

## **ANALISA RISIKO PADA PEKERJAAN PERBAIKAN KAPAL DENGAN HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND DETERMINING CONTROL (HIRADC) DI GALANGAN KAPAL BANJARMASIN**

**Vivid Dekanawati<sup>1\*</sup>, Joko Subekti<sup>2</sup>, Eko Budi Santoso<sup>3</sup>, Jacky Adinata Lie<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Manajemen Transportasi Laut, Stimaryo

<sup>2</sup>Program Studi Permesinan Kapal, Stimaryo

<sup>3</sup>Program Studi Studi Nautika, Stimaryo

<sup>4</sup>Program Studi Manajemen Transportasi Laut, Stimaryo

Email: vividdek@gmail.com

### **Abstrak**

*HIRADC atau Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control adalah suatu proses untuk mengetahui adanya suatu bahaya kemudian menghitung besarnya risiko dan menetapkan risiko tersebut dapat diterima atau tidak kemudian melakukan tindakan pencegahan untuk mengurangi risiko penilaian sebelumnya. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi bahaya atas beberapa contoh kegiatan docking di galangan Banjarmasin dan melakukan penilaian risiko pada kegiatan free gas tank, welding, working at height, sandblasting. Pekerjaan di galangan tersebut dapat diturunkan risikonya apabila dilakukan pengendalian resiko dengan tepat. Analisa resiko yang dipakai menurut Australian/Newzealand Standard Risk Management AS/NZS 4360- 2004 Risk Management, dimana tingkat risiko adalah hasil dari probabilitas dengan tingkat keparahan.*

**Kata kunci:** *Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control, risk assessment, pekerjaan docking*

### **PENDAHULUAN**

Di dalam penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada pekerjaan perbaikan kapal di area galangan kapal mempunyai banyak pengaruh terhadap faktor kecelakaan kerja, karyawan dan harus mematuhi standar (K3) agar tidak menjadikan hal-hal yang negatif bagi diri karyawan. Seperti di area galangan kapal, terjadinya kecelakaan pada saat perkerjaan banyak dikarenakan oleh faktor beberapa karyawan yang tidak mematuhi pemakaian alat pelindung diri dan minimnya pengetahuan para karyawan tentang pentingnya alat pelindung diri keselamatan kerja pada saat berkerja. Contohnya pada saat perkerjaan pengelasan, pekerjaan di area ketinggian dan beberapa para perkerja yang tidak memakai *bodyharnes*. Sehingga terjadinya resiko kecelakaan kerja seperti terjatuh dari ketinggian maupun di area ruangan terbatas didalam kamar mesin kapal yang sangat beresiko terjadinya kecelakaan kerja dan disebabkan oleh

kelalaian para pekerja. Selain itu faktor penyakit yang diderita para pekerja tanpa sepengetahuan pengawasan petugas (K3) atau oknum tersebut mengabaikan kondisi kesehatan tubuh sendiri. Seharusnya pengawasan terhadap kondisi fisik pekerja diterapkan pada saat memasuki area galangan, supaya dapat mendeteksi secara dini kesehatan pekerja sebelum memulai pekerjaannya.

Dalam lingkungan kerja keselamatan dan kesehatan kerja perlu diperhatikan karena kesehatan merupakan keadaan atau situasi sehat seseorang baik jasmani maupun rohani. Apabila para pekerja dalam kondisi sehat jasmani maupun rohani serta didukung oleh sarana dan prasarana yang terjamin (baik) keselamatannya maka produktivitas kerja akan dapat ditingkatkan dan potensi bahaya dapat dihindari atau bahkan tidak terjadi sama sekali. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa risiko kecelakaan kerja pada proses pekerjaan *docking* sebagai acuan

untuk perancangan *risk assessment* yang akan dipergunakan sebagai dasar pemberian rekomendasi untuk pencegahan risiko kecelakaan kerja. Metode yang digunakan untuk analisis ini adalah metode *Hazard Identification Risk Assessment* dan *Determining Control* (HIRADC). *Hazard* atau bahaya dapat didefinisikan sebagai suatu keadaan yang memungkinkan atau berpotensi terhadap terjadinya kecelakaan berupa cedera, penyakit, kematian, kerusakan atau kemampuan melaksanakan fungsi operasional yang telah ditetapkan.

