

## ANALISIS RESIKO KESELAMATAN KESEHATAN KERJA DENGAN METODE HIRARC PADA PT. SUMBER MARINE SHIPYARD

Flafianus Suhardi<sup>1</sup>

Sri Zetli<sup>2</sup>

Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam  
Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam  
email: pb140410205@upbatam.ac.id

### ABSTRACT

*The assessments in the risk assessment are Severity (S) and Likelihood (L). One of the processes carried out at this company is the process of spray painting in confined space. Work accidents that have occurred are 75 incidents. The work accident was caused by spray material that hit workers causing injuries to the eyes, namely 12 (16%) incidents, work accidents caused by loose hose equipment that hit workers and caused injuries to workers' body parts, namely 60 (80%) incidents because the machine is 3 (4%) events. Based on the level of seriousness of the accident, fatal events have never occurred but there have been serious work accidents that have resulted in Loss Time Injuries, namely occupational diseases such as hearing loss, lung disease and eye disease. The results of the discussion show the highest score with a value of 12 with a high level of risk. The lowest score is with a value of 2 with a low level of risk. The moderate score is at a score of 6 with a moderate risk level. Handling carried out is engineering, administration and use of PPE.*

**Keywords:** *Occupational Safety and Health, Workplace Accidents, HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, Risk Control).*

### PENDAHULUAN

PT Sumber Marine Shipyard didirikan pada tanggal 6 juli 2011. Perusahaan ini saat ini bergerak di bidang Pembangunan Kapal, Perbaikan Kapal, dan Konversi Kapal seperti CPO, Tug Boat, Cargo Vessel, Carrier Cement, serta memiliki 242 jumlah karyawan yang bekerja. Salah satu proses yang dilakukan pada perusahaan ini adalah proses spray painting in *confined space* yakni kegiatan pengecatan yang dilakukan pada ruangan yang terbatas. Pada bulan Maret tahun 2021, peneliti telah melakukan survey pendahuluan

dengan melakukan wawancara kepada safety officer perusahaan ini yang memperlihatkan bahwa telah terjadi kecelakaan kerja di perusahaan ini tahun 2019 sampai tahun 2021, kecelakaan kerja yang terjadi yaitu sejumlah 75 kejadian. Kecelakaan kerja tersebut disebabkan oleh material spray yang mengenai pekerja yang menyebabkan luka pada mata yaitu 12 (16%) kejadian, kecelakaan kerja yang disebabkan karena peralatan selang yang lepas sehingga mengenai pekerja dan menyebabkan luka pada bagian tubuh pekerja yaitu 60 (80%) kejadian, karena mesin yaitu 3 (4%) kejadian.

Berdasarkan tingkat keseriusan kecelakaan untuk kejadian fatal belum pernah terjadi namun telah terjadi kecelakaan kerja yang serius yang mengakibatkan Loss Time Injuries, yaitu penyakit akibat kerja seperti kurang pendengaran, penyakit paru-paru dan penyakit mata.

Walaupun perusahaan ini telah menerapkan Behavior Based Safety sejak tahun 2015 tetapi masih juga terjadi kecelakaan kerja yang menyebabkan kehilangan jam kerja dan pada tahun 2018 yang terjadi pada 1 kasus first aid case. Dikarenakan masih terjadinya kecelakaan kerja yang diakibatkan unsafe action tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Resiko Keselamatan Kesehatan Kerja Dengan Metode HIRARC Pada PT. Sumber Marine Shipyard”.

Berdasarkan latar belakang tersebut, jadi pada penelitian ini identifikasi masalah yang di dapat adalah Masih terjadinya kecelakaan kerja pada PT Sumber Marine Shipyard. Kegagalan sistem yang telah dibuat dalam menurunkan angka kecelakaan kerja pada PT Sumber Marine Shipyard.

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk memahami sumber bahaya atau resiko kerja, Hasil penilaian resiko kerja, Resiko kerja tertinggi cara penanganan bahaya tertinggi pada *Section Spray Painting In Confined Space* di PT. Sumber Marine Shipyard.

