunakan tabel matriks risiko, dimana perhitungan skor risiko dilakukan dengan persamaan berikut;

$$\text{Skor risiko} = \text{likelihood} \times \text{consequences}$$

dimana,

- a) *Likelihood*: Kemungkinan risiko kecelakaan kerja terjadi
  - b) *Consequences*: Tingkat keparahan cedera
- b. Melakukan Analisis Pengendalian Risiko (*Risk Control*). Yakni analisis terhadap potensi bahaya dan risiko serta pengendaliannya. Pengendalian risiko dalam kesehatan dan keselamatan kerja terbagi dalam beberapa jenis pengendalian yaitu eliminasi, substitusi, pengendalian rekayasa, dan pengendalian administrasi [5].

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Job Safety Analysis

Job Safety Analysis atau analisa keselamatan kerja merupakan suatu metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi bahaya serta menentukan pengendalian bahaya yang tepat pada suatu pekerjaan tertentu atau sebuah proses pekerjaan [6].

Objek kapal yang diteliti adalah kapal KT. Anggada IX yang sedang di reparasi di PT. Afta Teknik Mandiri – Shipyard, dengan data kapal sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ukuran Utama Kapal KT. Anggada IX

| Ukuran Utama Kapal  |                             |
|---------------------|-----------------------------|
| Panjang (LOA)       | : 29 m                      |
| Lebar (Breadth)     | : 25 m                      |
| Tinggi (Depth)      | : 8,20 m                    |
| Sarat (draft)       | : 2,50 m                    |
| Tonase Kotor (GT)   | : 212                       |
| Tonase Bersih (NT)  | : 64                        |
| Mesin Induk         | : 2 x 1000 hp               |
| Propulsi            | : Fixed Pitch Propeller     |
| Material Konstruksi | : Baja                      |
| Pemilik             | : PT Pelindo Marine Service |
| Klas/Survey         | : BKI / Special Survey      |

Dengan jenis pekerjaan, durasi pekerjaan serta jumlah tenaga kerja yang terlibat sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 2 [7].

### 3.2. Penilaian Tingkat Risiko

Penilaian risiko dilakukan untuk menganalisis dan menghitung besaran suatu risiko guna

mengetahui apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak. Dalam menentukan nilai tingkat keparahan (*consequences*) dan nilai kemungkinan kejadian (*likelihood*) diperoleh dari hasil pengisian kuesioner oleh responden.

Tabel 2. Jenis Pekerjaan, Durasi dan Jumlah Tenaga Kerja pada Reparasi Kapal KT. Anggada IX

| No | Pekerjaan Docking repair      | Durasi  | Tenaga Kerja | Volume Pekerjaan    |
|----|-------------------------------|---------|--------------|---------------------|
| 1  | Pembersihan lambung           | 3 hari  | 7 orang      | 1331 m <sup>2</sup> |
| 2  | Pengecatan                    | 3 hari  | 5 orang      | 1697 m <sup>2</sup> |
| 3  | Penggantian pelat lambung     | 10 hari | 4 orang      | 3150 kg             |
| 4  | Pemeliharaan rantai & jangkar | 4 hari  | 5 orang      | 2 unit              |
| 5  | Pemeliharaan propeller        | 6 hari  | 2 orang      | 6 unit<br>8 daun    |
| 6  | Pemeliharaan poros propeller  | 6 hari  | 5 orang      | 2 unit              |
| 7  | Pembersihan Tanki             | 3 hari  | 5 orang      | 3 ls                |
| 8  | Pemeliharaan tongkat kemudi   | 6 hari  | 5 orang      | 2 unit              |

Selanjutnya nilai *consequences* dan *likelihood* yang paling banyak yang dipilih oleh para responden selanjutnya digunakan untuk menghitung tingkat risiko pada masing-masing pekerjaan seperti; *sandblasting*, *painting*, *replating*, pemeliharaan rantai dan jangkar kapal, pemeliharaan propeller dan poros propeller, *tank cleaning*, serta pemeliharaan tongkat kemudi.

