

Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control dan Pemilihan Solusi Alternatif Menggunakan Benefit Cost Analysis (Studi Kasus: PT. Pelindo Marine Service)

Ragil Aji Samudra^{1*}, Mey Rohma dhani², dan Mades Darul Khairansyah³

¹²³Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

*E-mail: ragiladji@yahoo.co.id

Abstrak

PT Pelindo Marine Service (PT. PMS) merupakan anak perusahaan PT. Pelabuhan Indonesia III (Persero) yang bergerak di bidang jasa perbaikan kapal yang dalam aktivitas pekerjaannya terdapat banyak sekali potensi bahaya dan terdapat risiko yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan. PT. PMS ini sudah mempunyai HIRARC di area galangan kapal, namun HIRARC tersebut masih belum mencakup seluruh proses pekerjaan yang ada di galangan kapal. Penelitian ini menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control*) untuk mengidentifikasi setiap tahapan aktifitas kerja dan melakukan penilaian risiko pada setiap aktifitas kerja. Hasil penilaian risiko tertinggi pada HIRARC akan diberikan solusi alternative dengan menggunakan metode *Benefit Cost Analisis* (BCA) yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan solusi secara ekonomi dan menekan biaya yang akan dikeluarkan dalam usaha mengendalikan risiko yang ada. Dari hasil identifikasi bahaya didapat 17 aktifitas pekerjaan dan dari aktifitas pekerjaan tersebut didapat 29 risiko *low risk*, 26 risiko *medium risk*, dan 5 risiko yang berada pada level *high risk* berdasarkan pada tabel HIRARC. Pemilihan solusi alternatif yang diberikan untuk menurunkan tingkat risiko yang ada pada galangan kapal dan untuk mendapatkan solusi yang lebih layak, yaitu untuk membeli alat pelindung diri yang meliputi *full body harness, safety googles, dust mask, sarung tangan dan safety shoes, respirator, earplug* dan juga untuk pembelian blower dan safety sign.

Kata Kunci: Analisis manfaat biaya, Galangan kapal, HIRARC

PENDAHULUAN

PT. Pelindo Marine Service tergolong perusahaan yang masih baru karena PT.PMS baru dibentuk pada tahun 2011, dan PT.PMS menggunakan standard ISO 9000 tentang manajemen mutu dan ISO 14000 tentang lingkungan. Untuk standart OHSAS 18001 dan Sistem Manajemen K3 (SMK3) baru akan di terapkan pada tahun 2017. Perusahaan ini merupakan perusahaan jasa perbaikan kapal yang dalam aktivitas pekerjaannya terdapat banyak sekali potensi bahaya, faktor bahaya dan terdapat risiko yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan. PT. Pelindo marine Service ini sudah mempunyai HIRARC di area galangan kapal, namun HIRARC tersebut masih belum mencakup seluruh proses pekerjaan yang ada di galangan kapal, dan untuk area workshop ybelum dilakukan identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendaliannya. Untuk pekerja yang bekerja di area galangan kapal dan workshop belum mengetahui tingkat risiko yang akan diterima sehingga mempunyai potensi bahaya yang tinggi serta dapat meningkatkan potensi timbulnya kecelakaan kerja karena belum dilakukan identifikasi bahaya. Pemberian solusi alternatif dilakukan dengan menggunakan analisa biaya. pemberian solusi alternatif merupakan salah satu usaha dalam menurunkan dan meminimalkan nilai risiko yang besar agar dapat ditoleransi, serta dapat dijadikan sebagai bahan masukan bagi perusahaan dalam menekan biaya yang akan dikeluarkan dalam usaha mengendalikan atau menurunkan nilai risiko yang ada.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan 2 metode yaitu HIRARC dan *benefit cost analisis*. Pengumpulan data dalam penelitian ini mencakup data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data penelitian yang didapatkan dengan melihat langsung kondisi lapangan dengan melihat proses kerja dan melihat beberapa pekerjaan yang mungkin menimbulkan resiko terhadap keselamatan pekerja. Data primer adalah data yang diperoleh dari perusahaan PT.Pelindo Marine Service seperti profil perusahaan, prosedur pekerjaan.

