

## **PENYELAMATAN INDIVIDU SALAH SATU UPAYA PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DI KAPAL**

Oleh:  
**Purwidi Asri<sup>1</sup>, Lukman Handoko<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Jurusan Teknik Kelistrikan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya*

<sup>2</sup>*Jurusan Teknik Keselamatan Kesehatan Kerja, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya*

*Email korespondensi: purwidiasri@gmail.com*

### **ABSTRAK**

Penelitian ini memberikan prosedur bagaimana melakukan penyelamatan diri di laut bila sewaktu-waktu terjadi bahaya yang menimpa nelayan tradisional. Hal ini untuk mengidentifikasi, menganalisa bahaya & resiko, dan memperoleh rangking potensi bahaya dan resiko dari tiap kegiatan pelayaran. Analisa resiko dilakukan jika ada kejadian kecelakaan dilaut. Langkah berikutnya adalah mencari bahaya yang sering terjadi jika terjadi kecelakaan di laut. Data kualitatif yang dikumpulkan akan diolah melalui perhitungan-perhitungan sesuai model yang telah dipilih, dari data yang dianalisa apakah perlu identifikasi perbaikan atau peningkatan kegiatan identifikasi dan monitoring selanjutnya memperhatikan keuntungan dan kerugian apakah perlu melakukan modifikasi setelah dimodifikasi langkah selanjutnya dievaluasi apakah sudah sesuai dengan ketentuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tenggelam merupakan kejadian yang sering terjadi pada kecelakaan kapal. sarana yang dipilih untuk penyelamatan yaitu dengan memberikan life boat, life jacket atau perangkat penyelamatan pada Anak Buah Kapal dan pengetahuan penyelamatan jika terjadi kejadian tenggelam yang terjadi pada kapal.

**Kata kunci :** *kecelakaan, kapal, life jacket, penyelamatan diri*

### **PENDAHULUAN**

Kasus kecelakaan kapal akhir - akhir ini yang menimbulkan korban jiwa, hal ini dipacu oleh kepanikan para penumpang sehingga tidak dapat mengambil tindakan yang tepat pada keadaan darurat. Setiap kapal tentunya telah dilengkapi dengan alat pemadam kebakaran, jalur evakuasi, alat – alat keselamatan yang digunakan jika kapal dalam keadaan darurat. Namun, karena pada kapal tidak ada pemberitahuan prosedur keselamatan sehingga keadaan darurat

tidak dapat ditangani dengan baik. Bahkan karena ketidak tahuan para penumpang atas prosedur keselamatan pada kapal, tidak jarang para penumpang yang memilih untuk langsung terjun ke laut tanpa menggunakan jaket pelampung padahal mereka tidak dapat berenang.

Kecelakaan kapal yang pernah terjadi yaitu pada KMP. Tampomas pada 27 Januari 1981. Kapal ini terbakar dan karam. Sehingga menyebabkan 481 orang menjadi korban karena tidak sempat untuk menyelamatkan diri dan tidak mengetahui apa

yang harus dilakukan saat terjadi kebakaran pada kapal. Ini baru sebuah contoh kasus, masih banyak kecelakaan kapal laut yang berbuntut jatuhnya banyak korban jiwa.

Masalah kecelakaan transportasi sedang menjadi pembahasan mass media akhir-akhir ini, termasuk transportasi laut. Kejadian kecelakaan laut tidak hanya menimpa kapal tenggelam saja, tetapi banyak karena tabrakan kapal. Ada dua aspek yang ditarik dari kejadian kecelakaan kapal, yaitu kerugian akibat jiwa dan materi, serta menurunnya kepercayaan kepada pemerintah selalu penyelenggara transportasi laut sekaligus kontrol produktif bagi pengembangan armada nasional.

Berdasarkan data Study Dephu-JICA tahun 2002 Selama periode 25 tahun sejak tahun 1975 sampai 2000 telah terjadi kecelakaan hebat, diantaranya menyebabkan terjadinya tumpahan ke laut, selain hal tersebut sejak 1982 sampai 2000 terjadi kecelakaan kapal atau rata-rata terjadi sebanyak 204 kecelakaan kapal setiap tahun, atau terjadi kecelakaan setiap dua hari sekali. Meskipun demikian statistik kecelakaan kapal menunjukkan bahwa rata-rata kecelakaan kapal pada tahun 1998, 1999 dan tahun 2000 menunjukkan kecenderungan menurun, menjadi 64 kejadian pertahun atau satu kejadian setiap lima hari sekali. Penyebab terjadinya kecelakaan diperinci oleh sebab-sebab kesalahan manusia (Human Error), akibat bencana alam (force Majeur) dan akibat struktur kapal (Hull Struktur). Berdasarkan data dalam tiga tahun tingkat kecelakaan dilihat dari penyebabnya menunjukkan dominasi kesalahan manusia sebagai penyebab terbesar dengan 41 persen.

