

LAPORAN FINAL

KNKT-11-01-01-03

**KOMITE
NASIONAL
KESELAMATAN
TRANSPORTASI**

Investigasi Kecelakaan Kapal Laut

**Terbakarnya *KMP. Laut Teduh-2*
Di Perairan Sekitar Pulau Tempurung
Selat Sunda, Banten
28 Januari 2011**



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
REPUBLIK INDONESIA
2012**

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KMP. Laut Teduh-2, Perairan Sekitar P. Tempurung, Selat Sunda, Banten, 28 Januari 2011

Keselamatan merupakan pertimbangan utama KNKT untuk mengusulkan rekomendasi keselamatan sebagai hasil suatu penyelidikan dan penelitian.

KNKT menyadari bahwa dalam pengimplementasian suatu rekomendasi kasus yang terkait dapat menambah biaya operasional dan manajemen instansi/pihak terkait.

Para pembaca sangat disarankan untuk menggunakan informasi laporan KNKT ini hanya untuk meningkatkan dan mengembangkan keselamatan transportasi.

Laporan KNKT tidak dapat digunakan sebagai dasar untuk menuntut dan menggugat di hadapan peradilan manapun.

Laporan ini diterbitkan oleh **Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT)**, Gedung Perhubungan Lantai 3, Kementerian Perhubungan, Jln. Medan Merdeka Timur No. 5, JKT 10110, Indonesia, pada Januari 2012.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iii
DAFTAR ISTILAH	v
SINOPSIS	vii
I. INFORMASI FAKTUAL	1
I.1. KMP. LAUT TEDUH - 2	1
I.1.1. Data Utama Kapal	1
I.1.2. Sistem Permesinan dan Sistem Propulsi	2
I.1.3. Peralatan Navigasi dan Telekomunikasi Kapal	2
I.1.4. Peralatan Keselamatan	3
I.1.5. Rencana Umum Kapal	3
I.1.6. Informasi Muatan	5
I.1.7. Awak Kapal	5
I.1.8. Rute Pelayaran.....	6
I.2. LINTAS PENYEBERANGAN MERAK – BAKAUHENI.....	6
I.3. KONDISI CUACA TANGGAL 28 JANUARI 2011 DI LINTAS PENYEBERANGAN MERAK-BAKAUHENI.....	7
II. FAKTUAL KEJADIAN	9
II.1. KRONOLOGI KEJADIAN	9
II.2. EVAKUASI KORBAN	10
II.3. AKIBAT KECELAKAAN	11
III. ANALISIS	15
III.1. INVESTIGASI KNKT	15
III.2. PROSES TERJADINYA KEBAKARAN	15
III.2.1. Identifikasi Terhadap Titik Awal Kebakaran	15
III.2.2. Proses Awal Kebakaran	18
III.2.3. Tahap Penjalaran Api Kebakaran.....	19
III.3. PROSES PEMADAMAN KEBAKARAN	20
III.3.1. Peralatan Pemadam Kebakaran	20
III.3.2. Penempatan Muatan.....	21
III.3.3. Proses Pemadaman Kebakaran oleh Awak Kapal	21
III.4. ANALISIS FAKTOR PENYEBAB.....	22
III.5. FAKTOR LAIN YANG BERKONTRIBUSI TERHADAP KECELAKAAN	25

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KMP. Laut Teduh-2, Perairan Sekitar P. Tempurung, Selat Sunda, Banten, 28 Januari 2011

III.5.1.	Manajemen Kondisi Darurat di Kapal	25
III.5.2.	Penerapan Peraturan Keselamatan Pelayaran Khususnya Pengaturan Penumpang dan Kendaraan di Geladak Kendaraan	26
III.5.3.	Prosedur Operasional Mulai dari Kedatangan, Proses Bongkar Muat, dan Keberangkatan Kapal	28
III.5.4.	Pengawasan Terhadap Barang Muatan di Kendaraan	29
III.6.	KOORDINASI TANGGAP DARURAT PENANGANAN KECELAKAAN DI LINTASAN PENYEBERANGAN.	30
IV.	KESIMPULAN.....	33
IV.1.	FAKTOR PENYEBAB KEBAKARAN.....	33
IV.2.	FAKTOR-FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI TERHADAP KECELAKAAN	33
IV.3.	FAKTOR-FAKTOR YANG TIDAK BERKONTRIBUSI TERHADAP KECELAKAAN NAMUN BERPENGARUH DENGAN KESELAMATAN	34
V.	REKOMENDASI.....	35
V.1.	REGULATOR/ADMINISTRATOR PELABUHAN	35
V.2.	REGULATOR/PENYELENGGARA PELABUHAN PENYEBERANGAN	35
V.3.	OPERATOR KAPAL PENYEBERANGAN	36
V.4.	AWAK KAPAL	36
VI.	SUMBER INFORMASI	39

DAFTAR ISTILAH

Faktor penyebab – adalah suatu kondisi atau tindakan yang terindikasi terlibat langsung terhadap terjadinya suatu kecelakaan;

Faktor kontribusi – adalah suatu kejadian atau kondisi tidak aman yang meningkatkan resiko terjadinya suatu kecelakaan. Dalam rangkaiannya, faktor kontribusi dapat terjadi secara bertahap dan tidak terlibat secara langsung dalam suatu kecelakaan;

Investigasi dan penelitian – adalah kegiatan investigasi dan penelitian keselamatan (*safety investigation*) kecelakaan laut ataupun insiden laut, yakni suatu proses baik yang dilaksanakan di publik (*in public*) ataupun dengan alat bantu kamera (*in camera*) yang dilakukan dengan maksud mencegah kecelakaan dengan penyebab sama (*casualty prevention*);

Investigator kecelakaan laut (*Marine Casualty Investigator*) atau investigator – adalah seseorang yang ditugaskan oleh yang berwenang untuk melaksanakan investigasi dan penelitian suatu kecelakaan atau insiden laut dan memenuhi kualifikasi sebagai investigator;

Kecelakaan sangat berat (*very serious casualty*) – adalah suatu kecelakaan yang dialami satu kapal yang berakibat hilangnya kapal tersebut atau sama sekali tidak dapat diselamatkan (*total loss*), menimbulkan korban jiwa atau pencemaran berat;

Kelaiklautan kapal – adalah keadaan kapal yang memenuhi persyaratan keselamatan kapal, pencegahan pencemaran perairan dari kapal, pengawakan, pemuatan, kesehatan dan kesejahteraan Awak Kapal serta penumpang, dan status hukum kapal untuk berlayar di perairan tertentu;

Keselamatan kapal – adalah keadaan kapal yang memenuhi persyaratan material, konstruksi, bangunan, permesinan dan kelistrikan, stabilitas, tata susunan serta perlengkapan termasuk radio, dan elektronika kapal;

Lokasi kecelakaan – adalah suatu lokasi/tempat terjadinya kecelakaan atau insiden laut yang terdapat kerangka kapal, lokasi tubrukan kapal, terjadinya kerusakan berat pada kapal, harta benda, serta fasilitas pendukung lain;

Pelayaran – adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan angkutan di perairan, kepelabuhanan, serta keamanan dan keselamatan;

Pemanduan – adalah kegiatan Pandu dalam membantu, memberikan saran, dan informasi kepada Nakhoda tentang keadaan perairan setempat yang penting agar navigasi pelayaran dapat dilaksanakan dengan selamat, tertib, dan lancar demi keselamatan kapal dan lingkungan;

Penyebab (*causes*) – adalah segala tindakan penghilangan/kelalaian (*omissions*) terhadap kejadian yang saat itu sedang berjalan atau kondisi yang ada sebelumnya atau gabungan dari kedua hal tersebut, yang mengarah terjadinya kecelakaan atau insiden;

Rute pelayaran – adalah lintasan kapal yang berlayar dari pelabuhan asal ke pelabuhan tujuan melalui jalur pelayaran yang telah ditetapkan.

SINOPSIS

Pada tanggal 28 Januari 2011, pukul 03.19 WIB¹, *KMP. Laut Teduh-2* berangkat dari Dermaga I Pelabuhan Merak, Banten menuju Pelabuhan Bakauheni, Lampung. Kapal melaju dengan kecepatan rata-rata 6 knot².

Pukul 03.50 WIB, kapal telah sampai di sekitar Pulau Tempurung atau 5 Nm³ dari Pelabuhan Merak. Nakhoda menyampaikan berita kebakaran kepada *Ship Traffic Controller* melalui saluran komunikasi STC 8250.

Sekitar pukul 04.00 WIB, dari informasi kebakaran, 2 orang Awak Kapal yang sedang bertugas di *Upper car deck* segera berupaya untuk mencari lokasi titik kebakaran. Selanjutnya mereka menuju ke *Lower car deck* dan menemukan salah satu kendaraan telah mengeluarkan asap. Pemadaman segera dilakukan dengan menggunakan APAR (alat pemadam api ringan) jenis CO₂ dan *dry powder*. Kebakaran yang terjadi menimbulkan asap hitam tebal dan mempersulit proses pemadaman. Awak kapal tidak berhasil memadamkan api dan selanjutnya berupaya untuk melakukan evakuasi penumpang. Kebakaran membesar dan menyambar ke kendaraan lain, selanjutnya meluas ke konstruksi *Upper car deck* berikut kendaraan-kendaraan yang berada di atasnya.

Sebagian penumpang sudah ada yang berupaya menyelamatkan diri ke luar kapal. 1 unit *lifeboat* diturunkan beserta sekitar 30 pelayar di atasnya serta 3 unit ILR (*Inflatable Life Raft*). Kebakaran juga meluas ke mesin bantu kapal yang berada di *Upper car deck* dan menyebabkan kapal mengalami *black out* (listrik padam). Kebakaran terus meluas dan mencapai ruang akomodasi penumpang yang berada di geladak ketiga hingga ke anjungan kapal. Sistem penggerak kapal yang tidak berfungsi dikarenakan generator set mengalami kerusakan akibat kebakaran menyebabkan kapal tidak dapat berolah gerak, sehingga *KMP. Laut Teduh-2* hanyut dan selanjutnya kandas di perairan Pantai Anyer atau 5 Nm³ sebelah Selatan Pelabuhan Merak.

Kecelakaan ini mengakibatkan 27 orang penumpang meninggal, 22 penumpang dan Awak Kapal luka berat, 241 penumpang luka ringan, dan 164 penumpang dan Awak Kapal lainnya selamat.

Dari hasil analisis diketahui bahwa sumber kebakaran berasal dari salah satu kendaraan yang berada di *lower car deck*. Dari identifikasi faktor penyebab dan faktor-faktor lain yang berkontribusi terhadap kecelakaan, KNKT menyampaikan rekomendasi keselamatan kepada pihak-pihak terkait sebagai upaya untuk mengurangi potensi-potensi resiko yang dapat mengakibatkan kecelakaan dimaksud. Rekomendasi keselamatan ditekankan pada penerapan aturan keselamatan kapal penyeberangan secara menyeluruh oleh semua pihak terkait.

¹ Waktu yang ditunjukkan dalam laporan ini adalah waktu Indonesia Bagian Barat/WIB (UTC+7).

² Satu knot sama dengan 1,852 kilometer per jam.

³ 1 Nm³ sama dengan 1.852 meter.

I. INFORMASI FAKTUAL

I.1. KMP. LAUT TEDUH - 2



Gambar I-1: KMP. Laut Teduh-2 sebelum mengalami perubahan pada konstruksi dinding kapal

I.1.1. Data Utama Kapal

Nama	: KMP. LAUT TEDUH-2 (ex. DVD no. II)
Tanda panggil/Call Sign	: PKSL
IMO Number	: 8611611
Tipe	: Kapal Penumpang Penyeberangan (<i>double ended</i>)
Klasifikasi (<i>Classification Society</i>)	: Dalam proses penerimaan klas Biro Klasifikasi Indonesia (BKI)
Bendera	: Indonesia
Panjang Keseluruhan (<i>Length Over All</i>)	: 95,80 m
Panjang Antar Garis Tegak (<i>LPP</i>)	: 89,66 m
Lebar Keseluruhan (<i>Breadth</i>)	: 15,19 m
Tinggi (<i>Height</i>)	: 9,87 m
Sarat (<i>Draught</i>)	: 3,61 m
Tonase Kotor (GT)	: 4.216
Tonase Bersih (NT)	: 1.576
Bahan Dasar Konstruksi	: Baja

Tempat Pembuatan (<i>built at</i>)	: <i>Palleon Shipyard, Sunderland, Inggris</i>
Tahun Pembuatan	: 1988
Tahun Pendaftaran	: 2007
Pemilik dan Operator	: PT. BANGUN PUTERA REMAJA
Pelabuhan Pendaftaran	: Tanjung Priok, Jakarta

I.1.2. Sistem Permesinan dan Sistem Propulsi

KMP. Laut Teduh-2 merupakan kapal Ro-Ro penumpang yang memiliki konstruksi *double ended*. Konstruksi ini memungkinkan kapal untuk dapat bergerak maju atau mundur tanpa harus melakukan manuver memutar. Sistem penggerak kapal menggunakan 4 unit *rudder propeller*⁴ merek *Schottel* masing-masing 2 unit pada ujung kapal. Masing-masing *rudder propeller* menggerakkan 1 unit baling-baling jenis *fixed pitch propeller* berdaun 4.

3 unit *rudder propeller* digerakkan oleh elektro motor yang sumber daya listriknya disuplai oleh pembangkit listrik (*diesel generators*) yang berada di *upper car deck*. Sedangkan 1 unit *rudder propeller* pada sisi buritan lainnya yang pada awalnya digerakkan elektro motor telah dirombak menjadi secara langsung digerakkan oleh 1 unit motor *diesel* yang dipasang di ruang mesin kemudi (*steering gear room*). *Rudder propeller* tersebut menggunakan sistem *electric azimuth circle* yang memungkinkan baling-baling berputar 360 derajat. Dengan sistem propulsi yang terpasang di *KMP. Laut Teduh-2*, kecepatan kapal dapat mencapai 12 knot.