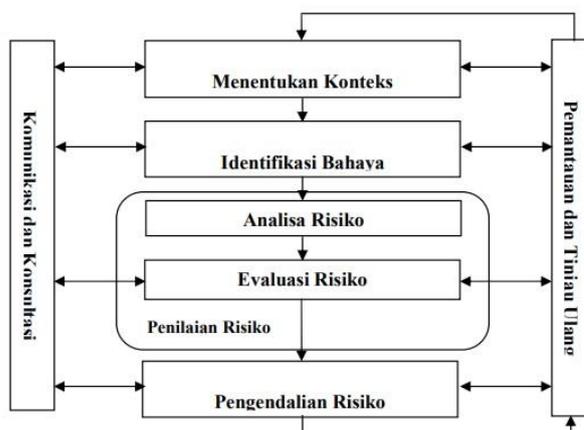
### LANDASAN TEORI

Upaya pengendalian bahaya diperlukan akibat munculnya potensi bahaya yang akan menimbulkan kerugian. Vaughan (1978), mengemukakan beberapa pendapatnya:

1. *Risk is the chance of loss* (risiko adalah kans kerugian) *Chance of Loss* biasanya dipergunakan untuk menunjukkan suatu keadaan dimana terdapat suatu keterbukaan terhadap kerugian atau suatu kemungkinan. Kerugian, sebaliknya jika disesuaikan dengan istilah yang dipakai dalam statistik, maka *chance* sering dipergunakan untuk menunjukkan tingkat probabilitas akan munculnya situasi tertentu.
2. *Risk is the possibility of loss* (risiko adalah kemungkinan kerugian) Istilah *possibility* berarti bahwa probabilitas sesuatu peristiwa berada di antara nol dan satu. Definisi ini barangkali sangat mendekati dengan pengertian risiko yang dipakai sehari-hari, akan tetapi definisi ini agak longgar, tidak cocok dipakai dalam analisis secara kuantitatif.
3. *Risk is uncertainty* (risiko adalah ketidakpastian) Risiko di atas menjelaskan bahwa risiko terjadi akibat adanya ketidakpastian dari berbagai aktivitas.

Dalam ilmu statistik, *chance* dipergunakan untuk menunjukkan tingkat

kemungkinan / probabilitas akan munculnya situasi tertentu. Menurut standar *Australia Standard/New Zealand Standard* (AS/NZS) 4360 manajemen risiko menyangkut budaya, proses dan struktur dalam mengelola suatu risiko secara efektif dan terencana dalam suatu sistem manajemen yang baik.



**Gambar 1. Proses Manajemen Risiko**  
Sumber : Standar AS/NZS 4360

Sehingga menurut *Australian / Newzealand Standard Risk Management* AS/NZS 4360- 2004 *Risk Management*, tingkat risiko dapat dirumuskan sebagai  $R = P \times C$ . Dimana:

R = tingkat risiko

P = probabilitas

C=konsekuensi atau tingkat keparahan.

Sebuah kecelakaan tidak akan terjadi secara kebetulan atau begitu saja, tanpa disertai penyebabnya. Oleh karena penyebab tersebut dapat dicari dan ditemukan untuk kemudian dilakukan tindakan korektif dan preventif terhadap kecelakaan yang mungkin timbul. *World Health Organization* mendefinisikan kecelakaan sebagai suatu kejadian yang tidak dapat dipersiapkan penanggulangan sebelumnya sehingga menimbulkan cedera atau kerugian riil. Kecelakaan kerja menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor: 03/Men/1998 adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban jiwa dan kerugian harta benda.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC)*, yakni merupakan salah satu metode identifikasi kecelakaan kerja dengan penilaian risiko sebagai salah satu aspek dalam rangka mengimplementasikan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. HIRADC bertujuan untuk mengidentifikasi potensi-potensi bahaya yang terdapat pada suatu aktivitas proses kerja perusahaan untuk dinilai besarnya peluang terjadinya suatu kecelakaan atau kerugian. Penelitian difokuskan pada kegiatan *docking*, yang merupakan pekerjaan perbaikan kapal di galangan Banjarmasin. Penelitian diawali permintaan perbaikan kapal / *docking* dari *Ship Owner* terlebih dahulu kemudian dibuatkan *repair list* dari pihak galangan, selanjutnya dilakukan pengidentifikasian tahapan pekerjaan berdasarkan *work instruction*, analisa bahaya dari setiap aktivitas kerja yang terdapat di dalam semua aktivitas kerja baru pelaksanaan pekerjaan dapat dimulai.

