

# PERENCANAAN *EMERGENCY RESPONS PLAN* (ERP) DI GALANGAN 24 DI PERUSAHAAN FABRIKATOR KAPAL TANJUNG PERAK SURABAYA

**Taufik ardiansyah, Lukan Handoko, Mades Darul Khairansyah**

Program Studi Teknik Keselamatan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan  
Negri Surabaya, Surabaya 60111 JL. Teknik Kimia, Kampus ITS Sukolilo.

Emsil : [ardiansyahtaufik35@mail.com](mailto:ardiansyahtaufik35@mail.com), [lukmanhandoko@mail.com](mailto:lukmanhandoko@mail.com)

## ABSTRAK

Perusahaan fabrikator kapal Tanjung Perak SURABAYA adalah sebuah perusahaan swasta yang bergerak di bidang industri pembangunan kapal baru maupun reparasi kapal, Perusahaan fabrikator kapal Tanjung Perak Surabaya memiliki tiga buah Galangan salah satunya adalah Galangan 24. Pada Galangan 24 diketahui masih belum memiliki jalu evakuasi pada saat keadaan darurat. Penelitian ini bertujuan untuk membuat perencanaan *Emergency Response Plan* (ERP) sesuai *life safety code*, dari perencanaan ERP dan di dapatkan waktu efakuasi terlama yaitu 104 detik atau 1,7 menit pada area *Working area join blok*.

*Keyword:* Galangan, ERP, *life safety code*

## 1. PENDAHULUAN

Perusahaan fabrikator kapal adalah sebuah perusahaan swasta yang bergerak dibidang industri pembangunan kapal baru maupun reparasi kapal baik domestic maupun internasional. Pada proses konstruksinya sebagian besar adalah proses pengelasan dan pemotongan pelat baja, dimana kedua pekerjaan tersebut menghasilkan panas yang dapat meningkatkan suhu di lingkungan sekitarnya, dan menghasilkan percikan – percikan api yang berpotensi menimbulkan bahaya kebakaran. Perusahaan fabrikator kapal memiliki 3 buah galangan Kapal dimana 2 diantaranya berada di Tanjung Perak Surabaya, dan di kabupaten Sampang Madura. Pada salah satu galangan kapal tepatnya galangan 24 Perusahaan fabrikator kapal

memiliki luas area 21.345<sup>2</sup>. Perancangan sistem tanggap darurat kebakaran berdasarkan “SNI 03-1746-2000 Tata cara perencanaan dan pemasangan saraba jalan keluar untuk penyelamatan terhdap bahaya kebakaran pada bangunan gedung”. Standar Nasional Indonesia ini mengacu kepada standar *National Fire Protection Assosiation* (NFPA) edisi 1996 dan 1997. Seiring dengan perkembangan teknologi, standar NFPA tersebut sudah diperbarui

lagi, yaitu standar NFPA edisi 2012 dan 2013. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan perencanaan ini berdasarkan UU No 1 Tahin 1970 serta standar NFPA terbaru. Standar yang digunakan antara lain NFPA 101 *life safety code* untuk perencanaan ERP.

## 2. METODOLOGI

Perhitungan ERP dilakukan berdasarkan SFGPA *Handbook of Fire Protection Engineering, 2002* solusi B langkah pertaa yang dilakukan adala mencari densitas dari koridor dengan menggunakan persamaan :  $D = \frac{K}{S}$  Koridor . . . . ., Kemudian melakukan perhitungan S (Kecepatan Sepanjang Perjalanan) dengan menggunakan persamaan :  $S = K - a \times K \times D$ . nilai K dapat diketahui deangan melihat Tabel 3-14.2 berikut

**Table 3-14.2 Constants for Equation 2, Evacuation Speed**

Exit Route Element	$k_1$	$k_2$
Corridor, Aisle, Ramp, Doorway	275	1.40
Stairs		
Riser (in.)	Tread (in.)	
7.5	10	196
7.0	11	212
6.5	12	229
6.5	13	242

1 in. = 25.4 mm.