### KAJIAN PUSTAKA

#### Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Berdasarkan komisi ILO/ World Health Organization pada tahun 1998 Keselamatan dan Kesehatan Kerja( K3) merupakan sesuatu promosi, proteksi serta kenaikan tingkat kesehatan yang

seoptimal mungkin yang terdiri dari aspek raga, sosial, serta mental untuk kesejahteraan segala pekerja di seluruh lingkungan kerja. Penerapan K3 ialah salah satu wujud usaha buat menghasilkan lingkungan atau lokasi kerja yang nyaman, sehat, terbebas dari pencemaran lingkungan, supaya bisa meminimalkan dan terbebas dari musibah kerja maupun penyakit yang disebabkan dari pekerjaan. Kesimpulannya, bisa meningkatkan efisiensi serta pekerjaan jadi lebih produktif. Sementara menurut Suma' mur(1988) keselamatan yang melibatkan perlengkapan kerja, bahan dan proses pembuatan dan pengolahan, pesawat, mesin, lingkungan dan landasan tempat kerja dan cara - cara melakukan kegiatan kerja merupakan Keselamatan Kerja.

#### Tipe Bahaya

Tipe bahaya bisa dikategorikan menjadi beberapa ini (Ramli, 2010) :

- a) Bahaya Mekanis  
Bahaya yang berasal dari perlengkapan mekanis ataupun barang beroperasi secara mekanika.
- b) Bahaya Listrik  
Berasal dari tenaga listrik yang dapat menjadi sumber bahaya.
- c) Bahaya Kimiawi  
Bahan yang berasal dari zat kimia memiliki bermacam potensi berbahaya cocok dengan sifat serta komposisinya.
- d) Bahaya Raga.  
Bahaya yang disebabkan dari aspek raga antara lain : sebab tekanan, getaran, gas, temperatur dingin maupun panas, radiasi yang berasal dari radioaktif, sinar penerangan.

#### Risk Analysis

Evaluasi kemampuan bahaya yang diidentifikasi bahaya resiko lewat analisa



serta penilaian bahaya resiko yang dimaksudkan agar memastikan besarnya resiko dengan memikirkan berbagai kemungkinan dan besar akibatnya (Supriyadi& Ramdan, 2017: 169). Evaluasi pada *Risk Assessment* ialah *Severity(S)* serta *Likelihood(L)*. *Severity* menampilkan tingkat keparahan akibat

dari musibah tersebut sebaliknya *Likelihood* menampilkan tingkat kemungkinan musibah itu bisa terjadi. Dari dua nilai *Likelihood* serta *Severity* akan digunakan buat memastikan Level Resiko. Dibawah ini adalah tabel *Severity(S)*, *Likelihood(L)*, dan juga tabel *Risk Matrix* :

**Tabel 1. Kriteria Severity**

| Level dan Kriteria           | Keterangan  |
|------------------------------|---|
| 1 ( <i>Insignification</i> ) | Tidak signifikan. Kerugian secara finansial yang diakibatkan kecil  |
| 2 ( <i>Minor</i> )           | Membutuhkan pertolongan pertama di tempat, kerugian secara finansialnya sedang  |
| 3 ( <i>Moderate</i> )        | Membutuhkan bantuan medis, bahkan dari pihak luar dan kerugian secara finansialnya besar                                  |
| 4 ( <i>Major</i> )           | Kecelakaan yang serius, tidak produktif, penanganan dari luar , kerugian secara finansialnya besar                        |
| 5 ( <i>Catastrophic</i> )    | Berdampak pada kematian, keracunan hingga ke luar area dengan efek gangguan dan kerugian secara finansialnya sangat besar |

(Sumber: Ramadhan, 2017)

**Tabel 2. Kriteria Likelihood**

| Level dan Kriteria          | Penjelasan                             |
|-----------------------------|--|
| 5 ( <i>Almost Certain</i> ) | Sangat sering terjadi                  |
| 4 ( <i>Likely</i> )         | Sering terjadi pada banyak keadaan.    |
| 3 ( <i>Possible</i> )       | Kemungkinan bisa terjadi sewaktu-waktu |
| 2 ( <i>Unlikely</i> )       | Jarang terjadi                         |
| 1 ( <i>Rare</i> )           | Sangat langka terjadi                  |

(Sumber : Ramadhan, 2017)

**Tabel 3. Risk Matrix**

| Likelihood(Kemungkinan) | Severity(Keparahan) |   |   |   |   |
|-------------------------|---------------------|---|---|---|---|
|                         | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5                       | H                   | H | E | E | E |
| 4                       | M                   | H | H | E | E |
| 3                       | L                   | M | H | E | E |
| 2                       | L                   | L | M | H | E |
| 1                       | L                   | L | M | H | H |