Tabel 3. Analisis Resiko JSA pada Reparasi Kapal KT. Anggada IX

| Pembersihan Lambung (Sand Blasting) Dan Pengecatan |   |   |   |   |              |      |
|--|---|---|---|---|--------------|------|
| No   | Tahapan Pekerjaan   | Potensi Bahaya                                    | L | C | Risk level   | Kode |
| 1  | Pembersihan lambung kapal dari teritip atau kerang dengan sekrap.                             | Graving dock dipenuhi genangan air dan berlumpur. | 3 | 2 | 6 (sedang)   | 1A   |
| 2  | Badan kapal dari bottom/lunas sampai top side dicuci air tawar                                | Graving dock dipenuhi genangan air dan berlumpur. | 3 | 2 | 6 (sedang)   | 2A   |
| 3  | Melakukan sandblasting pada badan kapal   | Debu pasir silica.                                | 4 | 2 | 8 (tinggi)   | 3A   |
|  |   | Kebisingan.                                       | 4 | 2 | 8 (tinggi)   | 4A   |
|  |   | Selang sandblasting bocor.                        | 3 | 4 | 12 (ekstrim) | 5A   |
| 4  | Melakukan pencampuran cat, thinner dan curing (pengeras)                                      | Uap cat   | 3 | 2 | 6 (sedang)   | 6A   |
| 5  | Pengecatan dasar / primer dari bottom sampai top side   | Bekerja di ketinggian.                            | 3 | 3 | 9 (tinggi)   | 7A   |
|  |   | Paparan uap cat.                                  | 3 | 2 | 6 (sedang)   | 8A   |
| 6  | Pengecatan lapisan kedua atau AC ( <i>anti corrosive</i> ) dari bottom sampai batas garis air | Bekerja di ketinggian.                            | 3 | 3 | 9 (tinggi)   | 9A   |
|  |   | Paparan uap cat.                                  | 3 | 2 | 6 (sedang)   | 10A  |
| 7  | Pengecatan finish atau warna dari batas garis air s/d bulwark                                 | Bekerja di ketinggian.                            | 3 | 3 | 9 (tinggi)   | 11A  |
|  |   | Paparan uap cat.                                  | 3 | 2 | 6 (sedang)   | 12A  |
| 8  | Pengecatan anti fouling dari bottom sampai batas garis air                                    | Bekerja di ketinggian.                            | 3 | 3 | 9 (tinggi)   | 13A  |
|  |   | Paparan uap cat.                                  | 3 | 2 | 6 (sedang)   | 14A  |
| Penggantian Plat Lambung                           |   |   |   |   |              |      |
| No   | Tahapan Pekerjaan   | Potensi Bahaya                                    | L | C | Risk level   | Kode |
| 1  | Pembersihan badan kapal   | Graving dock dipenuhi genangan air dan berlumpur. | 3 | 2 | 6 (sedang)   | 1B   |
|  |   | Debu pasir silica.                                | 4 | 2 | 8 (tinggi)   | 2B   |
|  |   | Kebisingan.                                       | 4 | 2 | 8 (tinggi)   | 3B   |
|  |   | Selang sandblasting bocor.                        | 3 | 4 | 12 (ekstrim) | 4B   |
| 2  | Pengecekan dan penandaan  | Graving dock dipenuhi genangan air dan berlumpur. | 3 | 2 | 6 (sedang)   | 5B   |
|  |   | Tabung, regulator dan selang rusak atau bocor.    | 3 | 4 | 12 (ekstrim) | 6B   |
| 3  | Pemotongan plat   | Percikan api.                                     | 3 | 3 | 9 (tinggi)   | 7B   |
|  |   | Terpapar suhu panas.                              | 3 | 2 | 6 (sedang)   | 8B   |
|  |   | Sling rusak atau putus.                           | 2 | 4 | 8 (tinggi)   | 9B   |
|  |   | Rantai takel putus.                               | 2 | 4 | 8 (tinggi)   | 10B  |
| 4  | Fitting atau penyetulan plat yang akan diganti  | Dongkrak rusak.                                   | 2 | 4 | 8 (tinggi)   | 11B  |
|  |   | Sinar las.  | 4 | 2 | 8 (tinggi)   | 12B  |
|  |   | Arus listrik.                                     | 3 | 3 | 9 (tinggi)   | 13B  |
|  |   | Terpapar suhu panas.                              | 3 | 2 | 6 (sedang)   | 14B  |