Berdasarkan hal diatas faktor manusia

sebagai penyebab dominan dan hal yang perlu diperhatikan dalam upaya penyelamatan terhadap keadaan darurat yang diakibatkan oleh terjadinya kecelakaan dalam kapal.

Kecelakaan dapat terjadi pada kapal-kapal baik dalam pelayaran maupun sedang melakukan kegiatan bongkar muat di pelabuhan. Meskipun sudah dilakukan usaha kuat untuk menghindarinya namun kadang bisa terjadi kecelakaan kalau teledor. Manajemen harus memperhatikan ketentuan yang di atur dalam Health and Safety work Act, 1974 untuk melindungi pelaut, pelayar dan mencegah resiko-resiko dalam melakukan suatu aktivitas di atas kapal terutama menyangkut kesehatan dan keselamatan kerja, baik dalam keadaan normal maupun darurat. Suatu keadaan darurat biasanya terjadi sebagai akibat tidak bekerja normalnya suatu sistem secara prosedural ataupun karena gejala alam.

## **METODE PENELITIAN**

Dalam melakukan penelitian dan pengolahan data terhadap permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini, maka diambil langkah-langkah sebagai berikut :

### **Analisa Kebutuhan**

Peneliti melakukan analisa adanya kebutuhan untuk dilakukannya suatu kajian mengenai potensi bahaya yang ada di General Cargo Vessel. Hal ini mendorong peneliti untuk melakukan upaya penyelamatan dalam kondisi keadaan darurat sebagai bahan pertimbangan dalam aktifitas pelayaran di laut.

### **Identifikasi dan Perumusan masalah**

Pada tahap ini dilakukan peninjauan awal untuk mengetahui setiap potensi bahaya pada Geberal Cargo Vessel yang telah berjalan dan masalah-masalah yang timbul. Ma-

salah didefinisikan sebagai suatu pernyataan yang diinginkan untuk dipecahkan. Adapun apabila suatu kondisi telah berjalan dengan baik, hal ini tidak menutup kemungkinan untuk terus ditingkatkan performansinya. Sebagai langkah awal diperlukan suatu perumusan masalah dengan jelas tentang apa yang akan diteliti.

### Penetapan Tujuan

Peneliti menyusun tujuan penelitiannya berdasarkan perumusan masalah yang dihadapi.

### Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui metode apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang diteliti. Beberapa hal yang dapat dijadikan untuk landasan teori antara lain keadaan darurat, standart yang digunakan, identifikasi hazard, jenis-jenis distribusi dan pengujiannya, serta model-model lain yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas.

### Survey Pendahuluan

Survey pendahuluan dilakukan untuk mempelajari proses yang berlangsung di General Cargo Vessel. Melalui survei ini dapat diketahui pula ketersediaan data-data yang diperlukan.

### Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penyusunan penelitian ini dilakukan dengan mengambil data dari berbagai literatur Dalam melakukan penilaian terhadap potensi bahaya diharapkan diperoleh data yang dibutuhkan, yaitu data kualitatif. Hal ini akan semakin mendukung keakuratan data untuk penelitian ini.

### Pengolahan Data & Analisa

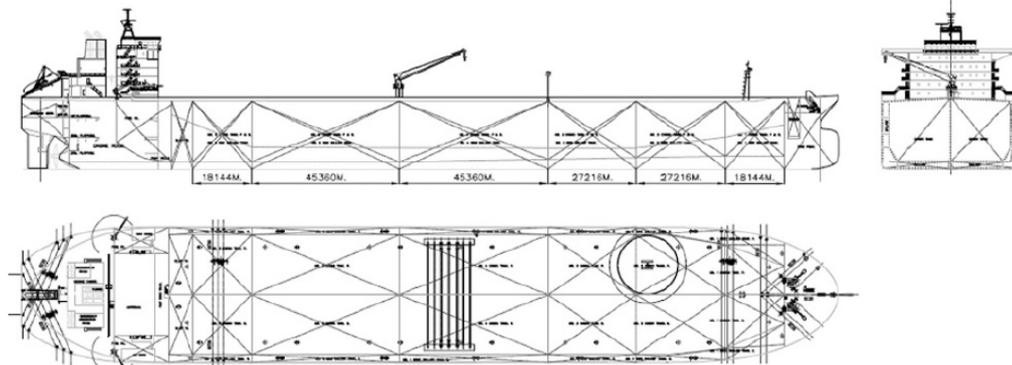
Setelah data yang diperlukan terkumpul, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengolahan terhadap data, melalui perhitungan-perhitungan sesuai model yang telah dipilih, dari data yang dianalisa apakah perlu identifikasi perbaikan atau peningkatan kegiatan identifikasi dan monitoring selanjutnya memperhatikan keuntungan dan kerugian apakah perlu melakukan modifikasi setelah dimodifikasi langkah selanjutnya dievaluasi apakah sudah sesuai dengan ketentuan.