(Sumber : Retnowati, 2017:43)

**Tabel 4. Perkalian Risk Matrix**

| Likelihood(Kemungkinan) | Severity(Keparahan) |    |    |    |    |
|-------------------------|---------------------|----|----|----|----|
|                         | 1                   | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 5                       | 5                   | 10 | 15 | 20 | 25 |
| 4                       | 4                   | 8  | 12 | 16 | 20 |
| 3                       | 3                   | 6  | 9  | E  | 15 |
| 2                       | 2                   | 4  | 6  | 8  | 10 |
| 1                       | 1                   | 2  | 3  | 4  | 5  |

Contoh perhitungan 1:  
 Nilai Likelihood (L) = 4  
 Nilai Saverity (S) = 4  
 $L \times S = 16$  (terletak di warna Ungu, sehingga di golongkan kategori "ekstrim")

Contoh perhitungan 2:  
 Nilai L = 4 . Nilai S = 3  
 $L \times S = 12$  (terletak warna merah, sehingga digolongkan kategori "Risiko Tinggi")

(Sumber : Retnowati, 2017:43)

**Tabel 5. Keterangan Matriks Risiko**

| Risk Level               | Penjelasan  |
|--------------------------|---|
| <i>Extreme Risk (E)</i>  | Adalah resiko yang ekstrim, memerlukan tindakan cepat yang melibatkan manajemen atas. Harus dilakukan perbaikan segera. |
| <i>High Risk (H)</i>     | Adalah resiko yang tinggi, memerlukan pihak pelatihan oleh manajemen, penjadwalan tindakan perbaikan secepatnya.        |
| <i>Moderate Risk (M)</i> | Adalah resiko yang menengah, ditangani pihak - pihak manajemen terkait.   |
| <i>Low Risk (L)</i>      | Adalah resiko yang rendah, dapat di atasi dengan prosedur berkelanjutan.  |

(Sumber : Ramadhan, 2017)

**Risk Control (Pengendalian Risiko)**

Menurut (Socrates, 2013), Aksi - aksi yang dilakukan untuk mengurangi atau menghilangkan risiko dari kecelakaan kerja dengan cara eliminasi, substitusi, engineering control, *warning system*, *administrative control*, APD (alat pelindung diri) adalah bentuk dari kendali (kontrol) terhadap bahaya dilingkungan kerja.

1. Eliminasi

Penghilangan atau penghapusan dimana bahaya bisa terjadi disaat

pembuatan desain sedang menjalani proses pembuatan.

2. Substitusi

Adalah cara pengendalian dengan cara mengganti proses, bahan, operasi maupun alat - alat yang berbahaya menjadi lebih baik dan lebih aman.

3. *Engineering control*

Pengendalian berupa pemasangan pada unit sistem suatu sistem atau peralatan bertujuan untuk menghindari pekerja dari bahaya dan mencegah

- kesalahan manusia.
4. *Warning System*  
Pengendalian bahaya melalui cara pemberian instruksi, tanda peringatan, label untuk membuat orang dan pekerja meningkatkan kewaspadaan mereka akan adanya bahaya dilokasi kerja tersebut.
  5. *Administrative control*  
Metode pengendalian bahaya dengan cara membuat perubahan pada interaksi antara pekerja dengan lingkungan kerjanya, seperti rotasi *shift* kerja, dan *housekeeping*, pengembangan standar kerja (SOP), dan pelatihan - pelatihan kerja.
  6. Alat Pelindung Diri  
Perlengkapan pelindungan diri guna melindungi diri dari bahaya saat melakukan pekerjaan.

**METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian yang dilaksanakan pada departemen *Spray Painting In Confined Space* di PT. Sumber Marine Shipyards merupakan studi kasus, yaitu untuk mengidentifikasi bahaya dan bagaimana cara menanggulangnya. Data yang diambil adalah berupa informasi potensi bahaya melalui wawancara dengan pihak perusahaan. Teknik pengambilan sampel adalah dengan *purposive sampling* dimana teknik penentuan sampel yang menggunakan sampel yang dianggap ahli atau adanya pertimbangan atas tujuan tertentu. Sample yang digunakan dalam penelitian ini bisa memberikan penilaian terhadap risiko yang ada pada