Suplai daya listrik untuk kapal, termasuk untuk elektro motor penggerak *rudder propeller* serta sistem kelistrikan lainnya, disediakan oleh 10 unit generator listrik yang digerakkan motor diesel merek *Cummins* model NTA-855G2 dengan kapasitas masing-masing 275 kW pada putaran 1.800 RPM⁵ dan daya masing-masing 401 HP⁶, semuanya ditempatkan di *Upper car deck*. Pada saat kejadian, 7 unit generator listrik yang beroperasi, sedangkan 3 unit lainnya dalam kondisi rusak.

I.1.3. Peralatan Navigasi dan Telekomunikasi Kapal

Sistem navigasi *KMP. Laut Teduh-2* dilengkapi dengan peralatan sebagai berikut: *Auto gyro pilot, radar, GPS plotter, echosounder*. Sedangkan peralatan komunikasi yang terpasang di kapal berdasarkan surat Rekomendasi Izin Stasiun Radio Kapal Laut yang diterbitkan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut no. NA.715/73/23/D.V2010 tanggal 12 Nopember 2010 antara lain:

⁴ Jenis penggerak kapal di mana baling-baling terpasang langsung pada poros kemudi, sehingga baling-baling dapat berfungsi sebagai kemudi.

⁵ *Revolution per minute*.

⁶ *Horse Power*.

Tabel I-1: Tabel peralatan komunikasi di KMP. Lautan Teduh-2

Peralatan	Merek	Keterangan
SSB	ICOM IC M. 710	Frekuensi 1.6 – 27.5 MHz
VHF/DSC	Standard horizon Quest/GX. 1256 S no. 5L110424	156 – 174 MHz Ch. 01-28; 60 -88
NAVTEX	Samyung ENC SNX-300 no. 7B02857	518 kHz
INMARSAT C	-	1626.5 – 1645.5 MHz
TWO WAY	Standard Horizon HX270S	156 – 174 MHz
EPIRB	Lokata 406	406 MHz
RADAR TRANSORDER	-	9200 – 9500 MHz

I.1.4. Peralatan Keselamatan

Berdasarkan sertifikat keselamatan konstruksi kapal barang yang dikeluarkan oleh Administrator Pelabuhan Kelas I Banten no. PK.654/10/1/Ad.Btn - 10 tanggal 9 Juni 2010, peralatan keselamatan yang terdapat di KMP. Lautan Teduh-2 adalah sebagai berikut:

Tabel I-2: Peralatan keselamatan yang tersedia di KMP. Laut Teduh-2

Peralatan	Jumlah	Kapasitas	Total Kapasitas	Posisi penempatan	Kondisi
Sekoci	2	@ 35 Orang	70 Orang	Boat Deck	Baik
Liferaft	11	@ 35 Orang	385 Orang	Boat Deck	Baik
Lifebuoy	12	-	-		Baik
Life Jacket dewasa	515	-	-		Baik
Life Jacket anak	187	-	-		Baik

Selain peralatan keselamatan diri di atas, pada kapal juga telah terpasang peralatan pemadam kebakaran yang terdiri dari *automatic fire detection*, *water sprinkler*, *hydrant*, dan *halon system* untuk pemadam api tetap di ruang *Rudder Propeller*.

Pada geladak kendaraan KMP. Laut Teduh-2 dipasang sistem pendeteksi kebakaran otomatis berupa 32 sensor panas, 8 pendeteksi tipe ion, dan 2 pendeteksi infra merah. Di atas kapal juga dipasang pompa *sprinkler* yang melayani 46 *nozzles sprinkler* di *Lower car deck* dan 41 *nozzle sprinkler* di *Upper car deck* dan pemadam api ringan.

I.1.5. Rencana Umum Kapal

Berdasarkan gambar rencana umum, geladak ketiga pada KMP. Laut Teduh-2 digunakan sebagai akomodasi penumpang dengan kapasitas maksimum sebanyak 350 orang. Sesuai dengan halaman tambahan no. PK.650/14/8/Ad.Btn-10 tanggal 5 November 2010, yang terlampir pada surat keselamatan kapal barang no. PK.654/10/1/Ad.Btn-10 tanggal 9 Juni 2010 menyatakan bahwa kapal diperbolehkan untuk mengangkut pelayar tidak lebih dari 567 orang (535 penumpang dan 32 Awak Kapal).

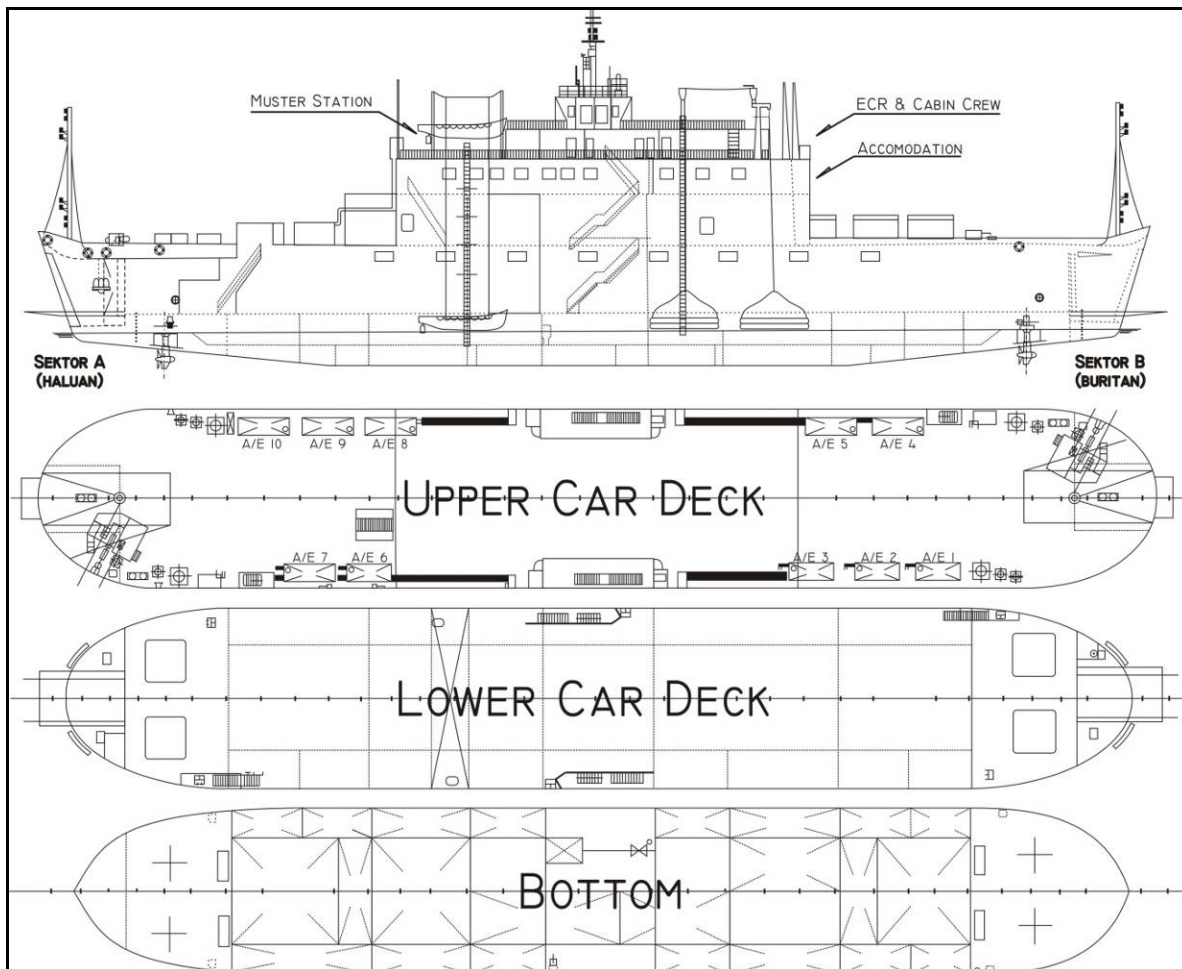
Untuk pemuatan kendaraan, digunakan geladak utama (*Lower car deck*) dan geladak atas (*Upper car deck*). *Upper car deck* digunakan untuk memuat kendaraan pribadi jenis sedan/jeep dan sepeda motor, sedangkan *Lower car deck* digunakan untuk memuat

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KMP. Laut Teduh-2, Perairan Sekitar P. Tempurung, Selat Sunda, Banten, 28 Januari 2011

kendaraan berukuran besar sejenis bus, truk, truk tronton, maupun trailer. Kedua dek kendaraan tersebut mempunyai tinggi (*ground clearance*) 4,2 m.

Akses ke *Lower car deck* disediakan oleh 2 pintu rampa pada bagian haluan dan buritan, sedangkan untuk akses ke *Upper car deck* disediakan rampa tetap di dalam *Lower car deck*.



Gambar I-2: Rencana Umum KMP. Laut Teduh-2



Gambar I-3: geladak Upper car deck (kiri) dan Lower car deck (kanan) KM. Rosmala yang merupakan sister ship dari KMP. Laut Teduh-2

Kapasitas maksimum kendaraan yang dapat diangkut adalah sebanyak 30 kendaraan jenis truk di bagian *Lower car deck* dan 15 truk berikut 30 kendaraan kecil di bagian *Upper car deck*. Namun demikian, kapasitas angkut kendaraan tersebut dapat bertambah jika ada variasi kombinasi jenis dan ukuran kendaraan.

Pada geladak keempat terdapat ruang akomodasi Awak Kapal dan ruang kendali sistem kelistrikan kapal (*electrical control room*).

I.1.6. Informasi Muatan

Berdasarkan *manifest* penumpang yang dikeluarkan operator kapal, *KMP. Laut Teduh-2* pada saat kejadian memuat 35 penumpang pejalan kaki bertiket. Terdapat penumpang lain yang diangkut dalam kendaraan pribadi maupun kendaraan umum dengan jumlah yang tidak dapat diketahui dengan pasti jumlahnya.

Pada saat kejadian, muatan kendaraan yang tercatat oleh operator adalah sebagai berikut:

Tabel I-3: Rincian jenis kendaraan yang dimuat di KMP. Laut Teduh-2

Jenis	Jumlah	Posisi
Sepeda motor	4	<i>Upper car deck</i>
Mobil pribadi	38	<i>Upper car deck</i>
Pick up	8	<i>Upper car deck</i>
Bus sedang	1	<i>Lower car deck</i>
Bus besar	1	<i>Lower car deck</i>
Colt diesel	26	<i>Lower car deck</i>
Tronton	6	<i>Lower car deck</i>
Truk besar	9	<i>Lower car deck</i>
Total	93	Unit

I.1.7. Awak Kapal

Pada saat kejadian, *KMP. Laut Teduh-2* diawaki 31 orang Awak Kapal. Dari dokumen susunan Awak Kapal yang dikeluarkan oleh operator kapal disampaikan rincian Awak Kapal sebagai berikut:

Tabel I-4 Daftar susunan Awak Kapal KMP. Laut Teduh-2

No.	Posisi	Ijazah / Sertifikat	Tahun dikeluarkan	Lama berlayar)*	Ket
1.	Nakhoda	ANT III	2002	24 bln	-
2.	Mualim I	ANT III	2001	-	-
3.	Mualim II	ANT III	2003	24 bln	-
4.	Mualim III	ANT III	2003	-	-
5.	Mualim IV	ANT V	2002	1 bln	-
6.	KKM	ATT III	2003	-	-
7.	Masinis I	ATT IV	2004	-	-
8.	Masinis II	ATT III	2010	-	-
9.	Masinis III	ATT V	2002	-	-
10.	Mandor	BST		-	

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KMP. Laut Teduh-2, Perairan Sekitar P. Tempurung, Selat Sunda, Banten, 28 Januari 2011

No.	Posisi	Ijazah / Sertifikat	Tahun dikeluarkan	Lama berlayar)*	Ket
11.	Electrician	BST		-	
12.	Mistri	BST		-	
13.	Juru Mudi	ANTD/BST		-	4 Orang
14.	Oiler	ATTD/BST		-	4 Orang
15.	Kelasi	BST		-	8 Orang
16.	Koki	BST		-	2 Orang
17.	Pelayan	BST		-	1 Orang

)*: lama masa berlayar di *KMP. Laut Teduh-2*

I.1.8. Rute Pelayaran

Berdasarkan surat izin no. AP.005/19/15/DRJ/2009 yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat pada tanggal 27 Juli 2009, *KMP. Laut Teduh-2* diberikan persetujuan operasi pada lintasan Merak - Bakauheni yang berlaku sampai dengan 10 Agustus 2013.

I.2. LINTAS PENYEBERANGAN MERAK – BAKAUHENI

Lintas penyeberangan Merak - Bakauheni merupakan rute penyeberangan terpadat di Indonesia. Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh PT. ASDP Cabang Pelabuhan Merak, tercatat pada tahun 2010 sebanyak 1.400.986 penumpang pejalan kaki bertiket menggunakan jasa penyeberangan di lintasan Merak - Bakauheni dengan produktivitas angkutan sebanyak 26.291 trip. Sedangkan jumlah kendaraan yang menggunakan jasa penyeberangan pada lintasan ini pada tahun 2010 adalah sebanyak 1.773.672 unit kendaraan yang terbagi menjadi beberapa unit kendaraan berdasarkan kelasnya. Dari jumlah kendaraan tersebut terdapat kendaraan pribadi dan kendaraan umum yang juga mengangkut penumpang didalamnya yang tidak diketahui jumlahnya.

Lintas penyeberangan sepanjang 15 Nmil ini dapat ditempuh selama 2-3 jam dengan kecepatan sekitar 12 *knots*. Dari data operasional PT. ASDP cabang Merak, jumlah kapal yang beroperasi pada tahun 2010 sebanyak 33 kapal yang dioperasikan oleh 5 perusahaan kapal penyeberangan.

Pelayanan jasa penyeberangan di Pelabuhan Merak disediakan melalui 5 dermaga. Untuk menampung kendaraan yang sedang menunggu kapal, Pelabuhan Merak menyediakan area tunggu kendaraan yang cukup luas. Pelayanan kendaraan bermotor menuju kapal melalui *Movable Bridge (MB)* yang terpasang di masing-masing dermaga.