### Kesimpulan dan Saran

Setelah dilakukan secara menyeluruh, maka dapat ditarik kesimpulan dari penelitian yang dilakukan. Selanjutnya peneliti dapat memberikan saran-saran kepada pihak institusi sekaligus untuk penelitian selanjutnya sebagai tindak lanjut dari kesimpulan yang didapat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Kapal Secara Umum



Gambar. 1. General Arrangement General Cargo Vessel

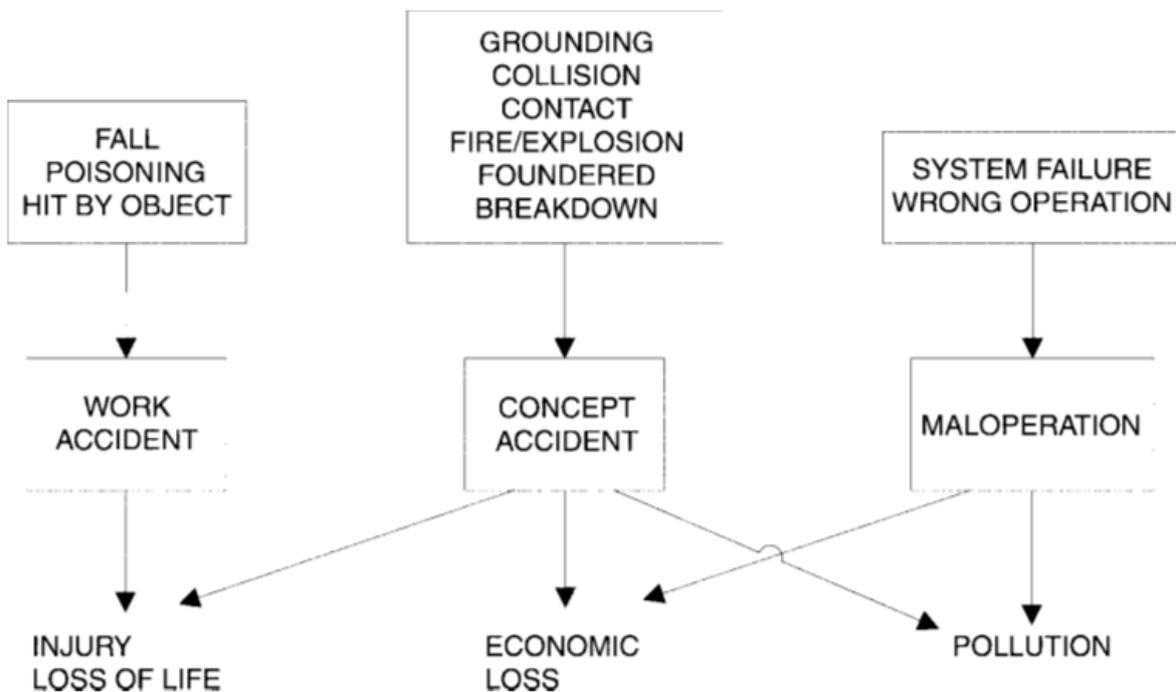
General Cargo ini mempunyai dimensi sebagaimana Gambar 3.1 yang terdiri dari main deck, 2nd deck/poop deck, 3rd deck/boat deck, 4th deck/bridge deck, wheel house, dan engine room. Setiap deck digunakan sebagai fasilitas yang digunakan para crew kapal untuk kelancaran aktivitas di atas kapal setiap harinya.

**Kecelakaan**

Kecelakaan dapat didefinisikan sebagai suatu peristiwa yang tidak diinginkan yang mengakibatkan kerusakan pada manusia, aset dan / atau lingkungan. Dalam rangka untuk mendapatkan pemahaman tentang karakteristik kecelakaan maritim kita perlu wawasan serta gambaran risiko maritim, elemen

utama dari gambar risiko, termasuk beberapa pengamatan tentang mengapa kecelakaan terjadi di ranah maritim . Bahwa kecelakaan umumnya adalah fenomena kompleks. Hal ini juga akan menunjukkan bahwa tingkat risiko tidak berbeda secara signifikan antara berbagai aktivitas maritim.