departemen *Spray Painting In Confined Space*. Yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 4 orang, yaitu Safety Officer 1, Safety Officer 2, Supervisor dan Foreman. Langkah pada penelitian ini adalah mengidentifikasi sumber bahaya, melakukan analisis resiko, memberika tingkat kriteria resiko dan memberikan cara penanggulangan resiko.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Aktivitas *spray painting* bertujuan untuk melindungi kapal dari korosi, khususnya kapal - kapal yang pembuatannya menggunakan bahan dari baja. Dalam kegiatan menyemprotan cat, ada 2 komponen yang digunakan, yakni cat serta pengering. Cat yang biasanya dipakai merupakan cat natural serta cat berbahan kimia. Cat natural umumnya akan mengering dalam 2 sampai 3 hari, sedangkan waktu pengeringan cat kimia diperkirakan lebih kurang satu hari.

**Identifikasi Bahaya**

Untuk kegiatan *spray painting in confined space* terdapat enam tahapan dalam kegiatan pekerjaan *spray painting in confined space* yang dikerjakan. Dibawah ini merupakan tabel dari hasil analisa yang sudah dilaksanakan oleh pihak K3 (safety officer) yakni pengidentifikasian risiko pada pengerjaan *spray painting in confined space* :

**Tabel 6.** Skor Nilai Untuk Menentukan *Risk Level*

| Aktivitas                                     | Potensi Bahaya/<br>Kecelakaan       | Efek      | S | L | Tingk<br>at<br>Risiko |
|---|-------------------------------------|-----------|---|---|-----------------------|
| Mengangkut peralatan cat dengan forklift dari | Kendaraan bergerak :<br>- Tertabrak | Kematian. | 5 | 1 | 5H                    |

|  |                                      |               |   |    |     |
|--|--------------------------------------|---------------|---|----|-----|
| store ke lokasi contoh:<br>- pompa spray,<br>tembakan, selang dan<br>wadah cat;<br>- Kompresor udara dan<br>selang | - Robohnya Forklift                  |               |   |    |     |
|  | Bagian tubuh bisa<br>terbentur objek | Cedera serius | 4 | 3  | 12H |
|  | Benda (semprotan<br>pompa) jatuh.    | Cedera serius | 4 | 3  | 12H |
| Kerusakan<br>property.   |                                      | 3             | 1 | 3L |     |

(Sumber : Data Penelitian, 2021)

**Tabel 6.** Skor Nilai Untuk Menentukan *Risk Level* (Lanjutan)

|  |   |  |   |   |    |
|--|---|--|---|---|----|
| Persiapan peralatan<br>pengecatan di tempat<br>kerja seperti:<br>- pompa spray,<br>tembakan, selang dan<br>wadah cat;<br>- Kompresor udara<br>dan selang | Benda jatuh   | Cedera Ringan.   | 2 | 1 | 2L |
|  | Ergonomis (Sakit<br>punggung).  | Cedera Ringan.   | 1 | 3 | 3L |
|  | Tergelincir.  | Cedera Ringan.   | 1 | 3 | 3L |
|  | Peralatan terserang<br>kendaraan.   | kerusakan properti pada<br>peledakan selang & pot.               | 3 | 1 | 3L |
| Pangkatan<br>peralatan painting oleh<br>crane  | Benda jatuh,<br>Peralatan pengecatan<br>jatuh.  | Cedera serius (Hingga<br>cacat Tetap).                           | 3 | 1 | 3L |
|  |   | Rusaknya <i>property</i> .                                       | 2 | 1 | 2L |
|  | Terjepit alat – alat dan<br>benda.  | Cedera berat<br>-Cedera jari – jari dan<br>tangan.               | 3 | 1 | 3L |
| <i>Mixing</i> cat dan<br>melakukan <i>spray</i><br><i>painting</i>   | Bahaya benda jatuh,<br>Bahaya pada<br>pernafasan, bahaya<br>api dan panas                   | Kematian   | 5 | 1 | 5H |
|  | Injeksi tekanan tinggi<br>dari tembakan selang<br>dan spray painting<br>menyebabkan cedera. | Cedera Berat (Cacat<br>Permanen). Jari atau<br>tangan diamputasi | 3 | 3 | 9H |
|  | Terpapar uap beracun.   | Efek kesehatan utama<br>(gangguan pernapasan)                    | 3 | 3 | 9H |
|  | Cat yang tumpah   | Lingkungan tercemar<br>-Kurang ber efek                          | 1 | 3 | 3L |
| <i>Handling</i> peralatan<br><i>painting</i> dari tempat<br>kerja menggunakan  | Alat - alat painting<br>jatuh, Benda jatuh  | Cedera utama (cacat<br>permanen).                                | 4 | 2 | 8H |