$F_s = (1 - a \times D)K \times D$ . Kemudian mencari nilai  $W_e$  dengan menggunakan persamaan :  $W_e =$  lebar koridor - *boundary layer* dengan menggunakan *boundary layer corridor* nilai  $W_e$  dapat dilihat pada Table 3-14.1 berikut

**Table 3-14.1 Boundary Layer Widths**

Exit Route Element	Boundary Layer	
	(in.)	(cm)
Stairways—wall or side of tread	6	15
Railings, handrails*	3.5	9
Theater chairs, stadium benches	0	0
Corridor, ramp walls	8	20
Obstacles	4	10
Wide concourses, passageways	< 18	46
Door, archways	6	15

\*Where handrails are present, use the value if it results in a lesser effective width.

kemudian mencari nilai  $F_c$  dengan menggunakan persamaan:  $F_c = (1 - a \times D)K \times D \times W_e$ .

Perhitungan Pintu langkah awal melakukan perhitunhagan pintu yakni dengan mencari nilai  $W_e$  pintu dengan menggunakan persamaan :  $W_e =$  lebar pintu - *boundary layer Door* Dengan menggunakan *boundary layer Door* nilai  $W_e$  dapat dilihat pada Table 3-14.1 yang dapat dilihat pada Lampiran 1 kemudian mencari  $F_s$  pintu dengan menggunakan persamaan :  $F_s \text{ pintu} = \dots$ . Kemudian mencari nilai  $F_c$  dari pintu dengan

gunakan persamaan :  $F_c = F_s \times W_e$ . Setelah  $F_c$  pintu diketahui kemudian melakukan perhitungan penumukan antrian yang terjadi di pintu dengan cara  $F_c$  koridor dikurangi  $F_c$  pintu.

Perhitungan Tangga langkah awal melakukan perhitunhagan tangga yakni dengan mencari nilai  $W_e$  tangga dengan menggunakan persamaan :  $W_e =$  lebar tangga - *boundary layer*. Dengan menggunakan *boundary layer Door* nilai  $W_e$  dapat dilihat pada Table 3-14.1, kemudian untuk mencari  $F_s$  tangga dengan menggunakan persamaan :

$F_s \text{ Tangga} = \dots$ . Kemudian mencari nilai  $F_c$  tangga dari pintu dengan menggunakan persamaan :  $F_c = F_s$

$\times W_e$

Perhitungan Waktu Tempuh langkah pertama yang dilakukan untuk melakukan perhitungan Waktu tempuh menuju titik kumpul adalah mengetahui nilai  $N$  ( jumlah orang) yang ada dalam area yang akan dihitung, kemudian menghitung waktu efakuasi yang dibutuhkan dengan menggunakan persamaan :  $T_p = \dots$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan ERP *Working Area Join Block* memiliki satu lantai dan berada di area terbuka dimana berfungsi sebagai area penyambungan block – block kapal yang sebelumnya telah di buat, *Working Area Join Block* memiliki empat dan memiliki luas sebesar 5265,4<sup>2</sup> tanpa memiliki pintu, dengan jumlah orang yang berada pada lokasi sebanyak 345 oran.

#### - Luas area

Diketahui luas area menjadi langkah awal dalam melakukan perencanaan evakuasi. Luas area tiap ruangan dapat dilihat dari table 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Luas Tiap Area *Working Area*

NO	Lokasi	panjang (m)	lebar (m)	luas
1	working area join blok 1	100	16	1600
2	working area join blok 2	100	16	1600
3	working area join blok 3	66	24	1584
4	working area join blok 4	29	16.6	481.4

#### - Perhitungan koridor

Langkah pertama adalah menghitung densitas dari koridor, kemudian melakukan perhitungan  $S$  ( Kecepatan sepanjang perjalanan) dengan menggunakan persamaan (2.2)  $S = K - a \times K \times D$ , kemudian dilanjutkan dengan menghitung  $F_s$  dengan menggunakan persamaan (2.3)  $F_s = (1 - a \times D)K \times D$ , kemudian dilakukan perhitungan  $W_e$  dengan *boundary layer* menggunakan pintu, dan dilanjutkan dengan perhitungan  $F_c$  dengan menggunakan persamaan (2.5)  $F_c = (1 - a \times D)K \times D \times W_e$ . Hasil perhitungan koridor dapat dilihat pada table 3.2 berikut. Tabel 3.2 Perhitungan Koridor Tiap area *Working Area*