|   |  | Percikan api.  | 3                | 3                | 9 (tinggi)   | 15B                  |
|---|--|--|------------------|------------------|--|----------------------|
|   |  | Asap pengelasan.   | 3                | 2                | 6 (sedang)   | 16B                  |
| <b>PEMELIHARAAN RANTAI DAN JANGKAR KAPAL</b>      |  |  |                  |                  |  |                      |
| No  | Tahapan Pekerjaan  | Potensi Bahaya   | L                | C                | Risk level   | Kode                 |
| 1   | Mengatur meja kerja dengan crane   | Sling rusak atau putus.  | 2                | 3                | 6 (sedang)   | 1C                   |
| 2   | Jangkar dan rantai jangkar diturunkan dan diatur diatas meja   | Rem jangkar rusak.   | 2                | 4                | 8 (tinggi)   | 2C                   |
| 3   | Jangkar dan rantai jangkar diperiksa, diketok dan kemudian dibersihkan   | Meja kerja licin .   | 3                | 2                | 6 (sedang)   | 3C                   |
| 4   | Jangkar dan rantai jangkar di sandblasting atau dibersihkan, kemudian dilakukan pengecatan                             | Debu pasir silica.<br>Kebisingan.<br>Selang sandblasting bocor.<br>Up cat. | 4<br>4<br>3<br>3 | 2<br>2<br>4<br>2 | 8 (tinggi)<br>8 (tinggi)<br>12 (ekstrim)<br>6 (sedang) | 4C<br>5C<br>6C<br>7C |
| <b>PEMELIHARAAN PROPELLER DAN POROS PROPELLER</b> |  |  |                  |                  |  |                      |
| No  | Tahapan Pekerjaan  | Potensi Bahaya   | L                | C                | Risk level   | Kode                 |
| 1   | Membersihkan propeller dengan sekrap   | Graving dock dipenuhi genangan air dan berlumpur.                          | 3                | 2                | 6 (sedang)   | 1D                   |
| 2   | Memindahkan daun propeller ke bengkel menggunakan crane  | Sling rusak atau putus.  | 2                | 4                | 8 (tinggi)   | 2D                   |
| 3   | Melepas propeller dari poros dengan membuka nut propeller menggunakan kunci pas besar                                  | Terkena palu-palu  | 3                | 2                | 6 (sedang)   | 3D                   |
| 4   | Pengelasan pada bagian-bagian propeller yang mengalami pengikisan  | Sinar las.<br>Arus listrik.<br>Percikan api.<br>Asap pengelasan.           | 4<br>3<br>3<br>3 | 2<br>3<br>3<br>2 | 8 (tinggi)<br>9 (tinggi)<br>9 (tinggi)<br>6 (sedang)   | 4D<br>5D<br>6D<br>7D |
| 5   | Propeller di gerinda dan dihaluskan sesuai kondisi awal dengan bentuk dan ketebalan yang sama                          | Percikan logam.<br>Mata gerinda yang tajam.                                | 4<br>3           | 2<br>3           | 8 (tinggi)<br>9 (tinggi)                               | 8D<br>9D             |
| 6   | Balancing  | Tali lepas atau putus pada saat diangkat ke alat uji menggunakan forklift  | 1                | 3                | 3 (sedang)   | 10D                  |
| 7   | Pemasangan propeller pada poros  | Terkena palu-palu  | 3                | 2                | 6 (sedang)   | 11D                  |
| 8   | Melepas sambungan poros propeller dengan flens kopling yang terdapat pada gear box di kamar mesin.                     | Lantai kamar mesin licin.  | 3                | 2                | 6 (sedang)   | 12D                  |
| 9   | Mengeluarkan poros propeller menggunakan alat bantu takel  | Rantai takel putus   | 2                | 4                | 8 (tinggi)   | 13D                  |
| 10  | Memindahkan poros propeller ke bengkel menggunakan crane   | Sling rusak atau putus   | 2                | 4                | 8 (tinggi)   | 14D                  |
| 11  | Membersihkan poros propeller di mesin bubut  | Serutan mesin bubut yang tajam   | 3                | 2                | 6 (sedang)   | 15D                  |
| 12  | Pemasangan kembali poros propeller   | Lantai kamar mesin licin.<br>Rantai takel putus.                           | 3<br>2           | 2<br>4           | 6 (sedang)<br>8 (tinggi)                               | 16D<br>17D           |
| <b>TANK CLEANING</b>                              |  |  |                  |                  |  |                      |
| No  | Tahapan Pekerjaan  | Potensi Bahaya   | L                | C                | Risk level   | Kode                 |
| 1   | Buka penutup manhole tangki  | Terjepit penutup manhole.  | 2                | 2                | 4 (rendah)   | 1E                   |
| 2   | Masukkan blower agar suhu dan udara dalam kondisi baik   | Tangga licin.<br>Hawa panas.<br>Gas.                                       | 4<br>4<br>3      | 3<br>2<br>3      | 9 (tinggi)<br>8 (tinggi)<br>9 (tinggi)                 | 2E<br>3E<br>4E       |
| 3   | Membersihkan tangki dari sisa-sisa muatan atau kotoran   | Lantai licin.  | 3                | 2                | 6 (sedang)   | 5E                   |
| 4   | Mencuci tangki dengan air atau waterjet  | Lantai licin.  | 3                | 2                | 6 (sedang)   | 6E                   |
| 5   | Menguras kembali air yang digunakan untuk mencuci tangki   | Lantai licin.  | 3                | 2                | 6 (sedang)   | 7E                   |
| <b>PEMELIHARAAN TONGKAT KEMUDI</b>                |  |  |                  |                  |  |                      |
| No  | Tahapan Pekerjaan  | Potensi Bahaya   | L                | C                | Risk level   | Kode                 |
| 1   | Melepas baut daun kemudi   | Bekerja di ketinggian.<br>Terkena palu-palu.                               | 3<br>3           | 3<br>2           | 9 (tinggi)<br>6 (sedang)                               | 1F<br>2F             |
| 2   | Turunkan daun kemudi menggunakan alat bantu takel  | Rantai takel putus.  | 2                | 4                | 8 (tinggi)   | 3F                   |
| 3   | Buka lengan kemudi dan turunkan tongkat kemudi menggunakan takel   | Rantai takel putus.  | 2                | 4                | 8 (tinggi)   | 4F                   |
| 4   | Tongkat kemudi dinaikkan ke bengkel menggunakan crane  | Sling rusak atau putus.  | 2                | 4                | 8 (tinggi)   | 5F                   |
| 5   | Tongkat kemudi dinaikkan ke mesin bubut dan dibubut rata untuk menyesuaikan kelonggaran poros kemudi terhadap bantalan | Serutan mesin bubut yang tajam.  | 3                | 2                | 6 (sedang)   | 6F                   |
| <b>Total risiko bahaya</b>                        |  |  |                  |                  | =  | <b>67 item</b>       |
| <b>Presentase risiko rendah</b>                   |  |  |                  |                  | =  | <b>2 %</b>           |
| <b>Presentase risiko sedang</b>                   |  |  |                  |                  | =  | <b>43 %</b>          |
| <b>Presentase risiko tinggi</b>                   |  |  |                  |                  | =  | <b>49 %</b>          |
| <b>Presentase risiko ekstrim</b>                  |  |  |                  |                  | =  | <b>6 %</b>           |