- **HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*)**

Identifikasi bahaya adalah sebuah proses mendaftar segala sesuatu yang berpotensi menyebabkan kerugian, baik dalam bentuk cedera atau gangguan kesehatan pada pekerja maupun kerusakan harta benda antara lain berupa kerusakan mesin, alat, properti, termasuk proses produksi dan lingkungan serta terganggunya citra perusahaan (L.M Kurniawidjaja, 2010). Penilaian risiko merupakan suatu proses yang bersifat kontinu. Dimulai dengan tahap perencanaan sebuah pekerjaan dan berlanjut sepanjang pelaksanaannya. Sebuah analisis risiko sebenarnya bertujuan untuk melakukan pemahaman lebih lanjut mengenai sebuah risiko, sehingga didapatkan informasi-informasi tertentu yang berguna untuk menentukan apakah risiko tersebut perlu mendapatkan pengendalian lebih lanjut atau risiko tersebut berada dalam batas yang dapat diterima sehingga untuk sementara dapat diabaikan terlebih dahulu. Prioritas diberikan kepada risiko-risiko yang dinilai cukup dapat menimbulkan kerugian. Berikut adalah table matriks penilaian resiko PT. Pelindo Marine Service:

Tabel 2.1 Matrik Penilaian Resiko

TINGKAT BAHAYA (RISK LEVEL)						
K E M U N G K I N A N	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
SKALA	1	2	3	4	5	
	KESERiusAN (SAVERITY)					

- **BCA (*Benefit Cost Analysis*)**

Analisa manfaat biaya biasanya dilakukan dengan melihat rasio antara manfaat dari suatu proyek pada masyarakat umum terhadap ongkos-ongkos yang dikeluarkan oleh pemerintah. Secara sistematis hal ini bisa diformulasikan sebagai berikut:

$$B/C = \frac{\text{Manfaat Ekuivalen}}{\text{Ongkos Ekuivalen}}$$

Keterangan:

Manfaat ekuivalen=semua manfaat setelah dikurangi dengan dampak negative, dinyatakan dengan nilai uang

Ongkos ekuivalen=semua ongkos-ongkos setelah dikurangnya besarnya penghematan yang bisa didapatkan oleh sponsor proyek, dalam hal ini pemerintah.

Dimana:

Rasio B/C ≥ 1 : Alternative tersebut layak secara ekonomi

Rasio B/C < 1 : Alternative tersebut tidak layak secara ekonomi (minimasi biaya)

untuk mengetahui besarnya biaya yang harus dikeluarkan untuk tiap akhir periode menggunakan rumus

$$A = P (A/P, i\%, N)$$

Dimana :

A = aliran khas pada akhir periode

P = nilai sekarang

i = tingkat bunga per periode

N = jumlah periode

HASIL DAN PEMBAHASAN

- **Identifikasi Bahaya dan Penilaian Resiko (HIRARC)**

Aktivitas kerja yang ada pada area galangan kapal terdiri dari 17 aktivitas kerja, aktivitas kerja tersebut meliputi penggunaan *over head crane* 5 ton, pekerjaan pengelasan di area terbatas, pekerjaan ditinggikan menggunakan *scaffolding*, pekerjaan *sandblasting*, pekerjaan *painting*, pengedokan kapal-proses penyiapan kapal naik dok, pengedokan kapal-proses pelaksanaan kapal naik dok, penghalusan body kapal, pemotongan plat, *replating*, pekerjaan kelistrikan kapal, perbaikan mesin, pelepasan dan pemasangan poros propeller, *balancing propeller*, pekerjaan perpipaan, penataan bahan kimia dan limbah B3, proses pengosongan dan pengisian BBM kapal. Dan dari aktivitas pekerjaan tersebut didapat 29 risiko *low risk*, 26 risiko *medium risk*, dan 5 risiko yang berada pada level *high risk* berdasarkan pada tabel HIRARC.