Berdasarkan Studi Dephub – JICA tahun 2002 menunjukkan bahwa statistik jenis kecelakaan antara tahun 1998, 1999 dan 2000 seperti ditunjukkan pada Tabel. 3.1 Statistik Jenis Kecelakaan Kapal. Persentase distribusi jenis kecelakaan yang menyebabkan kerugian total adalah dapat ditunjukkan dalam Tabel 3.2 dibawah ini :



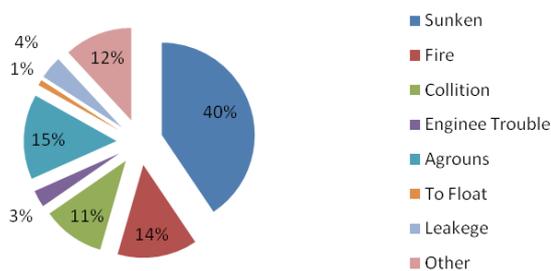
Gambar 3.2 Tipe kecelakaan dilaut dan kensekuensi yang ditimbulkan

Tabel. 3.1 Statistik Jenis Kecelakaan Kapal

No	Casualitas	1998	1999	2000	Total	Persentase
1	Sunken	42	41	27	110	41
2	Fire	11	17	8	36	14
3	Collition	16	9	3	28	11
4	Enginee Trouble	5	1	1	7	3
6	Agrouns	13	19	9	41	15
6	To Float	1	-	1	2	1
7	Leakege	5	3	3	11	4
8	Other	10	9	12	31	12
	Total	103	99	64	266	100

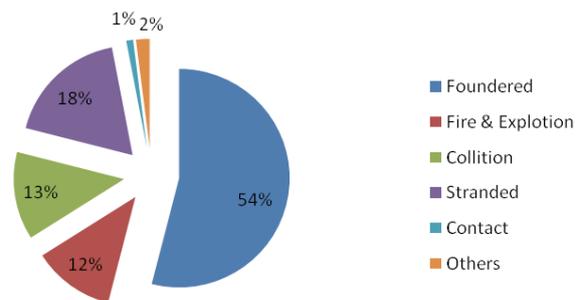
Sumber : The Study for the marritime Traffic System Development Plan,2002

Berdasarkan Tabel 3.1 diatas kejadian kapal tenggelam merupakan 41 % dari seluruh kecelakaan kapal, kebakaran kapal merupakan urutan berikutnya (14 % ), disusul dengan tabrakan kapal yang cukup sering terjadi (11%). Tabrakan kapal merupakan kejadian yang sangat serius dan menjadi peristiwa yang akan merenggut banyak jiwa dan harta benda. Untuk menggambarkan secara jelas akan ditampilkan dalam bentuk pie diagram dibawah ini ( Gambar 3.3)



Gambar 3.3 Statistik Jenis Kecelakaan Kapal Tahun 1998-2000

Sedangkan berdasarkan data dari World Casualty Statistics, Lloyd’s Register of Shipping menunjukkan bahwa :



Sumber : World Casualty Statistics, Lloyd’s Register of Shipping (1962- 93), (1994 -98).

Gambar 3.4 Statistik Jenis Kecelakaan Kapal

Berdasarkan gambar 3.4 diatas bahwa kejadian kecelakaan kapal yang mengalami tenggelam memberikan kontribusi paling besar dengan prosentasi 54 %, mengalami terdampar diurutkan selanjutnya dengan prosentase sebesar 18 %, sedangkan mengakibatkan tubrukan menempati urutan ketiga terbesar sebesar 13 %, kebakaran dan peledakan menempati urutan selanjutnya sebesar 12 % yang disusul dengan bersinggungan dan lainnya masing-masing menyumbangkan kontribusi sebesar 2% dan 1% untuk jenis kecelakaan kapal.

Sedangkan penyebab terjadinya kecelakaan

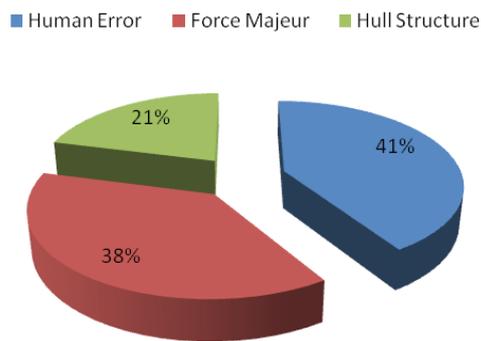
menurut JICA dapat diperinci oleh sebab-sebab kesalahan manusia (Human Error), akibat bencana alam (Force Majeur) dan akibat struktur kapal (Hull Struktur). Dalam kurun tiga tahun tingkat kecelakaan kalau dilihat dari penyebabnya menunjukkan dominasi

kesalahan manusia sebagai penyebab terbesar yang dapat dilihat sesuai dengan Tabel 3.2 dibawah dan digambarkan secara jelas dalam diagram Pie sebagaimana Gambar 3.4 mengenai statistik penyebab kecelakaan kapal dibawah.