Tabel 4. Matriks Risiko Pekerjaan Reparasi Kapal KT. Anggada IX

| SKALA                    |   | CONSEQUENCES (KEPARAHAN) |   |  |  |   |
|--------------------------|---|--------------------------|---|--|--|---|
|                          |   | 1                        | 2   | 3  | 4  | 5 |
| LIKELIHOOD (KEMUNGKINAN) | 5 |                          |   |  |  |   |
|                          | 4 |                          | (3A) (4A) (2B) (3B) (4C)<br>(5C) (4D) (8D) (3E)   |  |  |   |
|                          | 3 |                          | (1A) (2A) (6A) (8A) (10A)<br>(12A) (14A) (1B) (5B)<br>(8B) (14B) (16B) (3C)<br>(7C) (1D) (3D) (7D) (11D)<br>(12D) (15D) (16D) (5E)<br>(6E) (7E) (2F) (6F) | (7A) (9A) (11A) (13A)<br>(7B) (13B) (15B) (5D)<br>(6D) (9D) (2E) (4E) (1F) | (5A) (4B) (6B)<br>(6C)   |   |
|                          | 2 |                          | (1E)  | (1C)   | (9B) (10B) (11B)<br>(12B) (2C) (2D)<br>(13D) (14D) (17D)<br>(3F) (4F) (5F) |   |
|                          | 1 |                          |   | (10D)  |  |   |