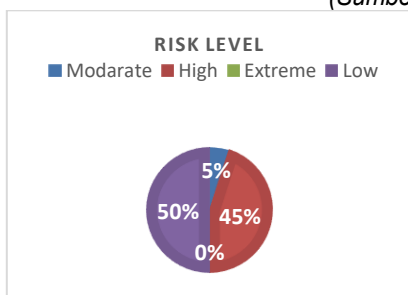
|   |  |  |   |   |    |
|---|--|--|---|---|----|
| crane   |  |  |   |   |    |
|   |  | Kerusakan properti<br>Kerusakan kecil. | 1 | 2 | 2L |
| Demobilisasi peralatan<br>(pompa semprot,<br>selang udara, manifold<br>udara, selang semprot,<br>pistol semprot) oleh<br>forklift dari lokasi ke<br>store | Kendaraan yang<br>bergerak:<br>-Robohnya Forklift<br>-Tertabtrak | Kematian.                              | 5 | 1 | 5H |
|   | Peralatan yang macet.  | Cedera serius.                         | 3 | 3 | 9H |
|   | Pompa penyemprot<br>terjatuh. Benda jatuh                        | Cedera sedang.                         | 3 | 2 | 6M |

(Sumber : Data Penelitian, 2021)

Tabel 7. Hasil Penilaian Risk Level

| Risk level | Nilai risk level |
|------------|------------------|
| H          | 9                |
| M          | 1                |
| L          | 10               |
| Jumlah     | 20               |

(Sumber : Data Penelitian, 2021)



Gambar 1. Pie diagram hasil penilaian risk level

(Sumber : Data Penelitian, 2021)

Bedasarkan enam aktivitas proses *spray painting in confined space* yang telah dianalisis, maka dihasilkan 18 potensi bahaya / kecelakaan yang mempunyai 20 dampak bahaya dengan hasil penilaian dari tingkat resiko ringan(*low*) yaitu sebanyak 8 efek

bahaya dengan persentase 40%, untuk tingkat resiko sedang (*moderate*) yaitu sebanyak 3 efek bahaya dengan persentase 15%, untuk tingkat resiko berat(*high*) yaitu sebanyak 9 efek bahaya dengan persentase 45%. Dari enam aktivitas proses *spray painting in confined space* yang sudah dianalisis dengan 18 potensi kecelakaan/bahaya yang memiliki 20 efek bahaya yang memiliki tingkat resiko berat (*high*) yang memiliki jumlah nilai *risk level* paling tinggi yaitu sebanyak 9 efek bahaya dengan persentase 45%.



**Tabel 8. Pengendalian Risiko**

| Aktivitas   | Pengendalian Risiko  | Hirarki Pengendalian  |
|---|--|---|
| Pengangkatan peralatan cat dengan forklift dari store ke lokasi | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hanya Operator forklift harus memiliki SIO.</li> <li>- Asisten pengawas harus siap siaga dalam proses pengangkatan.</li> <li>- Mengontrol semua material dengan baik</li> <li>- Menggunakan APD.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rekayasa engineering</li> <li>- Administrasi</li> <li>- APD (Alat Pelindung Diri)</li> </ul> |
| Persiapan peralatan pengecatan di tempat kerja                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan APD.</li> <li>- Mengontrol kapasitas pengangkatan.</li> <li>- Penggunaan alat bantu mekanik..</li> <li>- Ergonomis. - Tata letak yang baik.</li> <li>- Lingkungan aman dari cairan licin.</li> <li>- Bersihkan area jalan lintas.</li> <li>- Perketat penggunaan selang.</li> <li>- Peletakan selang dengan benar.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rekayasa engineering</li> <li>- APD (Alat Pelindung Diri)</li> </ul>                         |

(Sumber : Data Penelitian, 2021)