Tabel. 3.2 Statistik Penyebab Kecelakaan Kapal

No	Casualitas	1998	1999	2000	Total	Persentase
1	Human Error	44	40	25	110	41
2	Force Majeur	38	38	25	101	38
3	Hull Structure	21	21	14	56	21
	Total	103	99	64	266	100

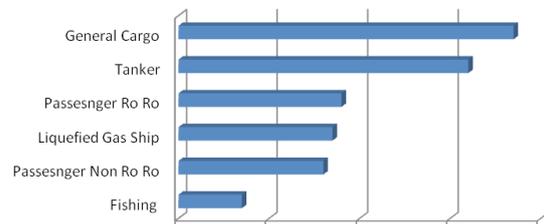
Sumber : The Study for the maritime Traffic System Development Plan,2002



Sumber : The Study for the maritime Traffic System Development Plan,2002

Gambar 3.5 Statistik Penyebab Kecelakaan Kapal

Kerugian dan tingkat kecelakaan serius dengan jenis armada kapal di berbagai negara dapat di tampilkan dalam diagram dibawah ini :



Sumber : Lloyd's Register of Shipping (1962-93), (1994 -98).)

Gambar 3.6 Kerugian dan tingkat kecelakaan serius dengan berbagai jenis armada kapal

Tabel 3.3 Komoditas Angkutan Laut Nasional

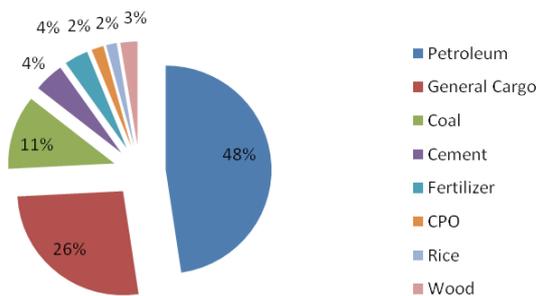
Commodity	Estimated Sea Traffic (1,00 MT)	Share of Total Sea Traffic (assumed)	1999	2000	Total	Persentase
Petroleum	59413	48%	40	25	110	41
General Cargo	33091	27%	38	25	101	38
Coal	14269	11%	21	14	56	21
Cement	5747	5%	99	64	266	100

Fertilizer	4569	4%				
CPO	2330	2%				
Rice	2019	2%				
Wood	3260	3%				
Total	124698	100%				

Sumber : JST estimate

Berdasarkan gambar 4.6 diatas bahwa berdasarkan berbagai jenis armada kapal yang ada bahwa kerugian dan tingkat kecelakaan serius yang terjadi bahwa jenis Kapal General Cargo memiliki nilai kerugian dan tingkat kecelakaan yang paling besar kurang lebih 37 dalam 1000 kapal per tahunnya, diurutkan kedua ditempati oleh kapal tanker sebesar 31 dalam 1000 kapal pertahun, sedangkan urutan selanjutnya ditemo dan yang paling akhir ditempati oleh kapal nelayan atau kapal pencari ikan.

Kondisi lain yang berhubungan dengan berbagai komoditas yang di pindahkan oleh armada kapal yang ada di wilayah negara Republik Indonesia yang secara jelas di tampilkan dalam Tabel 3.3 tentang komoditas angkutan laut nasional dibawah ini.



**Gambar 3.7** Komoditas Angkutan Laut Nasional

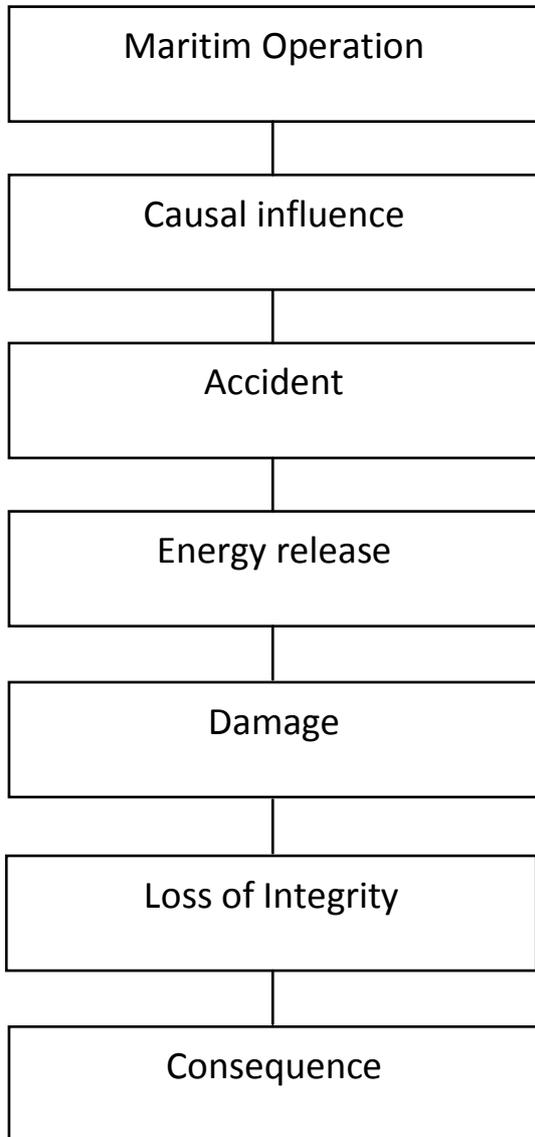
Berdasarkan Gambar 3.7 diatas dapat dijelaskan bahwa angkutan petroleum / angkutan bahan bakar masih menempati urutan tertinggi dalam menggunakan armada kapal untuk melakukan pendistribusiannya