### 3.3. Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko adalah suatu upaya yang dilakukan oleh perusahaan untuk mengurangi dan menghindari risiko yang akan terjadi. Pengendalian risiko kali ini menggunakan aturan praktik *ILO* (*International Labour Organization*) mengenai keselamatan dan kesehatan dalam pembangunan dan

perbaikan kapal. Dalam aturan praktik *ILO* membahas mengenai sistem manajemen kesehatan, persyaratan kesehatan dan keselamatan untuk pengoperasian dan tugas berbahaya pada pembangunan dan perbaikan kapal, bahan-bahan berbahaya, bahaya fisik, persyaratan keselamatan untuk alat, mesin dan peralatan, serta peralatan pelindung diri dan pakaian pelindung.

Tabel 5. Potensi Bahaya dan Saran Pengendalian pada reparasi kapal KT. Anggada IX

| Pengendalian Risiko Pekerjaan Pembersihan Lambung dan Pengecatan |  |   |
|--|--|---|
| No   | Potensi Bahaya                                   | Saran Pengendalian  |
| 1  | Graving dock dipenuhi genangan air dan berlumpur | - Menguras genangan air.<br>- Membersihkan graving dock dari kotoran atau lumpur  |
| 2  | Debu pasir silica                                | - Memakai APD yang sesuai dengan aturan atau standar seperti respirator jenis filter serta pelindung mata, wajah, pendengaran dan kepala, overalls dan sarung tangan.<br>- Memasang tanda atau batas saat melakukan sandblasting.<br>- Penambahan jaring. |
| 3  | Kebisingan                                       | - Memakai APD yang sesuai aturan dan standar seperti ear plugs.<br>- Mengurangi tingkat kebisingan dan memasang tanda peringatan.   |
| 4  | Paparan uap cat                                  | - Memakai APD sesuai aturan dan standar seperti overalls, penutup kepala dan wajah, perlindungan pendengaran, respirator, dan sarung tangan.  |
| 5  | Bekerja di ketinggian                            | - Memakai safety full body harness<br>- Memastikan scaffolding atau peralatan yang digunakan kondisi baik.  |
| 6  | Kebocoran pada selang sandblasting               | - Memeriksa kondisi peralatan sebelum melakukan pekerjaan sandblasting.<br>- Memperhatikan jalur selang agar tidak kusut atau tertekuk.   |
| Pengendalian Risiko Pekerjaan Penggantian Plat Lambung           |  |   |
| No   | Potensi Bahaya                                   | Saran Pengendalian  |
| 1  | Graving dock dipenuhi genangan air dan berlumpur | - Menguras genangan air.<br>- Membersihkan graving dock dari kotoran atau lumpur  |
| 2  | Debu pasir silica                                | - Memakai APD yang dengan aturan seperti respirator jenis filter, pelindung mata, wajah, pendengaran dan kepala, overalls sarung tangan.<br>- Memasang tanda atau batas saat melakukan sandblasting.<br>- Penambahan jaring.                              |
| 3  | Kebisingan                                       | - Memakai APD yang sesuai aturan dan standar seperti ear plugs.   |

- Mengurangi tingkat kebisingan dan memasang tanda peringatan.

|    |  |  |
|----|--|--|
| 4  | Kebocoran pada selang sandblasting             | - Periksa kondisi peralatan sebelum melakukan pekerjaan sandblasting.<br>- Perhatikan jalur selang agar tidak kusut atau tertekuk.                         |
| 5  | Percikan api                                   | - Menjauhkan semua benda yang mudah terbakar.<br>- Menyediakan APAR.   |
| 6  | Terpapar suhu panas                            | - Menggunakan APD yang sesuai aturan atau standar seperti sarung tangan dan celemek yang tahan api.  |
| 7  | Tabung, regulator, dan selang rusak atau bocor | - Periksa peralatan sebelum melakukan pekerjaan.<br>- Perhatikan jalur selang agar tidak kusut atau tertekuk.<br>- Menyediakan APAR.                       |
| 8  | Sinar las                                      | - Memakai APD yang sesuai aturan atau standar seperti kaca mata las yang memiliki lensa filter yang sesuai.  |
| 9  | Arus listrik                                   | - Periksa kondisi peralatan terutama kabel pengelasan sebelum melakukan pekerjaan.<br>- Perhatikan kondisi kerja apalagi ditempat yang ada air atau basah. |
| 10 | Asap pengelasan                                | - Memakai APD yang sesuai aturan atau standar seperti sarung tangan yang terisolasi.   |
| 11 | Sling rusak atau putus                         | - Periksa kondisi peralatan sebelum melakukan pekerjaan.   |
| 12 | Rantai takel putus                             | - Perhatikan beban berat barang yang akan diangkat agar tidak melebihi kapasitas.  |
| 13 | Dongkrak rusak                                 | - Periksa kondisi peralatan sebelum melakukan pekerjaan.<br>- Perhatikan beban berat barang yang akan diangkat agar tidak melebihi kapasitas.              |