Berikut tabel salah satu contoh hasil identifikasi bahaya dan penilaian resiko pada aktivitas penggunaan crane 5 ton dan pengelasan di area terbatas (tangki)

Tabel 3.1 Hasil Identifikasi Bahaya dan Penilaian Resiko

Aktivitas Kerja	Bahaya	Resiko	Tingkat Resiko
Penggunaan Crane 5 Ton	Tidak fokus dalam bekerja Tali sling tidak layak pakai Kurangnya komunikasi antara operator dan rigger	Terpeleset, tergores material Tertimpa material Peletakan material tidak sesuai tempat yang diinginkan	Medium Risk
Pengelasan di Ruang Terbatas (Tangki)	Kadar oksigen rendah dan terhirup gas-gas beracun, bising yang diakibatkan dari suara blower, tidak bekerja sesuai SOP, tidak memakai APD lengkap	Mengalami gangguan pernafasan dan keracunan, mengalami gangguan pendengaran, tersetrum, terhirup gas fume, terkena percikan bunga api las, terkena radiasi, resiko kebakaran	High Risk

Untuk mengetahui nilai severity dan likelihood didapat dari data risk matrik dari perusahaan PT. Pelindo Marine Service.

- **Analisis Manfaat Biaya (BCA)**

Setelah melakukan identifikasi bahaya dan penilaian resiko langkah selanjutnya yaitu menghitung analisis manfaat biaya yang dilakukan terhadap tingkat resiko tertinggi pada HIRARC (*high risk*) untuk mengendalikan atau menurunkan nilai risiko yang ada. Berikut salah satu contoh perhitungan analisis manfaat biaya dari resiko jatuh dari ketinggian.

a. **Alternatif 1:** Pembelian *Full Body Harness*

Cost: biaya yang harus dikeluarkan untuk pembelian *full body harness* adalah Rp.546.700

Nilai $i = 1\%$, nilai ini didapat dari asumsi kenaikan biaya setiap bulannya yaitu sebesar 1%

$$\begin{aligned}
 C &\rightarrow A = P(A/P, i\%, N) \\
 &= \text{Rp. } 546.700 \times (A/P, 1\%, 24) \\
 &= \text{Rp. } 546.700 \times (0,0471) \\
 &= \text{Rp. } 25.749,57
 \end{aligned}$$

Jadi **C = Rp. 25.749,57**

Benefit: manfaat yang didapat adalah pengurangan biaya perawatan. Biaya perawatan untuk resiko jatuh dari ketinggian yaitu sebesar Rp.719.000

Nilai $i = 1\%$, nilai ini didapat dari asumsi kenaikan biaya setiap bulannya yaitu sebesar 1%

$$\begin{aligned}
 B &\rightarrow A = P(A/P, i\%, N) \\
 &= \text{Rp. } 719.150 \times (A/P, 1\%, 24) \\
 &= \text{Rp. } 719.150 \times (0,0471) \\
 &= \text{Rp. } 33.871,97
 \end{aligned}$$

Jadi **B = Rp. 33.871,97**

Analisis: Perhitungan analisis manfaat biaya

$C = \text{Rp. } 25.749,57$

$B = \text{Rp. } 33.871,97$

Maka $B/C = \text{Rp. } 33.871,97 / \text{Rp. } 25.749,57 = 1,32$

Berdasarkan perhitungan di dapat hasil bahwa $B/C > 1$ maka alternative ini layak dijadikan acuan sebagai pemenuhan solusi alternative yang diberikan.