keseluruh wilayah Indonesia dengan prosentase hampir separuh dari seluruh angkutan yang lain dengan prosentase sebesar 48%, lalu disusul dengan pendistribuisian barang dengan menggunakan general cargo dengan prosentase sebesar 26%, sedangkan untuk urutan ke tiga ditempati angkutan batu bara yang merupakan angkutan yang berasal dari daerah penghasil batu bara terutama daerah kali mantan yang digunkan untuk mensuplai bahan bakar untuk pembangkit tenaga yang ada di daerah jawa yang memberikan kontribusi terhadap angkutan laut di Indonesai sebesar 11%, , sedangkan urutan selanjutnya angkutan Semen, Fertilizer, CPO, Beras dan kayu yang menyumbang prosentase masing masing sebesar 4 %, 3% dan 2%.

### Proses Terjadinya Kecelakaan Kapal

Suatu peristiwa (atau memicu) memulai, bersama-sama dengan kontribusi faktor aspek operasional, lingkungan dan teknologi, merupakan jaringan yang biasa disebut mengarah ke kecelakaan. Peristiwa kecelakaan itu sendiri suatu proses eskalasi ‘menyatu’ dalam sistem yang sedang dipertimbangkan (misalnya sebuah kapal atau bagian dari kapal), mengakibatkan kerusakan fisik dan pelepasan energi, yang akan mengekspos atau memberikan paparan / pajanan kepada manusia, aktivitas dan lingkungan untuk berbagai konsekuensi. Gambar 3.8 menyajikan istilah-istilah yang diperlukan untuk meng-

gambarkan seluruh kecelakaan sebagai suatu proses.