**Pengendalian Risiko Pekerjaan Pemeliharaan Rantai dan Jangkar Kapal**

| No | Potensi Bahaya                     | Saran Pengendalian  |
|----|------------------------------------|---|
| 1  | Sling rusak atau putus             | - Periksa kondisi peralatan sebelum melakukan pekerjaan.<br>- Perhatikan beban berat barang yang akan diangkat agar tidak melebihi kapasitas.   |
| 2  | Rem jangkar rusak                  | - Periksa kondisi peralatan sebelum melakukan pekerjaan.<br>- Perhatikan posisi aman pekerja agar tidak tertimpa rantai dan jangkar pada saat diturunkan.   |
| 3  | Meja kerja licin                   | - Memasang papan dan keset di meja kerja.   |
| 4  | Debu pasir silika                  | - Memakai APD yang sesuai dengan aturan atau standar seperti respirator jenis filter serta pelindung mata, wajah, pendengaran dan kepala, overalls dan sarung tangan.<br>- Memasang tanda atau batas saat melakukan sandblasting.<br>- Penambahan jaring. |
| 5  | Kebisingan                         | - Memakai APD yang sesuai aturan dan standar seperti ear plugs.<br>- Mengurangi tingkat kebisingan dan memasang tanda peringatan.   |
| 6  | Uap cat                            | - Memakai APD yang sesuai aturan dan standar seperti overalls, penutup kepala dan wajah, respirator, dan sarung tangan.   |
| 7  | Kebocoran pada selang sandblasting | - Periksa kondisi peralatan sebelum melakukan pekerjaan sandblasting.<br>- Perhatikan jalur selang agar tidak kusut atau tertekuk.  |

**Pengendalian Risiko Pekerjaan Pemeliharaan Propeller dan Poros Propeller**

| No | Potensi Bahaya                                   | Saran Pengendalian  |
|----|--|---|
| 1  | Graving dock dipenuhi genangan air dan berlumpur | - Menguras genangan air.<br>- Membersihkan graving dock dari kotoran atau lumpur  |
| 2  | Lantai kamar mesin licin                         | - Memasang keset di jalur pekerja<br>- Membersihkan lantai yang basah atau berminyak.   |
| 3  | Rantai takel putus                               | - Periksa kondisi peralatan sebelum melakukan pekerjaan.<br>- Perhatikan beban berat barang yang akan diangkat agar tidak melebihi kapasitas.   |
| 4  | Sling rusak atau putus                           | - Periksa kondisi peralatan sebelum melakukan pekerjaan.<br>- Perhatikan beban berat barang yang akan diangkat agar tidak melebihi kapasitas.   |
| 5  | Sinar las  | - Memakai APD yang sesuai aturan atau standar seperti kaca mata las yang memiliki lensa filter yang sesuai.<br>- Periksa kondisi peralatan terutama kabel pengelasan sebelum melakukan pekerjaan. |
| 6  | Arus listrik                                     | - Perhatikan kondisi kerja apalagi ditempat yang ada air atau basah.<br>- Memakai APD yang sesuai aturan atau standar seperti sarung tangan yang terisolasi.                                      |
| 7  | Percikan api                                     | - Menjauhkan semua benda yang mudah terbakar.<br>- Menyediakan APAR.  |
| 8  | Asap pengelasan                                  | - Memakai APD yang sesuai aturan atau standar seperti masker atau respirator.   |

|   |                |  |
|---|----------------|--|
| 9 | Percikan logam | - Memakai APD yang sesuai aturan atau standar seperti tameng wajah |
|---|----------------|--|