Berdasarkan Standar Operasi dan Prosedur bongkar muat di Pelabuhan Merak, waktu untuk operasi bongkar muat kapal adalah 60 menit dengan rincian 15 menit pertama untuk proses masuk alur penyeberangan dan persiapan sandar, 30 menit untuk proses bongkar muat dan 15 menit yang terakhir untuk persiapan keberangkatan.

Pelayanan akses penumpang jalan untuk naik ke kapal disediakan melalui jembatan akses (*gangway*) yang terhubung dari ruang tunggu penumpang ke masing-masing dermaga kecuali akses ke Dermaga IV dan V tidak tersedia jembatan akses.

Fasilitator pelabuhan penyeberangan Merak menyediakan *Ship Traffic Controller (STC)*. Fungsi STC adalah untuk melakukan komunikasi dengan kapal-kapal yang akan masuk dan keluar dermaga serta pengawasan terhadap proses kedatangan dan keberangkatan kapal. Sistem pengawasan dilakukan oleh tim jaga secara visual dan komunikasi verbal melalui radio komunikasi terhadap kapal-kapal yang menggunakan jasa pelabuhan. Saluran komunikasi yang digunakan adalah saluran komunikasi internasional melalui radio VHF *channel 16* dan saluran khusus STC melalui frekuensi 8250. Pemantauan proses bongkar muat secara langsung juga dapat dilakukan melalui kamera *Closed Circuit Television (CCTV)* yang terpasang di masing-masing dermaga dan terhubung dengan layar monitor di ruangan STC.



Gambar I-4: Layout Dermaga Sandar Pelabuhan penyeberangan Merak

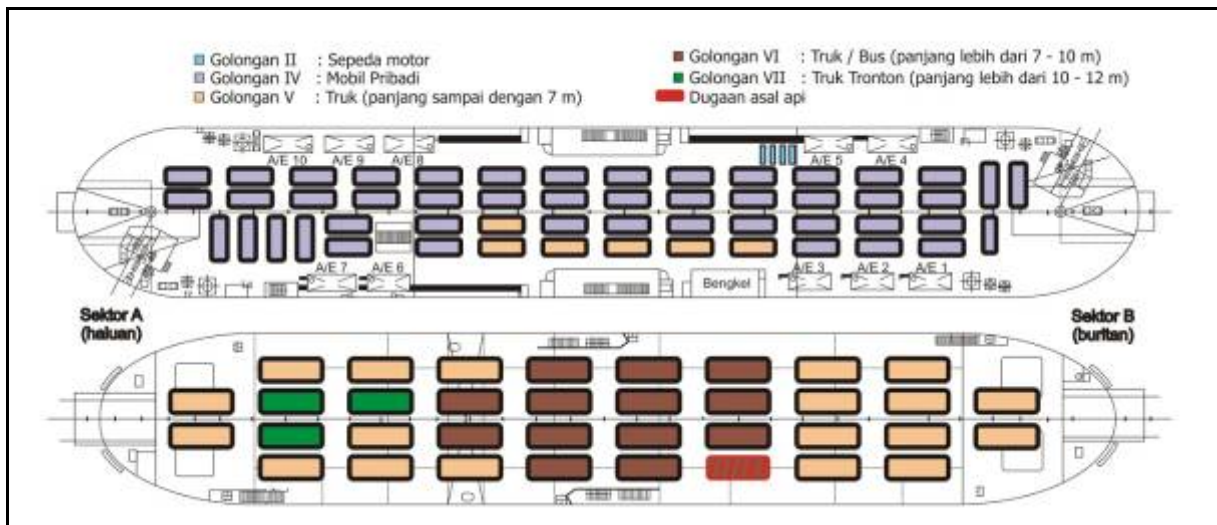
I.3. KONDISI CUACA TANGGAL 28 JANUARI 2011 DI LINTAS PENYEBERANGAN MERAK-BAKAUHENI

Berdasarkan informasi cuaca yang dikeluarkan oleh Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) pada tanggal 28 Januari 2011 pukul 07.00 WIB, wilayah perairan lintas penyeberangan Merak - Bakauheni dalam kondisi hujan. Tinggi gelombang diperkirakan berkisar antara 0,5 hingga 1,0 meter dengan kondisi angin berkecepatan 5 hingga 10 knot berhembus dari arah Barat-Barat Laut. Arus di wilayah perairan ini pada tanggal 28 Januari 2011 mengarah ke Selatan.

II. FAKTUAL KEJADIAN

II.1. KRONOLOGI KEJADIAN

Pada tanggal 28 Januari 2011, sekitar pukul 02.49 WIB, KMP. Laut Teduh-2 merapat di Dermaga-I pelabuhan penyeberangan Merak untuk melakukan bongkar muat. Muallim IV dengan dibantu Awak Kapal mengatur kendaraan yang masuk ke kapal. Posisi kendaraan di *Lower car deck* dan *Upper car deck* seperti yang terlihat pada gambar berikut:



Gambar II-1: Layout kendaraan di geladak *Upper car deck* (atas) dan *Lower car deck* (bawah)

Pukul 03.19 WIB, proses pemuatan penumpang dan kendaraan selesai. Kapal selanjutnya berangkat dari Pelabuhan Merak menuju Pelabuhan Bakauheni. Kapal melaju dengan kecepatan rata-rata 6-7 knot. Sebagian pengemudi kendaraan dan penumpang menuju ruang akomodasi, namun sebagian lainnya masih berada di geladak kendaraan.

Pukul 03.50 WIB, pada saat kapal berada di sekitar Pulau Tempurung atau sekitar 5 Nmil dari Pelabuhan Merak, salah satu Awak bus (di bagian tengah *Lower car deck*) yang sedang tidur di dalam bus terbangun karena mendengar teriakan kebakaran dan melihat asap putih muncul dari belakang busnya. Pengemudi truk yang tidur dan berada di dekat bus tersebut terbangun saat mendengar penumpang mulai ribut dan segera keluar dari kendaraannya. Penumpang lain yang ada di *Lower car deck* setelah mengetahui hal tersebut mulai berupaya menyelamatkan diri dan berusaha memberitahukan kejadian kebakaran kepada Awak kapal. Pada saat itu *Lower car deck* sudah mulai gelap tertutup asap. KKM (Kepala Kamar Mesin) yang mengetahui berita kebakaran dari penumpang segera memberitahukan Awak Mesin yang bertugas jaga di *workshop* (bengkel) untuk melakukan pencarian titik api dan melakukan pemadaman. Posisi bengkel tersebut tepat di atas area timbulnya kebakaran.

Dua orang Juru Minyak yang sedang berada di bengkel, segera berupaya untuk menemukan titik kebakaran yang merupakan lokasi awal sumber api. Di *Lower car deck*, dua orang Juru Minyak tersebut menemukan salah satu kendaraan telah mengeluarkan asap tebal di bagian belakangnya (Gambar II-1).

Pemadaman oleh Awak Kapal segera dilakukan dengan menggunakan APAR jenis CO₂ dan *dry chemical powder*. Kebakaran yang terjadi menimbulkan asap hitam tebal yang mempersulit proses pemadaman. Setelah mengetahui upaya pemadaman tidak berhasil, Awak Kapal berupaya melakukan evakuasi penumpang. Kebakaran membesar dan menyambar kendaraan lainnya, selanjutnya meluas ke *Upper car deck* berikut kendaraan-kendaraan yang berada di atas geladak tersebut.

Sebagian Awak kapal juga berusaha untuk memadamkan api yang muncul di *Upper car deck*. Tidak lama kemudian terdengar ledakan dari dalam bengkel yang membuat Awak Kapal memutuskan meninggalkan lokasi kebakaran itu dan segera menuju ke geladak atas.

Berita kebakaran di *Lower car deck* dari penumpang disampaikan KKM kepada Nakhoda di anjungan melalui radio komunikasi. Nakhoda *KMP. Laut Teduh-2* yang mendapat berita kebakaran segera melaporkan kejadian kebakaran kepada petugas STC Merak melalui frekuensi STC 8250 dengan menggunakan radio 2 arah.

Penumpang mulai panik saat mendengar ledakan-ledakan, sebagian ada yang berupaya menyelamatkan diri meninggalkan kapal dan ada yang melompat ke laut. Awak kapal berusaha menurunkan *lifeboat* dan *liferaft* dari sisi kiri namun terhalang asap, kemudian menuju ke sisi kanan dan menurunkan 1 unit *lifeboat* beserta sekitar 30 pelayar di atasnya. Selain itu 3 unit ILR juga diturunkan, namun hanya 2 yang berhasil mengembang.

KKM menuju ruang kontrol listrik dan mematikan 3 unit generator set yang sedang beroperasi. Namun api kebakaran telah menjalar ke generator kapal yang berada di *Upper car deck* dan menyebabkan kapal mengalami *black out*. Kebakaran terus meluas dan mencapai ruang akomodasi penumpang yang berada di geladak ketiga serta anjungan kapal.

Akibat *black out*, *rudder propeller* tidak berfungsi dan kapal tidak dapat berolah gerak. Akibat dari arus Selat Sunda, *KMP. Laut Teduh-2* hanyut ke arah Selatan dan akhirnya kandas di Pantai Anyer, Banten, atau sekitar 5 Nmil sebelah Selatan Pelabuhan Merak (posisi koordinat 6° 03' 12.62" LS/105° 54' 57.9" BT).

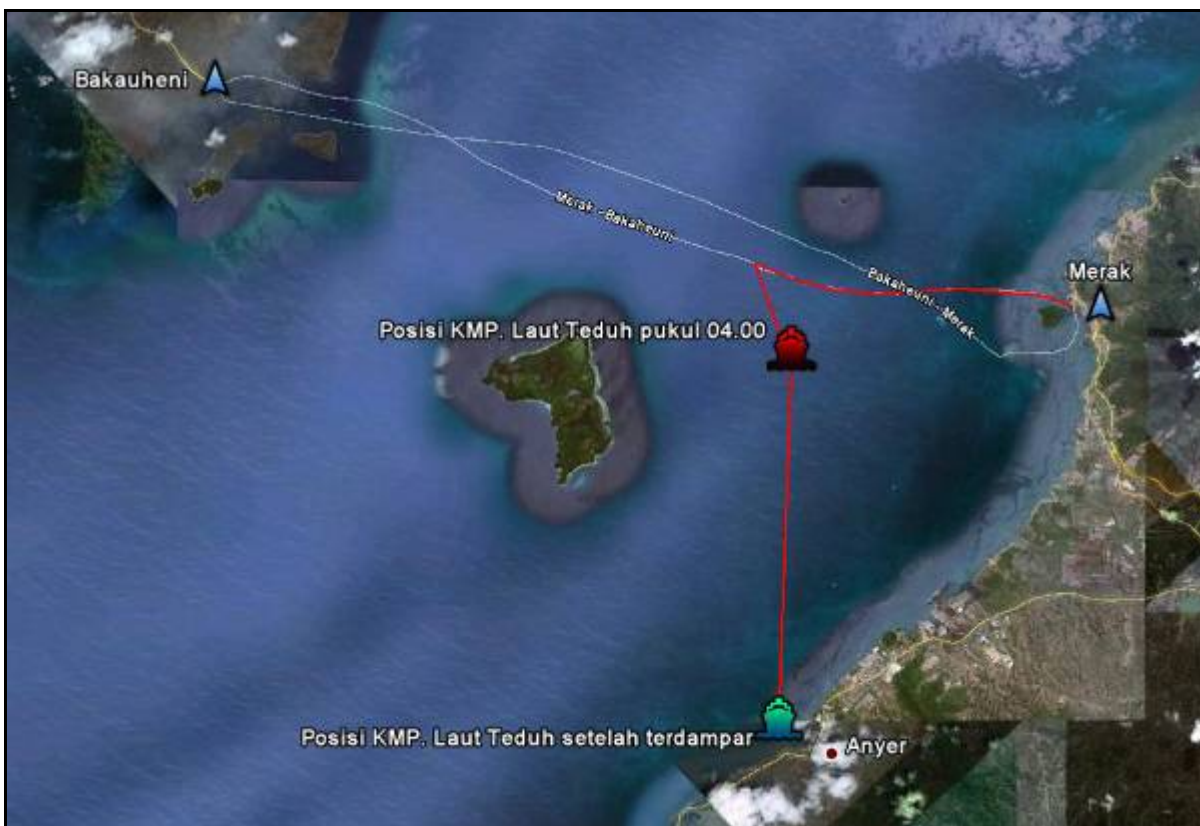
II.2. EVAKUASI KORBAN

Sesaat setelah kebakaran, informasi kebakaran langsung disebarluaskan oleh STC Merak kepada kapal-kapal yang berada di sekitar lokasi kejadian. Penyelamatan korban akibat kebakaran dilakukan oleh 11 kapal penyeberangan yang sedang berada di dekat lokasi kejadian, yang terdiri dari *KMP. Windu Karsa Dwitya*, *KMP. Titian Murni*, *KMP. Mustika Kencana*, *KMP. Prima Nusantara*, *KMP. Dharma Kencana*, *KMP. Jatra II*, *KMP. Nusa Agung*, *KMP. Nusa Bahagia*, *KMP. Raja Basa*, *KMP. Gunung Santri*, dan *KMP. Nusa Mulya*.

4 (empat) unit kapal tunda (*tugboat*) dikerahkan untuk melakukan pemadaman. *KNP. 333* milik Administrator Pelabuhan Merak, melakukan penyisiran di lokasi musibah. *KRI Tamposo* milik TNI AL dikerahkan untuk membantu evakuasi penumpang. Penumpang dievakuasi ke terminal khusus Indah Kiat di Ciwandan dan pelabuhan penyeberangan ASDP cabang Merak.

Proses pencarian korban terus dilaksanakan dengan melakukan penyisiran di geladak akomodasi dan geladak kendaraan. Tim pemadam melakukan pendinginan kapal dengan membuka pintu rampa haluan. Pencarian korban juga dilakukan oleh tim SAR dengan menyisir wilayah perairan sekitar lokasi kejadian.

Tanggal 2 Februari 2011, api berhasil dipadamkan secara keseluruhan. Proses pencarian korban dinyatakan selesai dengan tidak ditemukannya kembali korban di atas kapal.