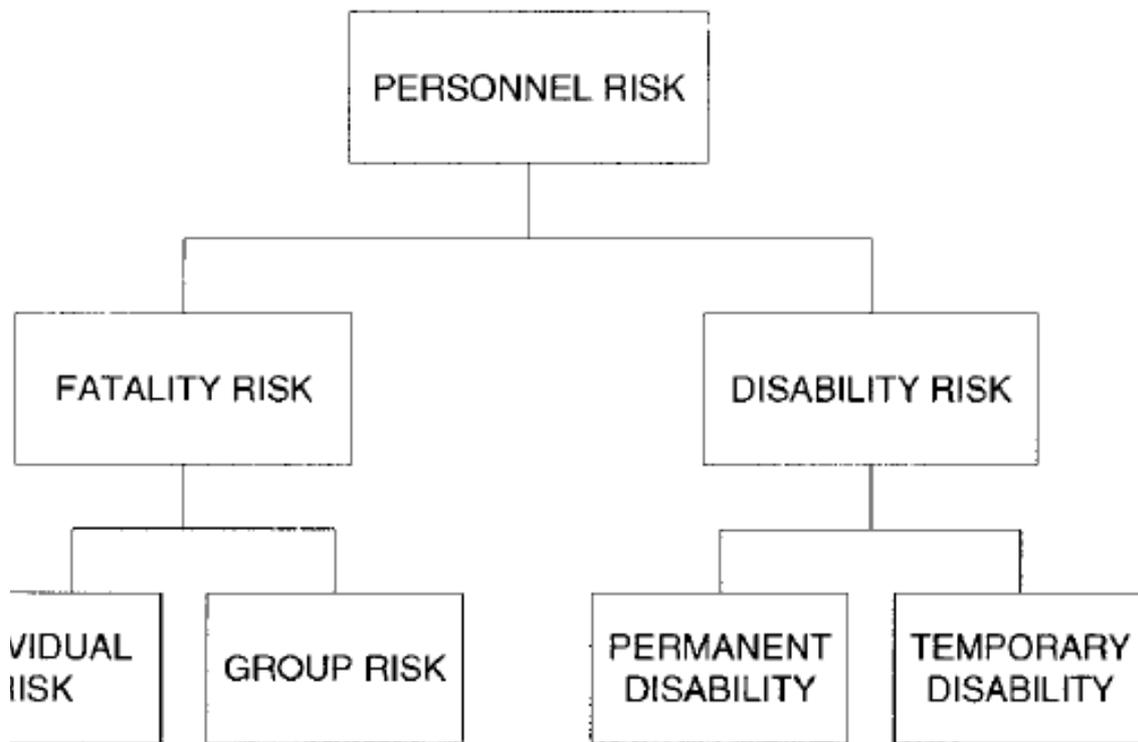


Gambar 3.8 Proses terjadinya kecelakaan

### Resiko Individu di Kapal

Risiko dalam konteks rekayasa biasanya disajikan sebagai produk dari konsekuensi dan kemungkinan terjadinya. Cukup sering, bagaimanapun, konsekuensinya sulit untuk dihitung dan mungkin melibatkan beberapa derajat subjektivitas. Untuk alasan ini cukup umum untuk menyajikan risiko sebagai ukuran probabilitas untuk berbagai kategori konsekuensi. Kategori untuk risiko personal dapat dikelompokkan sesuai dengan Gambar 3.9. Singkatan pada Gambar 3.6 akan dijelaskan secara rinci di bawah ini. Pendekatan yang sama dapat digunakan untuk risiko lingkungan dan risiko yang terkait dengan kerusakan aset. Ada banyak langkah-langkah alternatif untuk setiap akibat, Kita harus menyadari fakta bahwa berbagai seorang ahli yang terlibat dalam keselamatan kerja dapat melakukan tindakan yang berbeda. Sebagai contoh, manajer keselamatan yang umumnya mempertimbangkan tingkat keseringan mengalami gangguan keselamatan, sementara analisis risiko terutama berkaitan dengan tingkat / estimasi diperkirakan risiko / keselamatan.

Sebagai gambaran total risiko untuk kegiatan tertentu atau sistem bisa sangat kompleks dan melibatkan berbagai aspek, seringkali diperlukan untuk memecahnya ke dalam skenario risiko.

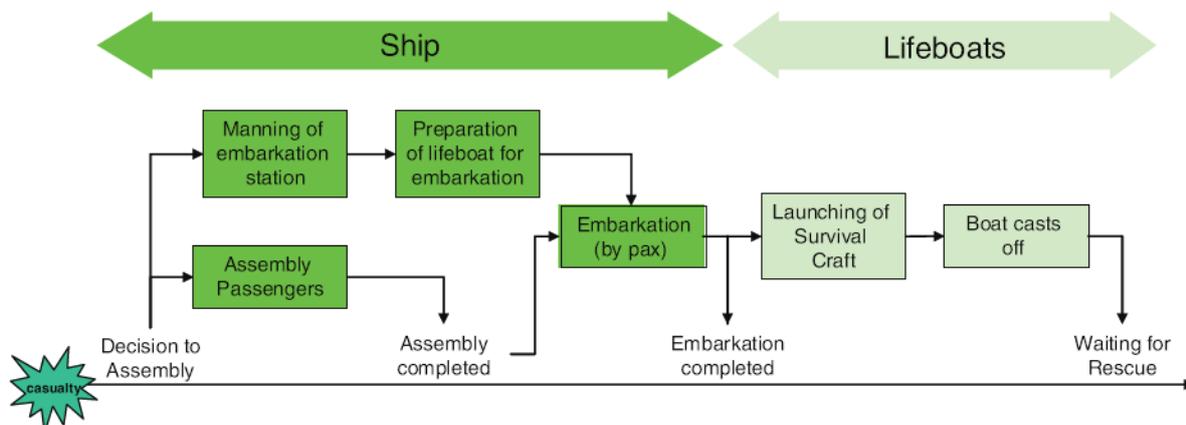


Gambar 3.9 Resiko Individu

### Proses Evakuasi di Kapal

Istilah “Evakuasi” cenderung digunakan secara bergantian dengan yang dari “Mastering” atau “Assembly” dan dengan demikian elemen penting peninggalan kapal cenderung diabaikan. Penekanan pada kuantifikasi waktu untuk meninggalkan tidak bisa ditekankan cukup. Seperti ditunjukkan dalam Gambar 3.10, ini akan melibatkan, di samping proses

evakuasi didalam kapal (termasuk menghitung penumpang), embarkasi (ke sekoci dan MES), peluncuran sekoci dan kliring kapal. “Evacuability” pasca-kecelakaan, selain untuk memastikan ketersediaan sistem darurat, pengaruh banjir / kebakaran harus dipastikan dengan menggunakan banjir ditambah / model api evakuasi seperti yang dijelaskan dalam (Vassalos 2006)



Gambar. 4.10 Proses evakuasi di Kapal

### **Jenis-Jenis Prosedur Keadaan Darurat**

#### 1. Prosedur intern (lokal)

Merupakan pedoman pelaksana untuk masing-masing departemen, dengan pengertian keadaan darurat yang terjadi masih dapat diatasi oleh departemen yang bersangkutan, tanpa melibatkan kapal-kapal atau penguasa pelabuhan setempat.