Sumber bahaya yang termasuk disini adalah bahaya yang berhubungan dengan mesin, peralatan, prosedur kerja, alat-alat berat dan keadaan lingkungan sekitar. Selanjutnya dilakukan proses pengidentifikasian bahaya dari setiap aktivitas kerja, untuk mengetahui bahaya-bahaya yang terdapat di dalam semua aktivitas kerja. Sumber bahaya yang termasuk disini adalah bahaya yang berhubungan dengan mesin, peralatan, prosedur kerja, alat-alat berat dan keadaan lingkungan sekitar. Penilai risiko didasarkan pada potensi bahaya yang dapat terjadi berdasarkan klasifikasi tingkat keparahannya (*severity*), seperti yang diuraikan pada Tabel 1. Penilaian probabilitas atau tingkat frekuensi kejadian dilakukan dengan cara melihat data seringnya suatu kecelakaan kerja terjadi

dengan merujuk pada klasifikasi paparan bahaya.

**Tabel 1. Risk Assessment Matrix**

Sumber: Dockyard Banjarmasin

Tingkat Risiko	Potensi Risiko	Tindakan Perbaikan
<b>Extreme</b>	<b>&gt;16</b>	<b>TIDAK DAPAT DITERIMA (STOP).</b> Pekerjaan tidak boleh dilakukan sampai tingkat risiko diturunkan. Jika risiko tidak mungkin diturunkan sekalipun dengan sumberdaya yang tidak terbatas, pekerjaan dihentikan dan tidak boleh dilakukan
<b>Resiko Tinggi (High)</b>	<b>10 - 16</b>	<b>Pekerjaan dapat dilakukan.</b> Tindakan pengendalian segera dilakukan untuk menurunkan tingkat resiko. Keterlibatan pimpinan diperlukan untuk pengendalian tersebut.
<b>Resiko Sedang (Moderate)</b>	<b>5 - 9</b>	<b>Harus dilakukan pengendalian tambahan untuk menurunkan tingkat resiko.</b> Pengendalian tambahan harus diterapkan dalam periode waktu tertentu.
<b>Resiko Rendah (Low)</b>	<b>&lt;5</b>	<b>Tidak diperlukan pengendalian tambahan.</b> Diperlukan pemantauan untuk memastikan pengendalian yang ada dipelihara dan dilaksanakan.

**Tabel 2. Tabel Probability/Likelihood (Peluang)**

Level	Descriptor	Uraian
1	Rare	Kemungkinan tidak terjadi
2	Unlikely	Kemungkinan terjadi jarang
3	Moderate	Dapat terjadi sesekali
4	Likely	Kemungkinan terjadi sering
5	Almost certain	Dapat terjadi setiap saat

**Tabel 3. Severity (Tingkat Keparahan)**

Level	Descriptor	Uraian
1	Insignificant	- Tidak terjadi cedera (P3K) - Kerugian finansial kecil
2	Minor	- Cedera ringan - Kerugian finansial sedang
3	Moderate	- Cedera ringan - Perlu penanganan medis (inap) - Kerugian finansial besar
4	Major	- Cedera berat lebih dari satu orang - Kerugian finansial besar - Gangguan produksi
5	Catastrophic	- Menyebabkan kematian - Kerugian finansial sangat besar dan dampak luas yang berdampak panjang

**Tabel 4. Matrix Tingkat Resiko**

Probability (P) \ Severity (S)	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

Tingkat risiko dihitung berdasarkan rumus pengalian antara nilai *probability* (kemungkinan/peluang) dengan tingkat *severity* /keparahan, yang tujuannya adalah untuk memberikan acuan prioritas pada penerapan manajemen keselamatan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi potensi bahaya pada pekerjaan *docking* disajikan pada tabel dibawah ini:

Lokasi: Area Repair Kapal

Pekerjaan Yang dilakukan: *Docking* kapal.

Analisis risiko dilakukan dengan memadukan identifikasi peluang kecelakaan dan tingkat *severity*/keparahan kecelakaan tersebut dengan menggunakan Matrix Tingkat Resiko (table 4) . Hasil *Hazard Identification Risk Assesment and Determining Control* (HIRADC) untuk beberapa jenis pekerjaan di galangan dijelaskan berikut ini:

### 1. Free Gas Tank

Kegiatan *free gas* menggunakan alat *gas detector*, untuk bisa mengetahui tanki aman atau belum. Setelah pekerjaan dikategorikan aman, baru mendapatkan ijin kerja agar pekerjaan bisa dilaksanakan (*work permit*). Potensi bahaya yang bisa terjadi dari pekerjaan *free gas tank* ini terhirup gas beracun, kehabisan oksigen

pada saat petugas masuk ke dalam tanki, kerusakan lingkungan akibat dari menyebarkan gas dari dalam *tank* bahkan sampai pada ledakan dengan dampak yang akan terjadi adalah pingsan sampai *fatalitas/kematian*. Analisa resiko sesuai Table 4,  $S(5) \times P(5) = 20$  dengan penjelasan sebagai berikut: S4 adalah pada *table severity* / keparahan di level 5 yaitu *catastrophic*, apabila terjadi *incident* menyebabkan kematian, kerugian finansial sangat besar dan dampak luas yang berdampak panjang. Pada *table possibility* 5 adalah *almost certain*, bahwa *incident* dapat terjadi setiap saat aktivitas berlangsung. Hasil pengkalian analisa tersebut sesuai dengan Table 1 potensi resikonya *Extreme* alias tidak dapat diterima / stop. Pekerjaan tidak boleh dilakukan sampai tingkat risiko diturunkan. Jika risiko tidak mungkin diturunkan sekalipun dengan sumber daya yang tidak terbatas, maka pekerjaan dihentikan dan tidak boleh dilakukan. Maka untuk menurunkan potensi resiko tersebut, pihak galangan harus melakukan tindakan pencegahan berupa membuka tanki dan memasang *blower* selama minimal 12 jam untuk menghilangkan gas beracun didalam. Blower ini berfungsi seperti kipas angin, mengeluarkan gas beracun dari dalam tanki keluar. Setelah itu pengecekan kadar gas dengan *gas detector* sampai pada level aman. Level aman ditunjukkan dengan CO2 tidak lebih dari 30%, O2 19.6% dan H2S Gas Hydrogen Sulfide 0%. Langkah lainnya adalah dengan menempatkan personel diluar tanki sebagai penanda bahaya jika terjadi *incident* didalam tanki dan menggunakan APD yang benar untuk masuk tangki. Upaya-upaya pencegahan tersebut dampak yang dimungkinkan terjadi. Pada matrix analisa risiko didapatkan bahwa  $S(2) \times P(2) = 4$  yang berarti *Low* risiko rendah dan hanya dilakukan pengawasan.

## 2. Welding

Pada pekerjaan pengelasan ini potensi bahaya yang muncul adalah tertiuap asap dan debu las, terpapar cahaya las, terpapar

zat berbahaya, terkena sengatan listrik / panas, jatuh dari ketinggian, kebakaran. Dampak dari aktivitas ini adalah cedera / *personel injury* bahkan bisa menyebabkan kematian/*fatalitas*. Untuk menurunkan risiko yang dicapai moderate, maka harus dilakukan pengendalian risiko seperti memperhatikan garis api ketika pelaksanaan pengelasan, penggunaan APD dan *welding equipment*, menyediakan *fire extinguisher*, menggunakan *safety harness* dengan benar dan menyediakan *ring bouy* di sekitar area kerja. Apabila tindakan pengendalian dilakukan maka hasil yang didapat adalah  $S(2) \times P(2)$  adalah rendah, yang artinya hanya perlu dilakukan pengawasan terhadap pelaksanaan pekerjaan.

## 3. Working At Height

*Working at height* merupakan kegiatan yang dikategorikan sebagai class 1 *risk activities*. Berdasarkan laporan *Labour Force Survey (LFS2)* UK, salah satu penyebab terjadinya kecelakaan kerja yang berdampak pada cedera serius bahkan sampai *fatalitas* akibat terjatuh dari ketinggian sebesar 31%. Bekerja diatas ketinggian adalah suatu kegiatan yang dilakukan *object* dalam hal ini adalah pekerja yang mempunyai risiko jatuh dari atas ketinggian yang apabila diukur dari base elevation/lantai dasar ke titik jatuh 1.8 meter. Bahaya yang teridentifikasi dari pekerjaan ini adalah *sling* putus, pekerja terjepit plat, pekerja jatuh atau kejatuhan material, terkena benturan kabel dan *fatalitas*. Menurut Tabel 4 *risk assessment matrix* bahwa cedera yang ditimbulkan saat bekerja diketinggian termasuk kategori risiko sangat tinggi (*extreme*) sebab konsekuensi yang timbul dari pekerjaan ini dapat terjatuh sehingga menyebabkan patah tulang bahkan *fatalitas*. Oleh karena itu, nilai *severity* / dampak untuk risiko ini adalah 5 sementara nilai *possibility* atau kemungkinan yang akan terjadi juga cukup tinggi sebesar 4. Berdasarkan nilai *severity* dan *possibility* tersebut, risiko terjatuhnya pekerja bekerja diketinggian termasuk

risiko sangat tinggi (extreme) merupakan risiko yang tidak dapat diterima. Namun dengan tindakan pengendalian yang dilakukan seperti menggunakan APD yang benar, menggunakan *safety harness* yang tepat dan memastikan semua alat keselamatan, alat pendukung pekerjaan siap dan berfungsi dipakai. Sehingga risiko bisa diturunkan menjadi moderate.