Gambar II-2: Posisi KMP. Laut Teduh-2 pada saat kebakaran dan posisi akhir setelah terdampar

II.3. AKIBAT KECELAKAAN

Korban jiwa akibat kecelakaan sebanyak 27 orang, dengan rincian 25 jenazah dievakuasi ke Pelabuhan Merak dan 2 jenazah di Pelabuhan Bakauheni. Dari pemeriksaan ulang jumlah korban selamat diketahui sebanyak 427 (empat ratus dua puluh tujuh) orang selamat, termasuk 53 orang dilarikan ke RSUD Cilegon dan RS. Krakatau Medika. Rincian korban meninggal, luka berat, luka ringan, dan selamat dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel II-1: Rincian jumlah korban akibat kebakaran

Uraian	Meninggal	Luka Berat	Luka Ringan	Selamat	Jumlah
Awak Kapal	0	2	0	29	31
Penumpang	27	20	241	135	423
Jumlah	27	22	241	164	454

Dari 27 orang korban meninggal dunia, 14 orang meninggal dikarenakan tenggelam dan 13 orang dikarenakan kebakaran.

Kebakaran juga mengakibatkan kerusakan berat pada bagian *Lower car deck*, *Upper car deck*, ruang akomodasi penumpang, peralatan navigasi, dan ruang kontrol mesin kapal juga mengalami kerusakan berat.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KMP. Laut Teduh-2, Perairan Sekitar P. Tempurung, Selat Sunda, Banten, 28 Januari 2011



Gambar II-3: Kondisi kendaraan di Upper car deck



Gambar II-4: Kerusakan konstruksi Upper car deck yang mengalami deformasi akibat paparan panas dari bagian bawah.



Gambar II-5: Kondisi di anjungan



Gambar II-6: Kondisi ruang akomodasi penumpang yang berada di bagian luar geladak ketiga



Gambar II-7: Beberapa muatan mudah terbakar yang di angkut kendaraan ke dalam kapal



Gambar II-8: KMP. Laut Teduh-2 setelah terbakar dan kandas di perairan Anyer

III. ANALISIS

III.1. INVESTIGASI KNKT

KNKT menerima berita kecelakaan dari POSKODALOPS Ditjen Hubla no. 07/R.Ops/I-2011 tanggal 28 Januari 2011. Berdasarkan laporan kecelakaan dimaksud, KNKT memberangkatkan tim investigasi pada tanggal 28 Januari 2011 dengan Surat Perintah Tugas no. KNKT/001/I/SPT.KL/2011. Proses investigasi dimulai dengan melakukan pengumpulan data awal kecelakaan yang berupa data dan informasi kapal, siji Awak Kapal, jumlah muatan, peralatan keselamatan, dan permesinan kapal. Tim Investigasi juga telah melakukan wawancara terhadap Awak Kapal, penumpang kapal, Nakhoda kapal-kapal yang melakukan penyelamatan korban, DPA (*Designated Person Ashore*), Petugas STC Merak, *Marine Inspector*, dan Syahbandar pelabuhan penyeberangan Merak.

Pada tanggal 30 Januari 2011, Tim investigasi KNKT melakukan pemeriksaan di atas *KMP. Rosmala* yang merupakan *sister ship* dari *KMP. Laut Teduh-2*. Dengan dibantu Awak Kapal *KMP. Laut Teduh-2*, Tim investigasi melakukan simulasi kejadian kebakaran, pemeriksaan struktur kapal dan perlengkapan pemadam kebakaran yang ada di kapal. Simulasi dilakukan dengan memperhatikan posisi kendaraan di *Lower car deck*, sistem pemantau dan penanggulangan kebakaran (*fire system*), posisi peralatan pemadam kebakaran yang tersedia di kapal, dan ketersediaan peralatan keselamatan berikut jalur evakuasi penumpang. Dari simulasi dimaksud, tim investigasi dapat memperoleh gambaran tentang proses kejadian kebakaran.

Pada tanggal 2 Februari 2011 proses pemadaman dan evakuasi korban telah selesai dilaksanakan, tim investigasi KNKT selanjutnya melakukan pemeriksaan terhadap kondisi fisik dan inventarisasi kerusakan akibat kebakaran di *KMP. Laut Teduh-2* untuk bahan analisis lebih lanjut.

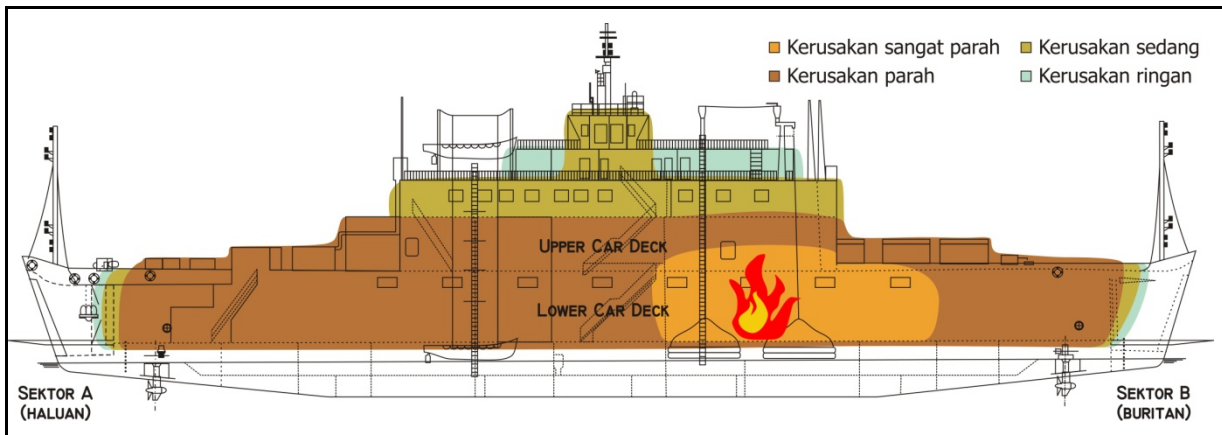
Pada tanggal 14 Februari 2011 tim Investigasi KNKT melakukan wawancara lanjutan dengan saksi-saksi yaitu Nakhoda, Mualim IV, dan awak bus yang kendaraannya diindikasikan sebagai titik awal terjadinya kebakaran.

Dalam investigasi ini KNKT menitikberatkan pada implementasi aturan keselamatan pelayaran penyeberangan, terutama pada pengaturan muatan kendaraan serta penumpang di geladak kendaraan. Selain itu, investigasi juga menekankan pada manajemen kondisi darurat yang diterapkan saat kecelakaan terjadi.

III.2. PROSES TERJADINYA KEBAKARAN

III.2.1. Identifikasi Terhadap Titik Awal Kebakaran

Kebakaran yang terjadi di *KMP. Laut Teduh-2* mengakibatkan kerusakan berat pada bagian *Lower car deck*, *Upper car deck*, ruang akomodasi penumpang, ruang panel listrik utama, kontrol mesin kapal, dan anjungan, sehingga kapal tersebut tidak dapat dioperasikan kembali.



Gambar III-1: Identifikasi titik awal kebakaran dan kerusakan akibat kebakaran

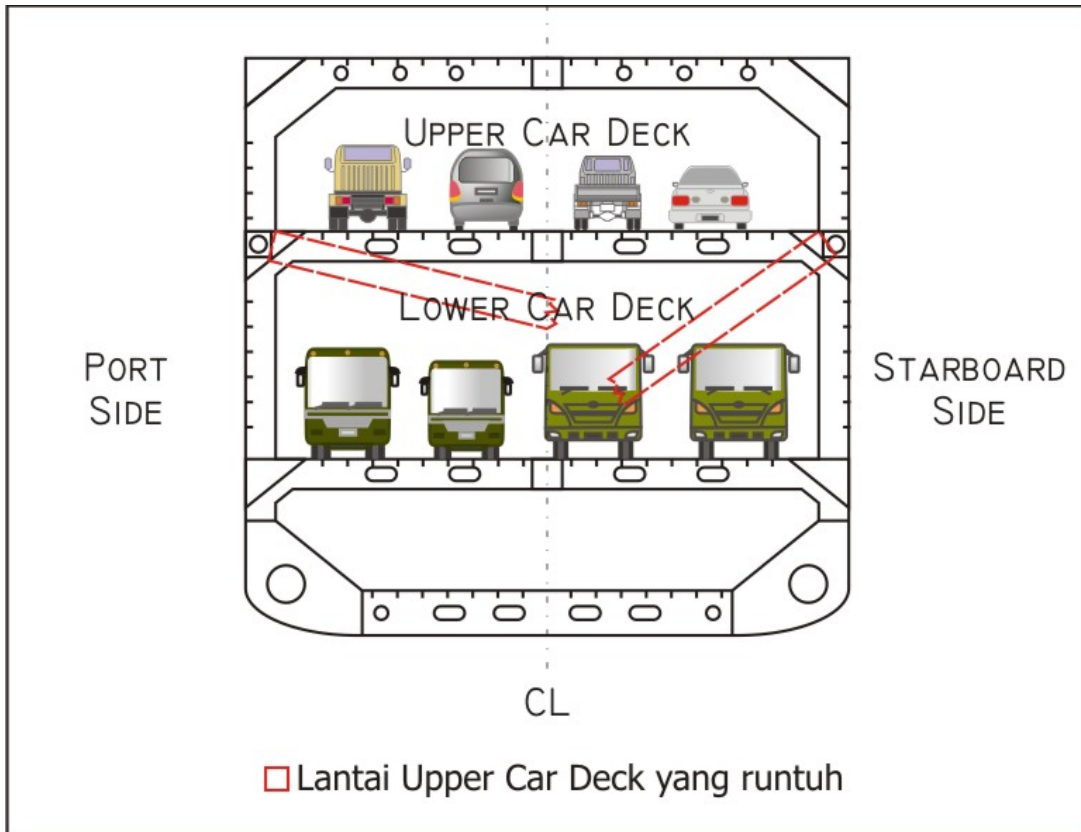
Berdasarkan teori kekuatan struktur baja, jika suatu material baja mendapatkan pemanasan maka akan terjadi perubahan komposisi karbon. Pada pemanasan dengan suhu tinggi, struktur akan mengalami kegagalan akibat pemuluran (deformasi) yang terjadi sebagai fungsi dari waktu, suhu/temperatur dan tegangan yang terjadi. Dari kondisi tersebut, struktur akan mengalami retakan, patah dan putus atau disebut dengan *creep*⁷.

Dari identifikasi terhadap kerusakan pasca kebakaran di atas *KMP. Laut Teduh-2*, diindikasikan awal kebakaran berasal dari bagian *Lower car deck*. Pada *Upper car deck* terlihat perubahan konstruksi akibat paparan suhu tinggi dari kebakaran yang bersumber dari *Lower car deck* (Gambar III-4). Di *Upper car deck* tersebut, konstruksi geladak mengalami runtuh pada konstruksi pelat geladak (*deck plate*) dan penegar utama geladak (*deck longitudinal and transverse web beam*).

Selain itu, pemeriksaan terhadap kondisi dari kendaraan-kendaraan yang berada di *Lower car deck* menunjukkan tingkat kerusakan yang lebih parah bila dibandingkan dengan kondisi kendaraan yang berada di *Upper car deck* sebagai akibat dari kebakaran.

Tim investigasi menganalisis titik awal kebakaran berdasarkan perubahan bentuk konstruksi area yang terbakar dengan melihat kecenderungan adanya deformasi konstruksi pada geladak ke arah awal api dikarenakan paparan (*exposure*) panas dan mengalami kebakaran dengan suhu tinggi dan lebih lama. Hal ini ditunjukkan dengan lepasnya sambungan antar pelat geladak *Upper car deck* (Gambar III-3). Selain itu, pada daerah tersebut merupakan posisi sambungan pelat geladak dan merupakan titik tumpuan terlemah akibat beban kendaraan yang ada di atasnya.

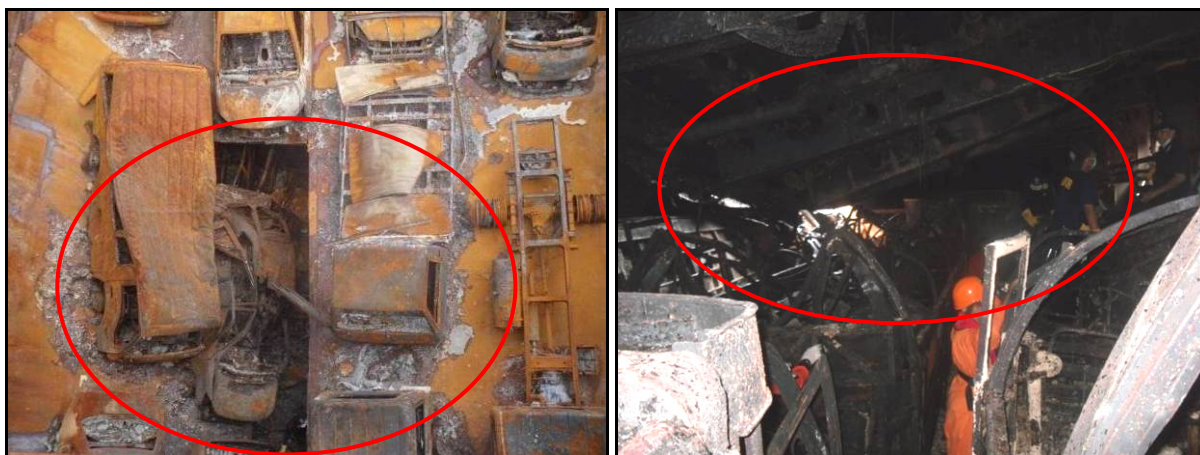
⁷ Kegagalan akibat pemuluran yang terjadi sebagai fungsi waktu, suhu, dan tegangan yang ada.



Gambar III-2: Profil kerusakan bagian Upper car deck



Gambar III-3: Kondisi sambungan pada pelat geladak Upper car deck yang mengalami runtuh



Gambar III-4: Kondisi perubahan konstruksi Upper car deck terlihat dari atas (kiri) dan kondisi konstruksi yang runtuh ke Lower car deck (kanan)

III.2.2. Proses Awal Kebakaran

Untuk menentukan awal kebakaran, tim investigasi melakukan inventarisasi terhadap kondisi kerusakan kapal dan membandingkannya dengan data dan keterangan-keterangan yang didapat dari para saksi.