Untuk data hasil perhitungan analisis biaya lengkap bisa dilihat pada tabel 3.2 berikut ini;

Tabel 3.2 Hasil Perbandingan Perhitungan B/C

Risiko	Solusi Alternatif	Biaya	B/C	Alternatif yang di pilih
Risiko pekerja terjatuh dari ketinggian	Alternatif 1 Pembelian <i>fullbody harness</i>	$C = \text{Rp. } 25.749,57$ $B = \text{Rp. } 33.871,97$	1,32	Alternatif 1
	Alternatif 2 Sertifikasi scaffolding	$C = \text{Rp. } 324.990$ $B = \text{Rp. } 33.871,97$	0,11	
Risiko semprotan pasir sandblast terkena mata	Alternatif 1 Pembelian baju dan helm kusus sandblast	$C = \text{Rp. } 47.100$ $B = \text{Rp. } 17.619,17$	0,37	Alternatif 2
	Altenatif 2 Pembelian <i>Safety goggles, gloves, dusk mask, safety shoes</i>	$C = \text{Rp. } 10.921,08$ $B = \text{Rp. } 17.619,1$	1,6	
Risiko terhirup debu sandblast dan terhirup gas gas beracun	Alternatif 1 Pembelian <i>respirator, helm, safety shoes, earplug, safety goggles</i>	$C = \text{Rp. } 15.020,05$ $B = \text{Rp. } 17.702,54$	1,2	Alternatif 1
	Alternatif 2	$C = \text{Rp. } 396.400$ $B = \text{Rp. } 17.702,54$	0,94	

	Pembelian blower dan pemasangan <i>safety sign</i>			
Risiko tersengat listrik pada saat melakukan pekerjaan kelistrikan dan pengelasan	Alternatif 1 Training untuk teknisi k3 listrik	C = Rp. 259.050 B = Rp. 16.249,5	0,06	Alternatif 2
	Alternatif 2 Pembelian APD dan <i>safety sign</i>	C = Rp. 14.148,98 B = Rp. 16.249,5	1,15	
Risiko kebakaran dan ledakan pada saat melakukan pengosongan gas free pada tangki	Alternatif 1 Pembelian APD dan <i>safety sign</i>	C = Rp. 259.050 B = Rp. 16.390,8	1,09	Aternatif 1
	Alternatif 2 Pembelian baju tahan api	C = Rp. 77.715 B = Rp. 16.390,8	0,21	

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pengolahan dan analisa data yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil dari identifikasi bahaya yang telah dilakukan terdapat setidaknya 17 proses kegiatan yang ada di area galangan kapal. Dan terdapat banyak sekali bahaya-bahaya yang ada yang tergolong dalam bahaya *high*, *medium* dan *low*. Bahaya tersebut diantaranya adalah: terjatuh dari ketinggian, terhirup debu sandblasting, tersengat listrik, tergores material, terjepit dan lain-lain.
2. Dari hasil penilaian resiko yang telah dilakukan terdapat 5 resiko yang tergolong kedalam resiko *high risk* yang terjadi pada kegiatan pekerjaan di ketinggian, bekerja di ruang terbatas, bekerja pada kelistrikan dan pengelasan.
3. Pemilihan alternative yang diberikan berdasarkan perbandingan B/C yang paling besar untuk menurunkan tingkat resiko di area galangan kapal yaitu untuk pembelian Alat Pelindung Diri

DAFTAR PUSTAKA

- Suma'mur P.K. (2009). Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan. CV Haji Masagung: Jakarta
- Heinrich H.W. (1980). *Industrial accident prevention*.
- Pujawan, I.N. (2012). Ekonomi Teknik. Guna Widya: Surabaya
- Meily, Kurniawidjaja. 2010. Teori dan Aplikasi Kesehatan Kerja. Jakarta: UI Press
- Ramli, Soehatman. (2010). Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja OHSAS 18001. Jakarta : Dian Rakyat
- Prosedur P – K3L – 02. PT. Pelindo Marine Service.
- Undang-undang No.1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- Permenaker PER 05/MEN/1996 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- Australian Standart/ New Zealand Standart 4360 : 2004. “ Risk Management Guaidlines”
- Shandi, togar, dkk. (2015). Penyusunan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control. URL: <http://studentjournal.petra.ac.id/index.php/teknik-industri/article/download/2964/2669>