#### 4. Sandblasting

Pada kegiatan *sandblasting* ini diketahui terdapat potensi bahaya yang dapat mengancam kesehatan dan keselamatan pekerja. Saat mesin *sandblast* dihidupkan/bekerja, suara yang dihasilkan dari mesin *sandblast* ini sangat keras dan termasuk dalam kategori kebisingan. Paparan bising dari mesin *sandblast* tersebut berisiko menimbulkan ketulian/berkurangnya kemampuan dengar para pekerja. Bahaya ini merupakan bahaya kesehatan kerja dengan jenis bahaya fisik (Tualeka, 2013). Bahaya selanjutnya yang teridentifikasi adalah bahaya paparan debu. *Sand* atau pasir merupakan bahan utama yang digunakan dalam proses *sandblast*. Pasir tersebut akan disemprotkan dengan tekanan yang tinggi ke arah *plate* sehingga karat dan kotoran-kotoran yang ada pada *plate* dapat menghilang. Akibat semprotan sand/pasir itulah selama proses *sandblast* banyak terdapat paparan debu yang berasal dari pasir/sand yang digunakan tersebut. Paparan debu ini apabila mengenai pekerja dapat berisiko terjadi iritasi mata dan infeksi saluran pernafasan. Peralatan *sandblasting* adalah peralatan khusus yang dibuat untuk menyemprotkan pasir bertekanan tinggi untuk memberikan abrasi (pengamplasan) pada logam, dengan tujuan membersihkannya dari karat dan pengotor lain. Alat-alat selama proses kerja *sandblasting* juga dapat menimbulkan celaka bagi para pekerjanya. Salah satu komponen alat yang digunakan dalam proses *sandblast plate* adalah tabung dengan tekanan tinggi. Tabung dengan tekanan tinggi ini harus selalu dirawat dan

dicek kondisinya agar tidak menimbulkan bahaya bahkan kematian bagi pekerja sebab dalam penggunaannya terdapat risiko pecah/meledaknya tabung bertekanan tersebut. Selain tabung bertekanan, dalam proses *sandblast* terdapat selang yang memiliki tekanan tinggi pula. Selang ini berfungsi saat proses penyemprotan *sand/pasir* ke arah *plate*. Seperti halnya tabung bertekanan, kondisi selang bertekanan tersebut juga perlu mendapat perhatian dan perawatan agar tidak menimbulkan bahaya bagi pekerja. Apabila selang bertekanan tersebut kondisi dan penggunaannya tidak dalam keadaan baik, selang tersebut dapat lepas dan menghantam tubuh pekerja. Hantaman selang tersebut dapat melukai pekerja bahkan dapat menimbulkan kematian. Menurut Table 4 Risk Assessment Matrix bahwa hasil yang didapat dari *severity* 3 dan *possibility* 3 adalah moderate dan bisa diturunkan risikonya dengan menggunakan APD dengan baik dan benar, mengecek peralatan kerja *sandblast* berfungsi dengan benar.

#### KESIMPULAN

Banyaknya kegiatan di *docking*, membuat risiko penyerta terhadap pekerja juga semakin besar. Perlu dilakukan analisa risiko untuk mengurangi risiko yang akan terjadi. Adapun beberapa kegiatan yang dianalisa adalah *free gas tank*, *welding*, *working at height*, *sandblasting*. Analisa risiko yang dipakai menurut Australian/Newzealand Standard Risk Management AS/NZS 4360- 2004 Risk Management, pekerjaan di galangan tersebut dapat diturunkan risikonya apabila dilakukan pengendalian risiko dengan tepat.

#### DAFTAR PUSTAKA

Fatma Lestari, dan Warid Nurdiansyah, 2007, Potensi Bahaya Kebakaran dan Ledakan pada Tangki Timbun Bahan Bakar Minyak (BBM) Jenis Premium di Depot X Tahun 2007, Makara, Teknologi, Vol. 11, No. 2: 59-64

Peraturan Pelaksanaanya Peraturan Menteri  
Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor  
Per-03/Men/1982 tentang Pelayanan  
Kesehatan Kerja

Standar AS/NZS 4360.2004. Risk  
Management Guidelines. Sidney:  
Standards Australia/Standards New  
Zealand: 52-55