Berdasarkan keterangan waktu yang dicantumkan di kamera CCTV, *KMP. Laut Teduh-2* berangkat dari Dermaga-I Pelabuhan Merak pada pukul 03.19 WIB. Dari keterangan saksi-saksi, kebakaran mulai dirasakan di *Lower car deck* pada rentang waktu 20-30 menit dari keberangkatan kapal. Berdasarkan catatan STC Pelabuhan Merak, Nakhoda *KMP. Laut Teduh-2* melaporkan adanya kebakaran pada pukul 03.50 WIB.

Kebakaran diketahui oleh salah satu penumpang yang berada di *Lower car deck* dan langsung melaporkan hal tersebut ke Awak Kapal dan penumpang lainnya. Berdasarkan wawancara dengan awak bus, mereka menyatakan sempat mencium adanya bau karet dan kabel terbakar. Selain itu, awak bus tersebut juga melihat asap putih kehitaman, namun tidak melihat secara langsung sumber kebakaran. Munculnya asap putih dimaksud mengindikasikan proses awal terjadinya kebakaran.

Dua orang saksi selaku Juru Minyak menyatakan bahwa setelah menerima berita kebakaran dari KKM, selanjutnya melakukan pencarian asal api di *Upper car deck* dan *Lower car deck*. Setelah menemukan titik api dari dalam sebuah bus besar yang ada di *Lower car deck*, kedua Juru Minyak tersebut melakukan upaya pemadaman dari luar bus dengan jarak kurang lebih 2 meter dari api yang muncul di dalam bus besar tersebut. Pada saat itu, api telah menyala di bagian belakang bus dan telah mencapai bagian langit-langit bus. KKM juga berupaya memberikan bantuan pemadaman, namun dikarenakan asap hitam telah terbentuk dan menyebar ke bagian lain *Lower car deck*, menyebabkan upaya pemadaman oleh Awak kapal tersebut terhambat.

Pemeriksaan arah penjalaran api kebakaran menunjukkan bahwa pola kebakaran berawal dari *Lower car deck* pada bagian tengah sebelah kiri dilihat dari sektor B (buritan) di mana kendaraan bus besar berada.

Dari identifikasi terhadap material-material yang ada di *Lower car deck*, dapat diperkirakan waktu awal kebakaran terjadi. Dari temuan tim investigasi di lokasi kebakaran, muatan-muatan kendaraan yang berada di geladak kendaraan antara lain, cat, tekstil, komponen

elektronika, pupuk, dan 3 truk tronton bermuatan sepeda motor. Identifikasi material di kendaraan bus menunjukkan bahwa material-material tersebut berasal dari busa kursi, lapisan dinding kendaraan yang terbuat dari plastik, kulit sintetis, dan isolasi kabel listrik yang terbuat dari polyvinil. Berdasarkan data laju kebakaran masing-masing material dimaksud, diperkirakan awal kebakaran sekitar 5-10 menit dari keberangkatan kapal.

III.2.3. Tahap Penjalaran Api Kebakaran

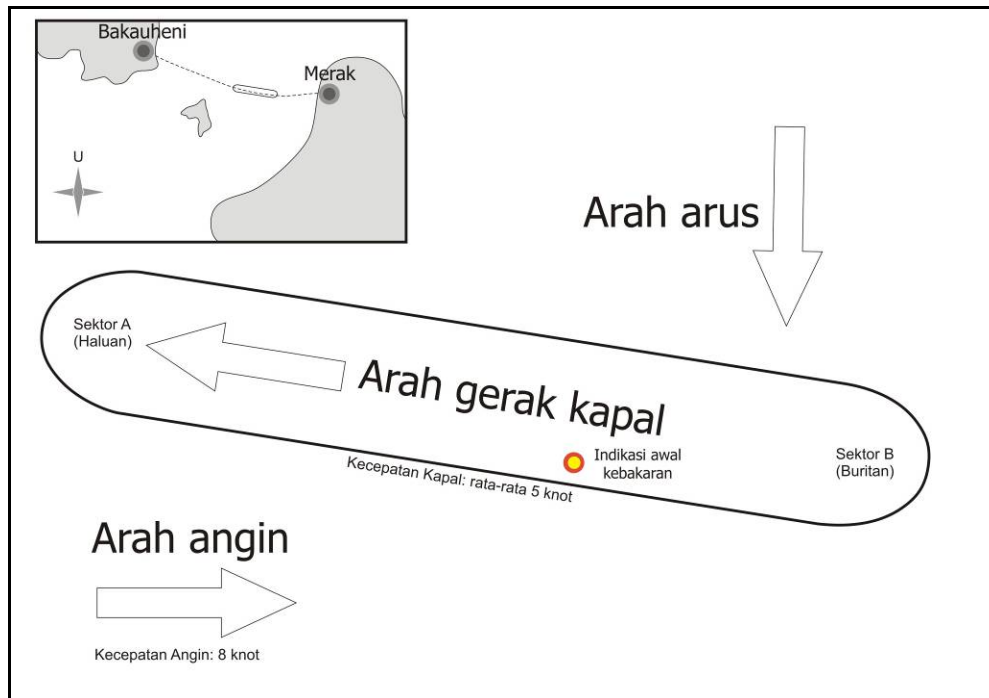
Berdasarkan wawancara dengan Juru Minyak Jaga yang memadamkan kebakaran, tenggang waktu yang dibutuhkan Juru Minyak Jaga sejak menerima informasi kebakaran hingga menemukan lokasi kebakaran yaitu lebih kurang 5-10 menit. Juru Minyak Jaga mengatakan, melihat api membakar deretan bangku belakang bus yang ada di dek kendaraan, pada saat itu kondisi api cukup besar dan membakar bagian dalam sebelah belakang hingga ke langit-langit bus. Juru Minyak Jaga langsung menyemprotkannya APAR yang dibawanya namun kebakaran tidak bisa dipadamkan. Asap hitam tebal yang muncul dari dalam bus menyulitkan Awak Kapal yang berupaya memadamkan kebakaran.

Kebakaran yang tidak tertangani dari dalam bus selanjutnya menjalar ke bagian luar bus dan menyambar kendaraan lain yang posisinya berdekatan dengan bus. Kebakaran juga diperkirakan mulai merambat ke bagian dinding kapal yang berada di sebelah bus hingga konstruksi geladak di atas bus juga langsung terimbas.

Material lantai *Upper car deck* yang terbuat dari pelat besi dengan mudah menghantarkan panas (*transfer of heat*) yang diterima dari kebakaran bus di *Lower car deck*. Panas tersebut menyulut bahan mudah terbakar yang ada di bengkel di mana posisi dari bengkel tersebut tepat berada di atas bus yang terbakar.

Dari keterangan saksi dan hasil investigasi di lapangan, Awak Kapal berupaya memadamkan kebakaran yang terjadi di bengkel, namun tidak berhasil. Kebakaran yang terjadi di ruang bengkel tersebut menimbulkan ledakan dan mengakibatkan kerusakan konstruksi ruang bengkel. Ledakan itu juga menyebabkan kendaraan di sekitar bengkel ikut terbakar. Kebakaran juga menyambar mesin generator di *Upper car deck* yang sedang beroperasi dan akhirnya menyebabkan kapal *blackout*.

Tepat di atas bus yang terbakar atau di bawah lantai *Upper car deck* terdapat instalasi pipa bahan bakar dari tangki bahan bakar harian yang berada di *Upper car deck* sisi buritan menuju mesin-mesin generator. Sambungan dari *flange* pipa-pipa bahan bakar tersebut berada tepat di atas bus yang terbakar. Saat terpapar panas api kebakaran dari bus, kondisi sambungan tersebut akan mengalami kerusakan dan menyebabkan kebocoran bahan bakar dari instalasi bahan bakar tersebut. Kondisi ini membuat kebakaran di *Lower car deck* semakin cepat menyebar.



Gambar III-5: Arah kapal dan arah angin pada saat kebakaran terjadi

Kebakaran selanjutnya menjalar ke bangunan atas kapal yaitu ruang akomodasi Awak Kapal dan penumpang hingga ke anjungan. Namun kondisi kerusakan di geladak ketiga dan keempat pada haluan sebelah kanan tidak terlalu parah. Terdapat sebuah Musholla yang tidak terbakar api di geladak keempat, juga dengan geladak ketiga di mana terdapat akomodasi penumpang yang berada di bagian luar juga tidak terbakar seluruhnya (Gambar II-6), kondisi ini digunakan penumpang sebagai lokasi untuk melompat saat meninggalkan kapal, hal ini berdasarkan keterangan saksi-saksi dan kondisi di lapangan saat investigasi dilakukan. Kondisi tersebut disebabkan arah angin yang mengarah ke Timur pada saat kebakaran, adanya angin yang mengarah ke Timur atau dari arah haluan kapal menghambat penjalaran api dan asap ke arah haluan di mana banyak penumpang meninggalkan kapal dari sisi haluan kanan tersebut.

III.3. PROSES PEMADAMAN KEBAKARAN

III.3.1. Peralatan Pemadam Kebakaran

SOLAS⁸ Chapter II-2 berisi aturan-aturan mengenai konstruksi-perlindungan api-pendeteksi api dan pemadaman api menerangkan bahwa sebuah kapal harus dibangun dengan sebuah standar yang dapat bertahan dari kebakaran dalam kurun waktu dan dalam suatu kondisi kebakaran tertentu. Kapal juga harus dilengkapi dengan peralatan pendeteksi dan pemadam api.

Di geladak kendaraan *KMP. Laut Teduh-2* telah dipasang alat pendeteksi panas (*heat detector*). Tim investigasi tidak menemukan bukti dan keterangan bahwa sistem pendeteksi

⁸ Koda internasional tentang Keselamatan Jiwa di Laut (*Safety of Life at Sea*) 1974.

kebakaran masih bekerja dengan normal. Berdasarkan keterangan para saksi bahwa tidak terdengar suara alarm saat kebakaran terjadi.

Jenis alat pemadam api tetap yang terpasang di geladak kendaraan adalah instalasi pipa pemadam api dengan media pemadam adalah air laut. Fungsi dari peralatan pemadam api tetap ini adalah selain untuk mendinginkan dan memadamkan api juga berfungsi untuk menahan laju kebakaran. Sistem peralatan pemadam api tetap dilengkapi dengan *hydrant* berikut selang, dan instalasi pipa pemadam api *sprinkler* dengan *nozzles* model *manual* di mana *nozzles sprinkler* hanya akan bekerja menyemburkan air jika pompa dijalankan. Alat pemadam kebakaran tetap yang terpasang di geladak kendaraan direncanakan untuk mengendalikan kebakaran dengan komposisi muatan kendaraan bermotor sesuai dengan rencana muatan.

Berdasarkan temuan di lokasi posisi *hydrant* terdekat adalah berada sekitar 20 meter dari bus yang terbakar. Awak kapal tidak berusaha mengoperasikan *hydrant* tersebut atau menjalankan pompa *sprinkler*. Hal ini dimungkinkan karena posisi pompa pemadam kebakaran yang berada tepat di samping bus yang terbakar hingga sulit untuk diakses, hal ini merupakan akibat dari posisi antar kendaraan yang terlalu rapat.

Dari keterangan Juru Minyak yang berupaya melakukan pemadaman, beberapa pemadam api ringan jenis *dry powder* yang diambil dari bengkel sudah digunakan, namun tidak berhasil memadamkan api. Hal ini dimungkinkan dikarenakan metode pemadaman tidak dilakukan secara tepat dan efektif. Kemampuan pemadam api ringan untuk mengatasi kebakaran dari bus tidak cukup untuk memberikan daya pemadaman yang dibutuhkan.

III.3.2. Penempatan Muatan

Berdasarkan rencana gambar umum, *Lower car deck* direncanakan untuk memuat kendaraan sebanyak 30 unit kendaraan truk besar. Dengan jumlah tersebut *Lower car deck* akan masih mempunyai area kosong. Dalam kondisi darurat yang melibatkan kendaraan bermotor, seperti halnya kebakaran, area kosong ini dapat berguna untuk mengatur ulang penempatan muatan kendaraan bermotor, sebagai tindakan yang diperlukan untuk penyelamatan muatan.

Pada saat kejadian, pemuatan kendaraan di *Lower car deck KMP. Laut Teduh-2* dimuati sebanyak 36 kendaraan jenis truk, bus dan truk tronton. Dengan jumlah muatan tersebut *Lower car deck* terisi penuh. Hal ini dilakukan untuk optimalisasi ruangan yang ada sehingga dapat menambah pendapatan operator kapal. Akan tetapi, kondisi jarak kendaraan ini menimbulkan kesulitan bagi Awak Kapal untuk melakukan pemadaman kebakaran dan mengakses pompa pemadam kebakaran dan *hydrant* yang ada di *Lower car deck*.

III.3.3. Proses Pemadaman Kebakaran oleh Awak Kapal

Tidak ada keterangan dan catatan pelatihan kondisi darurat kebakaran yang didapat oleh tim investigasi, pelatihan keselamatan dan kesiapan penanganan keadaan darurat tidak pernah dilaksanakan di atas kapal. Perusahaan juga tidak melakukan kontrol terhadap implementasi *Safety Management System* di kapal.

Posisi kendaraan di *Lower car deck* memberikan tingkat kesulitan yang cukup tinggi jika terjadi kebakaran. Penempatan kendaraan yang rapat akan menyulitkan akses dan gerak dari Awak Kapal untuk melakukan upaya pemadaman.

Pada saat kebakaran dari bus terjadi, dua orang Juru Minyak berupaya melakukan pemadaman dengan menggunakan APAR yang dibawa dari bengkel. Dua Juru Minyak berada di dekat titik kebakaran dan menyemprotkan alat pemadam tersebut dari jarak dekat ke bus yang terbakar. Namun upaya tersebut tidak dapat memadamkan api dikarenakan sumber kebakaran yang berada di dalam bus. Kebakaran selanjutnya semakin membesar dan tidak dapat dikendalikan. Beberapa Awak Kapal lainnya juga berusaha menuju *Lower car deck* dengan membawa peralatan pemadam yang sama, namun terhalang oleh asap yang keluar melalui tangga akses ke *Lower car deck*. Akibat banyaknya asap yang ditimbulkan dari kebakaran di dalam bus dan memenuhi ruangan *Lower car deck* kebakaran semakin sulit untuk dipadamkan.