#### 2. Prosedur umum (utama)

Merupakan prosedur secara keseluruhan dan telah menyangkut keadaan darurat yang cukup besar atau paling tidak dapat membahayakan kapal-kapal lain atau dermaga. Dari segi penanggulangan diperlukan pengerahan tenaga yang banyak atau melibatkan kapal-kapal/penguasa pelabuhan setempat.

### **Jenis-Jenis Keadaan Darurat**

Kapal laut yang melakukan aktivitasnya dapat mengalami masalah yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti cuaca, keadaan alur pelayaran, kapal, manusia, dan lain-lain yang tidak dapat diduga sebelumnya sehingga pada akhirnya menimbulkan gangguan pelayaran pada kapal. Gangguan pelayaran kadang dapat diatasi, atau perlu mendapat bantuan dari pihak lain, bahkan dapat pula mengakibatkan nahkoda dan ABK harus meninggalkan kapalnya. Keadaan gangguan pelayaran sesuai situasi dapat dikelompokkan berdasarkan kejadiannya sendiri, sebagai berikut :

- a. Tubrukan.
- b. Kebakaran / ledakan.
- c. Kandas.
- d. Orang jatuh ketengah laut.
- e. Pencemaran.

### **Organisasi Keadaan Darurat**

Suatu organisasi keadaan darurat harus disusun untuk operasi keadaan darurat. Maksud dan tujuan organisasi bagi setiap situasi ini adalah :

- a. Menghidupkan tanda bahaya.
- b. Menemukan dan menaksir besarnya kejadian dan kemungkinan bahayanya.
- c. Mengorganisasi tenaga dan peralatan.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Kapal General Cargo merupakan kapal yang memiliki kerugian dan tingkat kecelakaan paling serius kalau dilihat dari jenis armada kapal yang terjadi di berbagai negara, berdasarkan hal tersebut Kapal General Cargo harus menjadi prioritas dalam memperhatikan prosedur keadaan tanggap darurat.
- b. Berdasarkan jenis kecelakaan yang terjadi pada kapal, tenggelam merupakan hal yang sering terjadi sehingga harus diprioritaskan untuk dipersiapkan upaya tanggap daruratnya yang bisa mengurangi kerugian yang dikibatkan oleh kejadian tenggelamnya kapal.
- c. Berdasarkan penyebab kecelakaan kapal Faktor Kesalahan Manusia merupakan faktor yang paling tinggi kontribusinya terhadap terjadinya kecelakaan, maka perlu dilakukan adanya pendidikan dan pelatihan yang bisa mereduksi faktor-faktor yang bisa mengakibatkan kecelakaan tersebut.
- d. Perlu dipersiapkan tenaga yang handal untuk menanggulangi keadaan darurat terhadap bencana yang bisa terjadi di

dalam kapal kepada semua Anak Buah Kapal sehingga bisa mengurangi kerugian yang diakibatkan bencana yang ada di kapal.

### **Saran**

- a. Perlunya dilakukan pengetatan terhadap aspek regulasi dalam keselamatan pelayaran yang mencakup upaya pemeriksaan dan pengujian terhadap kapal yang mau berlayar dan memastikan kapal yang berlayar memenuhi kriteria untuk melakukan pelayaran atau layak layar.
- b. Perlu upaya dalam mengkoordinasikan terhadap penanggulangan kejadian kecelakaan kapal antar berbagai instansi yang terkait.

---,(2004),”Personal Survival Technique Basic Safety Training”, Diklat Khusus Perkapalan (DKP) Pertamina

Vassalos D, (2006),” Passenger Ship Safety-Containing the Risk”. *Marine Technology Journal*, Vol.43,No.4, pp. 203–212, October

### **DAFTAR RUJUKAN**

- Alimul, Aziz, (2002), “ Pengantar Pendidikan Keperawatan”, Jakarta : S Agung Setyo
- Anonimus,(2003)” Masalah Cabotage angkutan laut Angkutan batu bara”, *Media Infrastrukture*, Edisi 2, Oktober-Desember
- Dephub-JICA,(2002),”The Study for the maritime Traffic System Development Plan”
- Kristiansen, Svein, (2005)”Maritime Transportation : Safety Management and Risk Analysis”, Elsevier Butterworth-Heinemann
- Lloyd’s Register of Shipping, 1962–93, *Statistical Tables*, Lloyd’s Register of Shipping, London.
- Lloyd’s Register of Shipping, 1994–98, *World Casualty Statistics*, Lloyd’s Register of Shipping,London.