**Tabel 8. Pengendalian Risiko (Lanjutan)**

|  |  |   |
|--|--|---|
| Pengangkatan peralatan painting oleh crane   | Operasi forklift hanya ditugaskan oleh operator forklift, Pelaksanaan rigging / signaling hanya ditugaskan oleh juru sinyal rigger yang berkualitas, Penanganan derek / rantai pengangkat derek / pengangkat mobile crane oleh pengemudi atau operator yang kompeten dan dalam memastikanya dalam kondisi kerja yang baik, Perpanjangan cadik secara sepenuhnya dipastikan, Patuh akan Operasi Pengangkatan SWP, Tangan tidak berada di tepi yang licin, Papan tanda peringatan selalu ditampilkan, Mengangkat peralatan menggunakan baris Tag, Jangan menempatkan tangan di tepi selip, Penggunaan sarung tangan (perlindungan tangan yang tepat) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rekayasa engineering</li> <li>- Administrasi</li> <li>- APD (Alat Pelindung Diri)</li> </ul> |
| Pencampuran cat dan melakukan spray painting | Koordinasi pertemuan VSCC, Pekerjaan tidak dilakukan di area yang panas, Area dilengkapi dengan izin spray painting dan papan peringatan, Pompa semprot dihubungkan dengan kabel saklar, Memastikan ventilasi yang cukup & pencahayaan bukti ledakan, Pistol semprot diberikan pengaman ujung nosel sebelum digunakan, Menjauhkan jari dari ujung nosel, Pistol semprot dikunci sebelum nozzle diatur, Melepaskan tekanan dari pistol dan selang sebelum melepaskan pistol semprot dan   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rekayasa engineering</li> <li>- Administrasi</li> <li>- APD (Alat Pelindung Diri)</li> </ul> |



|   |   |  |
|---|---|--|
|   | selang, Semua selang cat semprot diamankan secukupnya, Memilih painter yang terlatih untuk bertugas, Peralatan diatur yang benar, Selalu menggunakan APD yang sesuai, Pengecekan kartrid filter secara rutin, Pengecekan kelayakan manifold pembersih udara dari expired atau ketidak layakan, Drum cat ditutup semua saat tidak digunakan, Wadah cat di simpan di area yang ditentukan |  |
| Mengangkat peralatan painting dari tempat kerja menggunakan crane | Pelaksanaan rigging / sinyal ditugaskan untuk petugas rigger, periksa lifting gears, Lifting gears dan crane tidak terbebani, SWP dipenuhi untuk perkembangan pengangkatan, Aturan kerja khusus untuk rigger dipatuhi, Barang yang longgar semuanya di amankan dengan benar.  | - Rekayasa engineering<br>- Administrasi |

(Sumber : Data Penelitian, 2021)

**Tabel 8. Pengendalian Risiko (Lanjutan)**

|   |   |   |
|---|---|---|
| Demobilisasi peralatan oleh forklift dari lokasi ke store | Operasi forklift hanya ditugaskan untuk operator forklift, Beban harus sesuai dalam kapasitas forklift dan objek berada di jangkauan garpu forklift, Orang yang tidak berkepentingan harus dikeluarkan dari zona operasi forklift, Aturan kerja khusus forklift harus dipatuhi, Barang longgar semua harus di amankan dengan benar, SWP Operasi Forklift harus dipatuhi, Selalu menggunakan sarung (pelindung) tangan | - Rekayasa engineering<br>- Administrasi<br>- APD (Alat Pelindung Diri) |
|---|---|---|

(Sumber : Data Penelitian, 2021)

## SIMPULAN

Dari kajian yang sudah dilakukan ini, bisa disimpulkan bahwa resiko kerja atau sumber bahaya pada aktivitas *spray painting in confined space* pada PT Sumber Marine Shipyard, yaitu:

- a. Proses pertama yaitu menimbulkan kematian tingkat *high*, tertabraknya benda pada bagian tubuh sampai menyebabkan cedera yang berat dengan tingkat *high*, dan semprotan pompa jatuh (benda jatuh) yang bias menyebabkan cedera berat dengan tingkat *high* dan menyebabkan kerusakan kecil (bagian property) dengan tingkat *low*.
- b. Proses kedua menimbulkan cedera

- ringan dengan tingkat *low*, menyebabkan cedera ringan tingkat *low* (sakit punggung), tergelincir mengakibatkan cedera ringan dengan tingkat *low* dan peralatan tertabrak kendaraan mengakibatkan kerusakan properti untuk ledakan & pot tingkat *low*.
- c. Proses ketiga menimbulkan cedera berat (*low*) dan kerusakan properti (kerusakan kecil) dengan tingkat *low*, serta terjepit benda - benda mengakibatkan cedera tangan / jari dengan tingkat *low*.
- d. Proses keempat menimbulkan kematian dengan tingkat *high*, cedera oleh tekanan tinggi (dari tembakan *spray painting* dan selang)