Di atas kapal *KMP. Laut Teduh-2* telah dilengkapi dengan 1 unit baju tahan api (*fireman outfits*) yang terletak di anjungan. Selain itu di atas kapal juga tersedia 1 unit alat bantu pernapasan (*breathing apparatus*) juga terletak di anjungan. Peralatan-peralatan tersebut berfungsi untuk melindungi petugas pemadam kebakaran dari bahaya panas dan kekurangan oksigen akibat asap ketika melakukan proses pemadaman kebakaran. Berdasarkan sijiil kebakaran, sudah ditentukan Awak Kapal yang harus mengenakan peralatan-peralatan tersebut. Dari keterangan Awak Kapal, tidak ada Awak Kapal yang mengenakan baju tahan api ataupun *breathing apparatus*. Hal ini dimungkinkan karena kondisi yang sudah tidak terkendali menyebabkan baju tahan api dan *breathing apparatus* tidak digunakan. Jika petugas pemadam kebakaran dapat mengenakan baju tahan api dan *breathing apparatus*, dimungkinkan Awak Kapal tersebut dapat menuju titik api yang berada di dalam bus dan melakukan pemadaman dengan alat-alat yang tersedia secara optimal.

III.4. ANALISIS FAKTOR PENYEBAB

Potensi kebakaran yang terjadi pada kapal penyeberangan sangat besar, mulai dari kapal, muatan, dan manusia bisa menjadi faktor penyebab timbulnya kebakaran. Sehingga kontrol terhadap penegakan aturan yang telah di buat pihak regulator perlu ditingkatkan. Pada kasus kebakaran *KMP. Laut Teduh-2* ini ada beberapa faktor yang menjadi penyebab kebakaran.

a. Penumpang Di Dalam Kendaraan

Pada saat kejadian masih di temukan beberapa orang penumpang yang berada di geladak kendaraan walau peraturan yang melarang penumpang berada di geladak kendaraan tertera pada dinding ruang kapal. Penumpang lebih memilih untuk tetap beristirahat di dalam kendaraannya daripada naik ke ruang akomodasi yang telah disediakan. Sebagian pengemudi kendaraan juga telah mengingatkan penumpang untuk meninggalkan kendaraan namun kepedulian penumpang terhadap keselamatan pelayaran masih kurang. Hal ini dibuktikan pada saat kebakaran terjadi masih banyak penumpang berada di *Lower car deck*, akibatnya penumpang kesulitan mencari jalan keluar dan terjebak di dalamnya pada saat kebakaran terjadi karena ruangan sudah dipenuhi asap.

Pihak kapal juga kurang melakukan pengawasan terhadap penumpang ataupun pengemudi truk yang tetap tinggal di dalam kendaraan terutama pada saat kapal sedang berlayar. Keberadaan penumpang di kendaraan ataupun di geladak kendaraan bisa saja menjadi faktor penyebab kebakaran di geladak kendaraan. Penumpang bisa saja tetap tinggal di

kendaraannya dengan menghidupkan mesin/pendingin udara di kendaraan ataupun penumpang bisa saja melakukan aktivitas merokok di geladak kendaraan.

b. Kondisi Mesin Kendaraan Di Atas Kapal

Kondisi kendaraan di ruang *car deck* dengan mesin yang masih dihidupkan sering ditemui saat kapal dalam pelayaran. Awak kapal saat patroli kerap menemui kendaraan dengan mesin yang masih dihidupkan. Pada saat bus penumpang tersebut telah masuk di geladak kendaraan, mesin kendaraan tetap dihidupkan untuk mempertahankan AC (pendingin udara/*air conditioning*) karena masih ada orang di bus. Kendaraan-kendaraan dengan AC biasanya menghidupkan mesin kendaraan agar AC tetap bekerja. Mesin kendaraan yang sedang diparkir dan tetap dihidupkan untuk menjalankan AC bisa menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya kebakaran karena pada saat mesin dihidupkan ada sistem kelistrikan kendaraan yang bekerja.

Tim investigasi KNKT tidak mempunyai data tentang kondisi mesin bus yang terbakar dalam kondisi hidup atau tidak. Namun berdasarkan keterangan dari para saksi yang menyatakan, kemungkinan mesin dalam keadaan hidup saat pelayaran adalah hal yang biasa ditemui. Pengemudi kendaraan yang ber-AC kerap menjalankan mesin agar AC tetap bekerja. Penumpang terkadang meminta pengemudi bus untuk menghidupkan AC karena penumpang ingin tetap beristirahat di dalam bus karena merasa lebih nyaman dibandingkan ruang akomodasi.

Berdasarkan hasil investigasi KNKT, posisi mesin bus yang diindikasikan sebagai sumber awal kebakaran adalah bus dengan mesin depan dan dilengkapi sistem AC yang terhubung/kopel langsung dengan mesin bus.

Munculnya api dari kendaraan didukung oleh beberapa unsur pembentuk api. Terjadinya api akibat bergabungnya tiga unsur yaitu panas, bahan mudah terbakar, dan oksigen. Teori ini biasa disebut dengan teori Segitiga Api. Berdasarkan teori tersebut maka jika salah satu dari unsur tersebut tidak ada maka api tidak akan terjadi. Ketiga unsur tersebut dapat ditemui dengan mudah dalam kebakaran ini.

1. Unsur Energi Panas

Unsur panas diperlukan untuk mencapai suhu penyalaan sehingga dapat mendukung terjadinya kebakaran. Unsur panas dalam kebakaran ini bisa dihasilkan dari *short circuit*/hubungan pendek sistem kelistrikan dari kendaraan yang dihidupkan secara terus-menerus atau dari puntung rokok penumpang yang berada di ruang kendaraan. Akan tetapi tim investigasi KNKT menemui kesulitan untuk menentukan sumber panas sebagai pemicu terjadinya kebakaran.

Dari hasil wawancara dengan para saksi, diketahui bahwa asap muncul dari bagian belakang atas salah satu bus yang berada di bagian tengah *Lower car deck*, bukan berasal dari lantai di bawah bus. Biasanya penumpang, Awak bus, atau Awak truk yang merokok di *lower car deck* berada di lantai dek tersebut sambil bermain kartu atau sekedar mengobrol. Hal tersebut mengindikasikan bahwa asal api bukan berasal dari puntung rokok.

Tim investigasi KNKT menganalisa pada saat api pertama kali muncul di *Lower car deck*, sangat kecil kemungkinan sumber panas dari kapal sebagai pemicu kebakaran. Sumber panas di kapal dihasilkan dari mesin-mesin generator yang ada di *Upper car deck*, ruang kontrol kelistrikan yang berada di geladak atas, ruang di bawah *Lower car deck* (ruang

pompa) sangat jauh dari lokasi awal diindikasikan munculnya api. Mesin penggerak pompa pemadam kebakaran di sebelah bus yang merupakan mesin diesel pada saat kejadian sedang dalam kondisi tidak beroperasi, sehingga tim menyimpulkan bahwa kecil kemungkinan sumber panas dari instalasi permesinan kapal sebagai pemicu munculnya api di *Lower car deck*.

2. Bahan Mudah Terbakar

Bahan mudah terbakar adalah semua benda yang dapat mendukung terjadinya kebakaran. Ada tiga wujud bahan bakar yaitu padat, cair dan gas. Untuk benda padat dan cair dibutuhkan panas pendahuluan untuk mengubah seluruh atau sebagian darinya, ke bentuk gas agar dapat mendukung terjadinya pembakaran. Bahan mudah terbakar pada kejadian kebakaran ini dapat berupa busa tempat duduk, asesoris bus, barang bawaan penumpang yang ada di dalam bus, atau kabel-kabel instalasi listrik bus.

Tim juga telah mengidentifikasi konstruksi bus yang terbakar tersebut dan dari hasil analisa didapat kondisi dari konstruksi dan interior bus yang terbakar dapat menjadi salah satu unsur pembentuk segitiga api yang merupakan bahan yang mudah terbakar. Bahan-bahan tersebut antara lain bahan bakar bus, instalasi kabel sistem kelistrikan bus, busa tempat duduk, dan plastik interior bus serta barang-barang lain yang terdapat pada kendaraan bus tersebut.

Perambatan panas berjalan lebih cepat dikarenakan bagian-bagian konstruksi kapal baja dapat menghantarkan panas lebih cepat ke segala arah yang mengakibatkan titik nyala bahan-bahan yang mudah terbakar akan cepat tercapai.

3. Oksigen

Oksigen merupakan salah satu unsur untuk membentuk api. Sumber oksigen berasal dari udara bebas. Di mana dibutuhkan paling sedikit sekitar 15% volume oksigen dalam udara agar terjadi pembakaran. Udara normal di dalam atmosfer kita mengandung 21% volume oksigen. Oksigen dalam kebakaran yang terjadi di *KMP. Laut Teduh-2* berasal dari udara bebas di dalam geladak kendaraan yang masuk melalui ventilasi yang terdapat di atas *Lower car deck*. Ventilasi tersebut dilengkapi dengan *blower* yang menyuplai udara ke ruang *Lower car deck* tersebut.

Ventilasi atau lubang-lubang udara yang terdapat pada kedua sisi lambung kapal (Gambar III-6) juga menyuplai oksigen ke ruang kendaraan secara terus menerus. Akibatnya api mendapatkan suplai oksigen yang cukup untuk membuat kebakaran menjadi besar, sehingga pemadaman dengan teknik memutus reaksi Segitiga Api dengan membatasi jumlah oksigen tidak dapat dilakukan.



Gambar III-6: Suplai udara dari lubang sepanjang lambung kapal dan blower di atas ruang Lower car deck

III.5. FAKTOR LAIN YANG BERKONTRIBUSI TERHADAP KECELAKAAN

III.5.1. Manajemen Kondisi Darurat di Kapal

Berdasarkan aturan *International Safety Management Code (ISM Code) Chapter VIII* tentang Kesiapan Menghadapi Keadaan Darurat bahwa pada saat terjadi kondisi darurat di atas kapal Awak Kapal harus langsung melaksanakan prosedur keadaan darurat sesuai dengan *Safety Management Manual* yang telah dibuat perusahaan di mana setiap personil telah ditentukan tugas dan tanggung jawabnya masing-masing. Tugas dan tanggung jawab ini tercantum dalam *muster list* dan setiap Awak Kapal wajib memahaminya.

Pada saat Awak Kapal menerima informasi kebakaran pertama kali, hanya dua orang Awak Kapal yang berusaha memadamkan kebakaran, sementara Awak Kapal yang pertama kali mengetahui informasi kebakaran tersebut dari penumpang tidak langsung menyebarkan informasi tersebut ke Awak Kapal yang lain sehingga sebagian Awak Kapal yang lainnya baru mengetahui kejadian setelah kebakaran mulai membesar dan asap sudah memenuhi/menutupi ruang geladak kendaraan.

Sementara itu sebagian penumpang juga sudah mulai meninggalkan kapal tanpa ada perintah dari nakhoda. Penumpang mulai terjun ke laut karena panik mendengar suara ledakan-ledakan akibat kebakaran. Awak kapal pada saat itu tidak menggunakan *public addressor* untuk mengarahkan penumpang, sehingga banyak penumpang yang panik dan langsung terjun ke laut tanpa mengenakan *life jacket*.

Apabila terjadi kondisi darurat di kapal Nakhoda harus segera memberitahukan keadaan darurat (*contingency plan*) kepada penumpang dan Awak Kapal melalui *public addressor* serta membunyikan alarm dan/atau suling. Pada saat kebakaran diketahui oleh Awak Kapal, alarm kebakaran tidak diaktifkan. Alarm akan dapat membantu Awak Kapal ataupun penumpang sebagai peringatan terhadap suatu keadaan darurat yang perlu diperhatikan. Awak kapal juga tidak segera mengaktifkan sistem pemadam *sprinkler* yang dapat membantu memadamkan atau mendinginkan kebakaran.

Berdasarkan *Safety Management Manual* yang dikeluarkan oleh PT. Bangun Putera Remaja tentang Rencana Latihan Keadaan Darurat di Kapal, menyebutkan pelatihan kondisi darurat kebakaran diwajibkan dilaksanakan 1 (satu) kali dalam sebulan dengan berbagai skenario yang telah ditentukan. Pelatihan ini melibatkan seluruh Awak Kapal yang berada di atas

kapal dan dilaksanakan mendekati kondisi saat terjadi keadaan darurat. Dari keterangan Awak Kapal dan DPA tentang pelatihan kondisi darurat kebakaran di atas kapal didapat bahwa pelatihan tentang penanganan keadaan darurat tidak pernah dilaksanakan dalam kurun waktu 2 tahun sebelum kejadian kebakaran.

Dari identifikasi kondisi di atas dapat diketahui bahwa penanganan keadaan darurat dan pelaksanaan *crowd and crisis management* dalam kebakaran *KMP. Laut Teduh-2* kurang berjalan dengan baik.

Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan nomor KM. 32 tahun 2001 tentang Penyelenggaraan Angkutan Penyeberangan pasal 10 menyebutkan:

“setiap kapal yang melayani angkutan penyeberangan wajib memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. memenuhi persyaratan teknis laik laut dan standar pelayanan minimal kapal penyeberangan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.”*

Berdasarkan data yang didapat tim investigasi KNKT, PT. Bangun Putera Remaja memiliki *Safety Management Certificate* no. PK.690/1073/SMC/DK-09 tanggal 11 Juni 2009 dan *Document of Compliance* tanggal 31 Mei 2010 yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Laut. Hal ini berarti kapal telah diverifikasi dan memenuhi ketentuan Kode Manajemen Internasional untuk keselamatan pengoperasian kapal.

Sistem manajemen keselamatan kapal yang tidak berjalan dengan baik merupakan salah satu faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya kebakaran di *KMP. Laut Teduh-2*.