**Pengendalian Risiko Pekerjaan PEMELIHARAAN PROPELLER dan POROS PROPELLER**

| No | Potensi Bahaya  | Saran Pengendalian   |
|----|---|--|
| 10 | Mata gerinda yang tajam   | - Memakai safety gloves  |
| 11 | Tali lepas atau putus pada saat diangkat ke alat uji menggunakan forklift | - Memeriksa kondisi peralatan sebelum melakukan pekerjaan.<br>- Memperhatikan beban berat barang yang akan diangkat agar tidak melebihi kapasitas. |
| 12 | Tajam nya serutan mesin bubut   | - Memakai APD yang sesuai aturan atau standar seperti safety gloves.   |
| 13 | Terkena palu-palu   | - Memakai safety gloves.   |

**Pengendalian Risiko Pekerjaan PEMBERSIHAN TANGKI**

| No | Potensi Bahaya           | Saran Pengendalian  |
|----|--------------------------|---|
| 1  | Terjepit penutup manhole | - Memakai safety gloves<br>- Tidak memaksakan jika beban terlalu berat. |
| 2  | Tangga licin             | - Membersihkan tempat pijakan agar tidak berminyak.                     |
| 3  | Lantai licin             | - Memasang keset untuk tempat pijakan pekerja.                          |
| 4  | Hawa panas               | - Memberi air minum ke pekerja agar tidak dehidrasi.                    |
| 5  | Gas                      | - Memakai respirator atau masker gas yang sesuai aturan atau standar.   |

**Pengendalian Risiko PEMELIHARAAN TONGKAT KEMUDI**

| No | Potensi Bahaya                | Saran Pengendalian   |
|----|-------------------------------|--|
| 1  | Bekerja di ketinggian         | - Memakai safety full body harness<br>- Memastikan scaffolding atau peralatan yang digunakan kondisi baik.   |
| 2  | Terkena palu-palu             | - Memakai safety gloves.   |
| 3  | Rantai takel putus            | - Memeriksa kondisi peralatan sebelum melakukan pekerjaan.<br>- Memperhatikan beban berat barang yang akan diangkat agar tidak melebihi kapasitas. |
| 4  | Sling rusak atau putus        | - Memeriksa kondisi peralatan sebelum melakukan pekerjaan.<br>- Memperhatikan beban berat barang yang akan diangkat agar tidak melebihi kapasitas. |
| 5  | Tajam nya serutan mesin bubut | - Memakai APD yang sesuai aturan atau standar seperti safety gloves.   |

**4. Kesimpulan**

Dari 6 jenis pekerjaan dalam kegiatan reparasi kapal yakni; pembersihan lambung (*sandblasting*), penggantian plat lambung (*replating*), pemeliharaan rantai dan jangkar, pemeliharaan propeller, pemeliharaan poros propeller, pembersihan tangki dan pemeliharaan tongkat kemudi, jika diuraikan kedalam jenis pekerjaan dengan beresiko tinggi sebanyak 33 item, pekerjaan beresiko sedang sebanyak 29 item, dan pekerjaan beresiko rendah sebanyak 6 item. Pada prinsipnya, pengendalian risiko dapat dilakukan melalui pengendalian secara teknis dan pengendalian secara administratif.

**Referensi**

[1] International Labour Organization, "ILO code of practice : Safety and Health in Shipbuilding and Ship Repair (Revised edition). International Labour Office," 2019 [Online]. Available:

<https://www.ilo.org/sector/Resources/publications>  
 [2] Ardinal, *Analisa Keselamatan Kerja (Job Safety Analysis)*. Jakarta: Yong Ardinal Rhuekamp, 2020.  
 [3] "6 Langkah Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Sesuai Standar OSHAS", [Online]. Available: [www.SafetySign.co.id](http://www.SafetySign.co.id)  
 [4] M. W. S. Ratri and W. Yusuf, "Operability Study Melalui Perangkingan Risk Assessment Studi Kasus : Divisi Spinning Unit 4 Ring Yarn Pt Apac Inti Corpora," 2016, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id>  
 [5] OSHAS, *Occupational Health and Safety Management Systems Require-ments*. United Kingdom: BSI, 2017.  
 [6] M. Fatimah, I. P. Mulyanto, and Chrismianto, "Reschedule Reparasi Lambung Pada Kapal TB. Pancaran 811 dan BG. Alike 101 Dengan Shop Level Planning and Scheduling Berbasis CPM," *J. Tek. Perkapalan*, vol. 20, no. 10, pp. 73-77, 2022.