- menyebabkan cedera berat dengan tingkat *high*, uap beracun berdampak efek gangguan pernapasan dengan tingkat *high* dan tumpahan cat menyebabkan terjadi pencemaran lingkungan dengan tingkat *low*.
- e. Proses kelima menimbulkan cedera utama dengan tingkat *high* dan kerusakan property (kerusakan kecil) dengan tingkat *low*.
  - f. Proses keenam menimbulkan kematian dengan tingkat *high*, peralatan yang tidak bekerja dengan baik dengan tingkat *high*, dan semprotan pompa jatuh menimbulkan cedera sedang dengan tingkat *moderate*.

Pengendalian bahaya/risiko pada aktivitas *spray painting in confined space* pada PT Sumber Marine Shipyard adalah dengan penggunaan APD (Alat pelindung diri) melakukan rekayasa engineering dan administrasi.



Tingkat risiko terbanyak dari hasil analisis seluruh proses pada aktivitas *spray painting in confined space* dengan 18 potensi bahaya / kecelakaan yang mempunyai 20 efek bahaya, maka tingkat resiko berat (*high*) yang memiliki jumlah nilai *risk level* tertinggi, yaitu sebanyak 9 efek bahaya dengan persentase 45%.

### DAFTAR PUSTAKA

- Halajur, U., SiT, S., Pd, S., & Kes, M. (2018). Promosi Kesehatan ditempat Kerja. *Malang. Penerbit: Wineka Media*.
- Juarni, D., & Hutabarat, B. W. (2019). Analisa Tingkat Risiko Kecelakaan Kerja pada Bagian Foundry di PTPN IV Unit Pabrik Mesin Teneradok Ilir. *Semnastek Uisu*.
- Meinita, T. S. P. (2015). Kecelakaan Kerja Di CV Prima Logam Tegal. *Kesehatan Masyarakat, 78*.
- Pratiwi, O. R., & Hidayat, S. (2014). Analisis Faktor Karakteristik Individu Yang Berhubungan dengan Tindakan Tidak Aman Pada Tenaga Kerja di Perusahaan Konstruksi Baja. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health, 3*(2), 182–191.
- Pt, D. I., Dharma, B., & Kalimantan, K. (2016). *1, 2, 2. 1*(1).
- Ramadhan, F. (2017). *Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja ( K3 ) Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control ( HIRARC )*. November.
- Ramli, S. (2010). *Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja*.
- Retnowati, D. (2017). Analisa Risiko K3 Dengan Pendekatan Hazard and Operability Study (Hazop). *Engineering and Sains Journal, 1*(1), 41–46. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1115999>
- Romadhoni, L. C., Asmony, T., & Suryatni, M. (2015). Pengaruh Beban Kerja, Lingkungan Kerja, dan Dukungan Sosial Terhadap Burnout Pustakawan Di Kota Mataram. *Khizanah Al-Hikmah : Jurnal Ilmu Perpustakaan, Informasi, Dan Kearsipan, 3*(2), 124–145.
- Sari, R. D., Kurniawan, B., & Wahyuni, I. (2015). Analisis Komitmen Organisasi Dalam Melaksanakan Standar Operasional Prosedur Confined Space Entry Pada Tangki Crude Oil Terhadap Keselamatan Kerja Di Perusahaan X. *JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT, 3*(3), 594–604.
- Socrates, M. F. (2013). *Analisis Risiko*

*Keselamatan Kerja Dengan Metode Hirarc (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control).*

- Sujoso, A. D. P. (2012). *Dasar-dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja*.  
 Suma'mur, P. K. (2014). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes) Edisi 2. Penerbit Sagung Seto. Jakarta*.  
 Supriyadi, & Ramdan, F. (2017). Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Pada Divisi Boiler Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control (HIRARC). *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 1(2), 161–177.

|   |   |
|---|---|
|   | <p>Biodata<sup>1</sup><br/>                 Penulis pertama, Flafianus Suhardi, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.</p> |
|  | <p>Biodata<sup>2</sup><br/>                 Penulis kedua, Sri Zetli, merupakan Dosen Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.</p>               |