Berdasarkan fakta di lapangan, manajemen keselamatan yang tertuang dalam *Safety Management System* tidak berjalan dengan semestinya, seperti kurangnya kepedulian dari pihak operator mengenai penerapan *ISM Code* di kapal, pelatihan penanganan keadaan darurat di atas kapal yang tidak pernah dilakukan, peralatan keselamatan yang tidak bisa digunakan dengan cepat, lantai ruang mesin atau bengkel kotor dan berminyak yang berkontribusi mempercepat penjaralan api kebakaran, ketidakcakapan Awak Kapal dalam menangani keadaan darurat, ketidakmampuan Awak Kapal untuk memaksimalkan peralatan pemadam kebakaran yang ada, ditambah lagi kurangnya pengetahuan terhadap *crowd and crisis management*.

III.5.2. Penerapan Peraturan Keselamatan Pelayaran Khususnya Pengaturan Penumpang dan Kendaraan di Geladak Kendaraan

Dalam Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat no. SK.73/AP.005/DRJ/2003 tentang Persyaratan Pelayanan Minimal Angkutan Penyeberangan pada Lampiran III butir g menyebutkan:

“ruang kendaraan yang tertutup harus disediakan lampu penerangan, sistem sirkulasi udara, tangga/jalan masuk bagi pengemudi, serta harus ditempelkan/ditulisinya tanda ‘DILARANG MEROKOK’ PENUMPANG DILARANG TINGGAL DI RUANG KENDARAAN’ serta ‘DILARANG MENGHIDUPKAN MESIN SELAMA PELAYARAN SAMPAI PINTU RAMPA DIBUKA KEMBALI’ yang dapat terlihat jelas dan mudah dibaca.”

Keberadaan penumpang di dalam kendaraan merupakan faktor yang bisa menyebabkan kebakaran di geladak kendaraan. Penumpang dapat melakukan aktivitas merokok atau menyalakan korek api yang merupakan hal yang dilarang selama dalam pelayaran.

Berdasarkan keterangan Awak Kapal, dalam melaksanakan ketentuan ini, Awak Kapal melaksanakan patroli di geladak kendaraan. Hal ini dilakukan untuk memastikan dan mengingatkan penumpang agar tidak berada di geladak kendaraan selama kapal berlayar demi keselamatan.

Berdasarkan wawancara dengan para saksi, pada saat kapal berangkat meninggalkan pelabuhan, masih ada penumpang yang berada di *Lower car deck*. Mereka memilih untuk tetap tinggal di dalam kendaraannya karena faktor kenyamanan dan keamanan. Penumpang merasa lebih nyaman tinggal di dalam kendaraannya. Selain itu penumpang juga dapat menjaga barang-barang bawanya. Saat kejadian, kondisi sebagian lantai *Upper car deck* tergenang oleh air hujan. Penumpang dan pengemudi kendaraan yang biasa menggunakan lantai *Upper car deck* untuk beristirahat lebih memilih untuk tetap di dalam kendaraannya. Kondisi-kondisi inilah yang menyebabkan masih ditemukannya penumpang yang berada di *Lower car deck* pada saat kebakaran terjadi.

Pada Lampiran III SK.73/AP.005/DRJ/2003 Direktur Jenderal Perhubungan Darat tentang Persyaratan Pelayanan Pemuatan Kendaraan Di Kapal pada butir 2 menyebutkan:

“d. jarak minimal antar kendaraan :

- 1. Jarak antara masing-masing kendaraan pada sisi kiri dan kanan, adalah 60 cm;*
- 2. Jarak antara muka dan belakang masing-masing kendaraan, adalah 30 cm;*
- 3. Untuk kendaraan yang sisi sampingnya bersebelahan dengan dinding kapal, berjarak 60 cm dihitung dari lapisan dinding dalam atau sisi luar gading-gading (frame);*
- 4. Jarak sisi antara kendaraan dengan tiang penyangga (web frame), adalah 60-80 cm.”*

Pada lantai *Lower car deck* KMP. Laut Teduh-2 telah dibuat jalur-jalur (*lines*) pembatas berupa garis sebagai tanda batas antar jalur kendaraan tersebut, namun berdasarkan keterangan Awak Kapal bahwa pengaturan jarak antar kendaraan hanya berdasarkan pada perkiraan saja atau sebatas penumpang bisa melaluinya.

Dari hasil pemeriksaan di lapangan, tim investigasi menganalisa bahwa jarak antar kendaraan di *Lower car deck* terlalu rapat, sehingga menyulitkan Awak Kapal dalam proses penanganan kebakaran. Pengaturan jarak antar kendaraan perlu mempertimbangkan keleluasaan akses Awak Kapal menuju peralatan pemadam kebakaran dan juga mempertimbangkan jalur keluar darurat (*emergency escape route*) agar bisa dilalui Awak Kapal ataupun penumpang pada saat terjadi keadaan darurat.

Dalam Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat no. SK.242/HK.104/DRJD/2010 Tentang Pedoman Teknis Manajemen Lalu Lintas Penyeberangan Pasal 16 butir 4.e menyebutkan:

“Pengaturan operator kapal terhadap pengemudi pada saat muat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a meliputi:

4.e. *pengemudi harus mencabut kabel accu dan mematikan mesin sampai dengan kapal sandar."*

Aturan ini memberikan tanggung jawab kepada operator kapal dalam hal pengawasan terhadap para pengemudi untuk melepas kabel *accu* kendaraannya. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah terjadinya hubungan pendek dari sistem kelistrikan kendaraan yang mungkin bisa menyebabkan terjadinya kebakaran yang bersumber dari kendaraan yang dimuat di atas kapal, namun untuk pelaksanaan dari aturan ini sulit untuk dilakukan. Selain dikarenakan waktu tempuh pelayaran yang singkat, pihak operator kapal juga akan kesulitan untuk memastikan bahwa setiap pengemudi telah melepas kabel *accu*.

III.5.3. Prosedur Operasional Mulai dari Kedatangan, Proses Bongkar Muat, dan Keberangkatan Kapal

Berdasarkan aturan yang dikeluarkan pihak ASDP tentang proses kedatangan, bongkar muat, dan keberangkatan kapal penyeberangan, setiap kapal diberikan waktu 60 menit mulai proses masuk hingga keluar pelabuhan.

Berdasarkan catatan waktu yang ditunjukkan dalam rekaman CCTV pelabuhan diketahui bahwa *KMP. Laut Teduh-2* sandar di Dermaga-I pada pukul 02.55 WIB dan langsung melakukan proses pembongkaran kendaraan dan menurunkan penumpang. Pihak kapal langsung mengajukan permohonan penerbitan Surat Persetujuan Berlayar (SPB) kepada Syahbandar melalui agen perusahaan. Setelah Surat Persetujuan Berlayar dikeluarkan dan pemuatan kendaraan selesai dilakukan selanjutnya *KMP. Laut Teduh-2* berangkat pada pukul 03.19 WIB. Waktu 30 menit yang diberikan pihak pelabuhan bisa dimaksimalkan pihak kapal untuk melakukan proses bongkar muat, namun dengan waktu yang sesingkat itu sulit untuk mengatur jarak aman antar kendaraan, ditambah lagi Awak Kapal harus menjaga keseimbangan kapal dengan mengatur letak kendaraan yang masuk tersebut. Waktu singkat yang diberikan pihak pelabuhan untuk proses pemuatan kendaraan di atas kapal berakibat pada pengaturan jarak kendaraan yang tidak teratur. Pengaturan jarak kendaraan yang tidak teratur mengakibatkan Awak Kapal yang hendak memadamkan kebakaran kesulitan saat melalui sela-sela antar kendaraan tersebut.

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan nomor KM. 01 Tahun 2010 tentang Penerbitan Persetujuan Berlayar (SPB) atau *Port Clearance* pada pasal 1 dan 4 menyebutkan:

Pasal 1, dalam peraturan ini yang dimaksud:

1. *Penerbitan Surat persetujuan Berlayar (Port Clearance) adalah suatu proses pengawasan yang dilakukan oleh Syahbandar terhadap kapal yang akan berlayar meninggalkan pelabuhan untuk memastikan bahwa kapal, awak kapal dan muatannya secara teknis-administratif telah memenuhi persyaratan keselamatan dan keamanan pelayaran serta perlindungan lingkungan maritim.*
5. *Kelaiklautan kapal adalah keadaan kapal yang memenuhi persyaratan keselamatan kapal, pencegahan pencemaran perairan dari kapal, pengawasan, garis muat, pemuatan, kesejahteraan awak kapal dan pencegahan pencemaran dari kapal, dan manajemen keamanan kapal untuk berlayar di perairan tertentu.*

Pasal 4, berdasarkan permohonan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1), pejabat pemeriksa kelaiklautan kapal melakukan pemeriksaan kelaiklautan kapal, meliputi:

- 1. Administratif; dan*
- 2. Fisik di atas kapal*

Berdasarkan keterangan petugas Syahbandar Pelabuhan Merak, bahwa pada saat kejadian tidak dilakukan pemeriksaan kondisi kapal saat pihak kapal mengajukan permohonan penerbitan SPB. Pemeriksaan kondisi kapal tidak dilakukan dengan alasan sertifikat-sertifikat kapal masih berlaku dan tidak ada laporan dari pihak kapal tentang kondisi yang tidak aman (*unsafe condition*), serta hanya berpatokan pada surat pernyataan kesiapan kapal berangkat dari Nakhoda. Saat proses pemuatan kendaraan, Awak Kapal lebih disibukkan mengatur kendaraan di kapal, sedangkan proses administrasi penerbitan SPB diserahkan ke agen perusahaan di pelabuhan.

Penerapan Peraturan Menteri no. 01 tahun 2010 mengenai pemeriksaan kapal secara fisik oleh syahbandar dalam penerbitan SPB sulit untuk dilakukan. Pemeriksaan fisik setiap kapal pada pelabuhan umum saja akan sulit dilakukan apalagi jika dilakukan pada pelabuhan penyeberangan dengan tingkat kesibukan yang cukup tinggi, karena proses pemeriksaan secara fisik akan menyita waktu cukup lama. Sebagai perbandingan, secara universal (pelabuhan-pelabuhan lain di dunia) penerbitan SPB (*Port Clearance*) tidak diharuskan melalui prosedur pemeriksaan kelaiklautan kapal secara fisik terlebih dahulu.

III.5.4. Pengawasan Terhadap Barang Muatan di Kendaraan

Berdasarkan peraturan Menteri Perhubungan no. KM. 11 tahun 2002 tentang Pelaksanaan Kegiatan Pemerintahan di Pelabuhan Penyeberangan Yang Diusahakan pasal 14 (2) menyebutkan:

“Pelaksanaan pemeriksaan terhadap orang dan/atau kendaraan di pelabuhan penyeberangan hanya dapat dilaksanakan oleh petugas pengamanan pelabuhan penyeberangan, bila terdapat faktor-faktor yang dianggap mencurigakan, dan pemeriksaan tersebut tidak menyebabkan terganggunya operasional pelabuhan serta tidak mengganggu pemakai jasa.”

Berdasarkan keterangan saksi pada saat kendaraan masuk ke kapal, tidak ada pemeriksaan langsung dari pihak pengelola pelabuhan mengenai muatan yang diangkut dalam kendaraan, pengemudi kendaraan hanya memberitahukan kepada petugas mengenai barang bawaannya tanpa ada pemeriksaan langsung. Pemeriksaan baru dilakukan di pelabuhan tujuan. Akibatnya barang muatan berbahaya dalam kendaraan bisa saja masuk ke kapal tanpa pengawasan. Hal ini berakibat akan meningkatkan resiko kebakaran di kapal.

Dalam peraturan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat no. SK.242/HK.104/DRJD/2010 hanya mengatur pengawasan untuk kendaraan yang mengangkut Barang Berbahaya dan Beracun (B3) yang harus dilaporkan ke syahbandar dan ditempatkan di tempat khusus serta di kapal dipisahkan dengan kendaraan lain. Pelaksanaan di lapangan, sangat sulit untuk memeriksa muatan setiap kendaraan yang akan naik ke kapal. Pemeriksaan bisa saja dilakukan, namun akan berakibat pada waktu yang dibutuhkan lebih lama.



Gambar III-7: Kondisi muatan truk-truk yang akan masuk ke kapal penyeberangan di Pelabuhan Merak

Tim investigasi juga menganalisa volume muatan kendaraan khususnya truk angkut yang melebihi kapasitas proporsional daya angkut. Hal ini berdampak pada efektifitas kerja pemadam *sprinkler* di kapal. Tim investigasi menemukan fakta di lapangan bahwa muatan truk-truk yang berlebih dan dengan ukuran yang sangat tinggi tersebut bisa menghalangi efektifitas semburan air dari *nozzles sprinkler* yang terpasang di geladak kendaraan.

III.6. KOORDINASI TANGGAP DARURAT PENANGANAN KECELAKAAN DI LINTASAN PENYEBERANGAN.

Berdasarkan peraturan Menteri Perhubungan nomor KM. 11 tahun 2002 pasal 16 menyebutkan:

“Kepala Cabang dalam melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud dalam pasal 4 ayat (3) huruf f, berkoordinasi dengan Pemegang Fungsi Keselamatan Pelayaran setempat untuk tindakan preventif yang berupa latihan-latihan sekurang-kurangnya 1 (satu) kali dalam setiap tahun terdiri dari:

- a. Latihan penanggulangan kebakaran di dalam daerah lingkungan kerja pelabuhan;*
- b. Latihan penanggulangan pencemaran di pelabuhan penyeberangan.”*

Aturan ini mengatur tentang kewajiban pengelola pelabuhan penyeberangan untuk melakukan pengawasan kesiapan penanggulangan dan penanganan kecelakaan berupa latihan tata cara penanggulangannya. Pimpinan pengelola pelabuhan penyeberangan melakukan koordinasi dengan pemegang fungsi keselamatan pelayaran dalam hal ini Syahbandar pelabuhan untuk melakukan latihan-latihan sekurang-kurangnya 1 (satu) kali dalam setahun.

Dalam melaksanakan latihan ini pihak pengelola pelabuhan seharusnya mengikutsertakan Operator kapal dan seluruh pihak terkait. Namun berdasarkan wawancara dengan pihak Operator kapal, belum pernah diadakan latihan bersama penanganan keadaan darurat walaupun sistem koordinasinya ada. Pada saat kejadian pihak Operator kesulitan mencari kapal tunda untuk pemadam kebakaran di laut dan alat transportasi untuk proses evakuasi penumpang ke rumah sakit walaupun berita kebakaran telah diterima STC tidak lama setelah kebakaran terjadi.