NO	Lokasi	L koridor (m)	N	D koridor	S (m/menit)	Fs (orang/min/m)	we (m)	Fc (orang/menit)
1	working area join blok 1	700	130	0.185	1.330	0.645	6.85	1.257
2	working area join blok 2	700	130	0.185	1.330	0.645	6.85	1.257
3	working area join blok 3	465	60	0.129	1.351	0.640	6.85	0.887
4	working area join blok 4	58	25	0.431	1.239	0.670	1.85	0.734

**- Perhitungan Waktu tempuh menuju titik kumpul**

Langkah pertama yang di lakukan untuk melakuka perhitungan Waktu tempuh menuju titik kumpul adalah mengetahui nilai N ( jumlah orang) yang ada dalam area yang akan dihitung, kemudian menghitung waktu efakuasi yang dibutuhkan dengan menggunakan persamaan (2.12)  $T_p = \dots$ , hasil perhitungan dalam bentuk second (detik),

hasil perhitungan menuju titik kumpul dapat dilihat pada table 4.34 berikut.

Table 4.34 Perhitungan Waktu Tempuh Working Area Menuju Titik Kumpul

NO	Lokasi	N	Fc koridor	Tp koridor
1	working area join blok 1	130	1.25	104
2	working area join blok 2	130	1.25	104
3	working area join blok 3	60	0.88	68.18
4	working area join blok 4	25	0.73	34.24

Galangan 24 Perusahaan fabrikator kapal merupakan bangunan bengan konstruksi kelas B dimana mempunyai waktu evakuasi maksimal 2,5 menit berdasarkan perhitungan waktu tempuh di atas dapat disimpulkan bahwa bangunan Galangan 24 Perusahaan fabrikator kapal sudah memenuhi standar dimana waktu tempuh paling lamatakn pada area *Werking area Joun Blok 1* dan 2 dengan waktu twmpuh selama 104 detik atau 1,7 menit, jalur evakuasi seluruh area Galangan 24 Perusahaan fabrikator kapal dapat dilihat pada gambar berikut :



**4. KESIMPULAN**

Dari hasil observasi langsung yang telah peneliti lakukan diketahui bahwa bangunan yang ada di Galangan 24 Perusahaan fabrikator kapal termasuk dalam kategori klas B yang membutuhkan waktu evakuasi selama 2,5 menit. Dan dari hasil perhitungan didapatkan hasil perhitungan *Emergency Response Plan* dengan waktu terlama yakni 1,7 menit sehingga dapat disimpulkan bahwa area Galangan 24 Perusahaan fabrikator kapal memenuhi standard NFPA 101, 2012 *life safety code*.

## 5. UCAPAN TERIMAKASI

Alhamdulillah dan puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa melindungi, memberi petunjuk serta rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Jurnal yang berjudul **Perencanaan Emergency Respon Plan (ERP) Di Galangan 24 PT.X** sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi Diploma Empat dan memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan, dan penulis juga mengucapkan perimaksi kepada kedua orang tua yang senantiasa selalu mendoakan penulis serta semua dosen yang mengajar di Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, dan juga kepada semua orang yang terlibat dalam pembuatan Jurnal ini yang namanya Tidak dapat di sebutkan.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Peraturan Daerah DKI Jakarta No.3 Tahun 1992 tentang Penanggulangan Bahaya Kebakaran dalam Wilayah DKI Jakarta, Indonesia.
- SNI 03-1746-2000 tentang Tata Cara dan Pemasangan Sarana Jalan Keluar untuk Penyelamatan terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung, Indonesia.
- Building Regulations tahun 2016 tentang *Technical Guidance Document B Fire Safety-Volume 2 – Dwelling Houses*.
- Society of Fire Protection Engineering, 2002. *SFPE Handbook for Fire Protection Engineering 3<sup>rd</sup> edition*. Quincy: National Fire Protection Association.
- National Fire Protection Association (NFPA) 101, 2012 *Life Safety Code edition*. Quincy, Massachusetts 02169-7471