Pada saat kejadian, Nakhoda *KMP. Laut Teduh-2* melapor kepada STC Merak bahwa telah terjadi kebakaran di *Lower car deck*. Berdasarkan keterangan pihak STC Merak, *KMP. Laut Teduh-2* telah melaporkan kejadian kebakaran pukul 03.50 WIB melalui radio STC *channel 8250*. STC Selanjutnya menyebarkan informasi kebakaran *KMP. Laut Teduh-2* kepada kapal-kapal yang sedang melintas di lokasi kejadian melalui radio VHF *channel 16* untuk memberikan bantuan. Pada saat kejadian, terdapat banyak kapal yang melintas atau berada di lokasi kejadian yang dengan segera memberikan pertolongan penyelamatan korban kebakaran. Berdasarkan data dari STC Merak, sebanyak 11 kapal membantu penyelamatan penumpang yang terjun ke laut.

Pada saat itu *KM. Mustika Kencana* sedang dalam pelayaran dari Pelabuhan Bakauheni menuju Merak dan termasuk satu dari kapal-kapal yang membantu penyelamatan penumpang *KMP. Laut Teduh-2* yang terjun ke laut. Berdasarkan keterangan Awak Kapal *KM. Mustika Kencana*, pada pukul 04.15 WIB, Perwira Jaga mendengar berita kebakaran *KMP. Laut Teduh-2* dari radio VHF *channel 16*. Pada pukul 04.20 WIB, setelah mendengar informasi tersebut Perwira Jaga melapor kepada Nakhoda dan selanjutnya *KMP. Mustika Kencana* langsung menuju ke lokasi kejadian. Pada pukul 04.25 WIB *KM. Mustika Kencana* mulai melakukan proses evakuasi korban yang terjun ke laut. Pada pukul 06.30 WIB *KM. Mustika Kencana* meminta izin kepada STC Merak untuk bergerak menuju dermaga Pelabuhan Merak. Setelah diizinkan, pukul 07.30 WIB *KM. Mustika Kencana* sandar di Dermaga III Pelabuhan Merak. Korban yang berhasil di evakuasi selanjutnya diserahkan kepada tim yang telah berada di pelabuhan guna penanganan lebih lanjut.

Sekitar pukul 03.50 WIB, DPA PT. Bangun Putera Remaja mendengar informasi kebakaran dari radio. DPA selanjutnya mencoba menghubungi Mualim IV *KMP. Laut Teduh-2* melalui telepon untuk memastikan kebenaran informasi tersebut. Setelah mendapatkan informasi kebakaran dari Mualim IV, DPA berusaha berkoordinasi dengan pihak perusahaan dan Syahbandar setempat untuk menangani kebakaran di *KMP. Laut Teduh-2*. Mendekati pukul 05.00 WIB, DPA kembali menghubungi Mualim IV untuk mengetahui kondisi di atas kapal. Mualim IV melaporkan bahwa api semakin membesar, *lifeboat* pada sisi kiri tidak bisa diturunkan karena terhalang asap. Mualim IV juga melaporkan bahwa kapal tunda yang akan membantu proses pemadaman terlihat bergerak mendekat, namun setelah menyampaikan kondisi di kapal tersebut Mualim IV tidak bisa dihubungi lagi.

Kebakaran yang terjadi pada kondisi dini hari sedikit menyulitkan koordinasi penanganan kebakaran dan penyelamatan korban yang berhasil dievakuasi dari kapal. DPA harus berusaha keras mencari kendaraan *Ambulance* angkutan untuk dapat membawa korban ke rumah sakit karena tidak tersedia kendaraan *Ambulance* yang siap sedia untuk digunakan.

Pelabuhan Merak sebagai pelabuhan penyeberangan terpadat di Indonesia seyogyanya memiliki sistem penanganan keadaan darurat yang baik untuk menyelamatkan jiwa manusia. Selain itu sistem penanganan keadaan darurat yang baik akan mampu menyelamatkan fasilitas atau properti dan juga dapat menyelamatkan lingkungan dari bahaya atau ancaman yang ditimbulkan akibat kecelakaan kapal yang mungkin terjadi.

Hasil investigasi KNKT menemukan bahwa prosedur penanganan keadaan darurat di Pelabuhan Penyeberangan Merak telah tersedia. Namun dari hasil penelitian tim investigasi mendapatkan bahwa prosedur penanganan keadaan darurat yang ada belum berjalan sebagaimana mestinya pada kasus kebakaran *KMP. Laut Teduh-2* ini.

IV. KESIMPULAN

IV.1. FAKTOR PENYEBAB KEBAKARAN

Pada tanggal 28 Januari 2011, pukul 03.50 WIB, *KMP. Laut Teduh-2* mengalami kebakaran salah satu kendaraan yang berada di bagian *Lower car deck*. Kebakaran tidak dapat ditangani secara dini sehingga meluas ke bagian kapal yang lain. Kebakaran tersebut mengakibatkan 27 orang meninggal dan 22 korban luka berat. Kebakaran juga telah mengakibatkan kerusakan berat pada bagian *Upper car deck*, ruang akomodasi, ruang kontrol listrik, hingga ke anjungan.

Dari analisis terhadap seluruh data, fakta dan informasi yang didapat, menunjukkan bahwa awal kebakaran berasal dari kendaraan salah satu bus yang berada di *Lower Car deck*. Diindikasikan api dipicu dari *short circuit* pada sistem kelistrikan bus dan sistem pendingin udara (AC) pada saat mesin bus dalam keadaan hidup. Selanjutnya api menimbulkan kebakaran pada bus tersebut dan menjalar ke kendaraan lainnya yang berada di *Lower car deck*.

IV.2. FAKTOR-FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI TERHADAP KECELAKAAN

- Masih adanya penumpang (termasuk awak bus dan truk) yang tetap tinggal di geladak kendaraan atau di dalam kendaraan selama kapal berlayar. Hal ini berpotensi menjadi penyebab kebakaran di geladak kendaraan;
- Kurangnya kontrol dan ketegasan dari Awak Kapal dalam menegakkan peraturan yang melarang penumpang yang tetap tinggal dan berada di dalam kendaraannya;
- Instalasi pipa bahan bakar yang terpasang di bawah konstruksi *Upper car deck* tepat berada di atas bus yang terbakar menyebabkan kebakaran semakin cepat membesar dan meluas ke bagian lain;
- Patroli kebakaran belum dilaksanakan secara efektif, terutama di ruang geladak kendaraan sebagai pendeteksi awal terjadinya kebakaran yang mengakibatkan keterlambatan informasi kebakaran yang diterima oleh Awak Kapal;
- Proses pemadaman yang dilakukan pada saat kejadian berjalan tidak efektif dikarenakan penempatan kendaraan yang sangat rapat mempersulit penanganan oleh Awak Kapal;
- Peralatan pemadam api tetap yang ada di geladak kendaraan tidak difungsikan secara efektif untuk menanggulangi kebakaran;
- Peralatan pemadam kebakaran seperti halnya baju tahan api dan *breathing apparatus* tidak digunakan sehingga tidak dapat memberikan perlindungan kepada Awak Kapal yang berusaha memadamkan kebakaran;
- Kurangnya pemahaman Awak Kapal dalam penanganan kebakaran sebagai akibat dari tidak dilaksanakannya simulasi pelatihan keselamatan seperti latihan kebakaran (*fire drill*) secara berkala.

- Tidak berjalannya manajemen tindakan darurat dari pihak operasional di atas kapal untuk menangani kondisi darurat kebakaran di kapal.

IV.3. FAKTOR-FAKTOR YANG TIDAK BERKONTRIBUSI TERHADAP KECELAKAAN NAMUN BERPENGARUH DENGAN KESELAMATAN

- Sosialisasi keselamatan kepada penumpang dan pengemudi tidak berjalan secara efektif, sehingga informasi potensi bahaya dalam pengoperasian kapal tidak diketahui oleh seluruh pelayar.
- Muatan di atas truk melebihi kapasitas dan tertutup terpal sehingga menyulitkan pengawasan dalam hal kebenaran isi muatan truk, pihak operator pelayaran hanya mengandalkan pernyataan dari pengemudi truk.
- Pemeriksaan muatan kendaraan yang dilakukan oleh petugas pelabuhan kurang efektif karena hanya bersifat administratif, sehingga tidak dapat memverifikasi secara tepat isi, berat dan jenis muatan truk yang akan masuk ke kapal.
- Ketatnya jadwal layanan sandar kapal penyeberangan menyebabkan pemeriksaan teknis yang dilakukan oleh petugas pelabuhan kurang efektif, sehingga verifikasi teknis kapal tidak secara tepat dilaksanakan.
- Masih terdapatnya ketentuan-ketentuan standar pelayanan minimum angkutan penyeberangan yang belum dilaksanakan secara tepat.

V. REKOMENDASI

Berdasarkan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kecelakaan laut terbakarnya *KMP. Laut Teduh-2*, Komite Nasional Keselamatan Transportasi merekomendasikan hal-hal berikut kepada pihak-pihak terkait untuk selanjutnya dapat diterapkan sebagai upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang serupa di masa mendatang.

V.1. REGULATOR/ADMINISTRATOR PELABUHAN

- Meningkatkan pengawasan terhadap proses penerbitan Surat Persetujuan Berlayar (SPB);
- Ketentuan pemeriksaan fisik kapal dalam Peraturan Menteri no. 1 tahun 2010 terkait penerbitan SPB perlu ditinjau kembali. Untuk tujuan meningkatkan keselamatan pelayaran kapal, akan lebih efektif dengan cara meningkatkan intensitas pemeriksaan rutin oleh inspektur keselamatan pelayaran (*marine inspector*).
- Meningkatkan pengawasan terhadap pelaksanaan Sistem Manajemen Keselamatan (SMK) di atas kapal.

V.2. REGULATOR/PENYELENGGARA PELABUHAN PENYEBERANGAN

- Penyempurnaan aturan standar pelayanan minimal pengoperasian kapal penyeberangan, seperti halnya pelarangan penumpang di geladak kendaraan dan pelarangan menghidupkan mesin kendaraan selama kapal berlayar dengan menekankan pada pemberian konsekuensi yang jelas dan tegas terhadap setiap pelanggaran ketentuan;
- Mengupayakan sistem pemantauan untuk dapat mengetahui jumlah dan identitas penumpang secara tepat yang berada di atas kapal;
- Pengawasan terhadap sistem pemuatan di antaranya penerapan jarak antara kendaraan di dek kendaraan, berat dan tinggi muatan maksimum di setiap kendaraan truk serta pengawasan terhadap penempatan kendaraan di kapal (*stowage plan*) untuk kepentingan stabilitas kapal;
- Melakukan pengawasan terhadap barang-barang yang dimuat di dalam kendaraan terutama barang-barang yang berkategori barang berbahaya;
- Melakukan pemantauan secara ketat terhadap tinggi muatan pada kendaraan truk yang dapat menghalangi efektifitas kinerja pemadam api tetap (*sprinkler*).

V.3. OPERATOR KAPAL PENYEBERANGAN

- Menerapkan aturan secara ketat untuk melarang keberadaan penumpang baik penumpang biasa maupun pengemudi/kernet di geladak kendaraan, larangan merokok di geladak kendaraan dan menghidupkan mesin kendaraan selama pelayaran;
- Meningkatkan peran DPA dalam hal pelaksanaan dan pengawasan sistem manajemen keselamatan kapal;
- Peningkatan kemampuan Awak Kapal dengan melaksanakan pelatihan kondisi darurat secara berkesinambungan, khususnya kemampuan Awak Kapal terhadap pengendalian penumpang pada kondisi darurat *crowd and crisis management*;
- Meningkatkan sistem ronda/jaga keliling untuk memantau potensi-potensi bahaya utamanya di geladak kendaraan;
- Penempatan dan pengaturan jarak antara kendaraan sesuai ketentuan yang berlaku dengan lebih menekankan pada aspek keselamatan;
- Melaksanakan sistem perawatan dan pemeliharaan terutama untuk peralatan pemadam kebakaran dan semua sistem yang mendukungnya sesuai ketentuan-ketentuan dan buku petunjuk (*manual book*);
- Memasang peralatan pendeteksi awal kebakaran yang sesuai untuk geladak kendaraan yang berpotensi terjadinya kebakaran;
- Memperbaiki proses pengelasan kapal-kapal yang dimiliki pada Badan Klasifikasi Kapal sesuai dengan aturan Negara bendera kapal, sehingga diperoleh sertifikat klas yang permanen.

V.4. AWAK KAPAL

- Melakukan penataan kendaraan di geladak kendaraan dengan memperhatikan ketentuan keamanan, keselamatan dan kenyamanan pelayaran.
- Memastikan bahwa tidak terdapat lagi penumpang yang tetap tinggal di dalam kendaraannya atau di geladak kendaraan;
- Memaksimalkan patroli kebakaran sebagai upaya dini pencegahan terjadinya kebakaran di geladak kendaraan;
- Memastikan seluruh peralatan pemadam kebakaran berfungsi dengan baik dan dapat dioperasikan dengan cepat dan lancar;

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KMP. Laut Teduh-2, Perairan Sekitar P. Tempurung, Selat Sunda, Banten, 28 Januari 2011

- Nakhoda wajib memberikan arahan dan bimbingan kepada bawahannya agar selalu siap dalam menghadapi kemungkinan bahaya yang akan terjadi selama dalam pelayaran.

VI. SUMBER INFORMASI

Awak Kapal *KMP. Laut Teduh-2*;
Manajemen PT. Bangun Putera Remaja;
Awak Kapal *KM. Titian Murni*;
Awak Kapal *KM. Mustika Kencana*;
Awak Kapal *KM. Rosmala*;
Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Dit. Lalu Lintas ASDP;
Kantor Administrator Pelabuhan Merak, Banten;
Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG);
PT. ASDP, cabang pelabuhan penyeberangan Merak, Banten;
Ship Traffic Control Pelabuhan Penyeberangan Merak, Banten;
Penumpang *KMP. Laut Teduh-2*;