

LAPORAN FINAL
KNKT-11-07-04-03

KOMITE
NASIONAL
KESELAMATAN
TRANSPORTASI

Investigasi Kecelakaan Kapal Laut

Terbakarnya *KM. Musthika Kencana II*
Di Perairan 45 NM Selatan Pulau Masalembo Besar,
Laut Jawa, Jawa Timur
04 Juli 2011



KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
REPUBLIK INDONESIA
2012

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KM. Musthika Kencana II, 04 Juli 2011, Perairan 45 NM Selatan P. Masalembo Besar, Laut Jawa

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 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 2012.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KM. Musthika Kencana II, 04 Juli 2011, Perairan 45 NM Selatan P. Masalembo Besar, Laut Jawa

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iii
DAFTAR ISTILAH	v
SINOPSIS	vii
I. INFORMASI FAKTUAL	1
I.1. <i>KM. MUSTHIKA KENCANA II</i>	1
I.1.1. Data Utama Kapal	1
I.1.2. Data Sistem Permesinan dan Sistem Propulsi	2
I.1.3. Data Peralatan Sistem Navigasi dan Telekomunikasi Kapal	2
I.1.4. Data Peralatan Keselamatan dan Pemadam Kebakaran	2
I.1.5. Rencana Umum Kapal	3
I.1.6. Informasi Muatan	4
I.1.7. Awak Kapal	5
I.1.8. Rute Pelayaran	6
I.2. SISTEM PEMUATAN DI PELABUHAN <i>RO-RO</i> TANJUNG PERAK	6
I.3. KONDISI CUACA DI SEKITAR LOKASI KEJADIAN TANGGAL 04 JULI 2011 PUKUL 00.00 – 12.00 WIB	8
II. FAKTUAL KEJADIAN	9
II.1. KRONOLOGI KEJADIAN	9
II.2. EVAKUASI KORBAN	12
II.3. AKIBAT KECELAKAAN	12
II.4. TEMUAN-TEMUAN	13
III. ANALISIS	15
III.1. INVESTIGASI KNKT	15
III.2. TERJADINYA KEBAKARAN	15
III.2.1. Identifikasi Terhadap Titik Awal Kebakaran	15
III.2.2. Proses Awal Kebakaran	17
III.2.2.1. Sistem Pendingin Muatan Truk	17
III.2.2.2. Sumber Tenaga Mesin Pendingin Lainnya (<i>Electricity Source</i>)	21
III.2.2.3. Kondisi Mesin Pendingin Muatan Truk	22
III.2.3. Analisis Faktor Penyebab	23
III.3. PROSES PEMADAMAN KEBAKARAN	26

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KM. Musthika Kencana II, 04 Juli 2011, Perairan 45 NM Selatan P. Masalembo Besar, Laut Jawa

III.3.1. Peralatan Pemadam Kebakaran dan Perlengkapan Pelindung Diri.....	26
III.3.2. Proses Pemadaman Kebakaran oleh Awak Kapal.....	27
III.3.3. Akses ke Titik Kebakaran.....	28
III.3.4. Efisiensi Peralatan Pemadam Api Tetap	28
III.4. MANAJEMEN PENGATURAN DAN PENGAWASAN ANGKUTAN KAPAL RO-RO.....	31
III.4.1. Prosedur Pemuatan di Pelabuhan	31
III.4.2. Prosedur Pemuatan Kendaraan Oleh Perusahaan	32
III.4.3. Kondisi Muatan Kendaraan yang Naik ke Kapal Ro-Ro di Lintas Pelayaran Surabaya - Makassar	33
III.4.4. Posisi Kendaraan di <i>Lower Car Deck</i>	35
III.4.5. Penerapan Peraturan Keselamatan Pelayaran Khususnya Peraturan Larangan Menghidupkan Mesin Kendaraan Selama Pelayaran	36
IV. KESIMPULAN.....	39
IV.1. FAKTOR PENYEBAB UTAMA KEBAKARAN	39
IV.2. FAKTOR-FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI TERHADAP KECELAKAAN	39
V. REKOMENDASI.....	41
V.1. REGULATOR/ADMINISTRATOR PELABUHAN	41
V.2. REGULATOR/PENYELENGGARA PELABUHAN	41
V.3. OPERATOR KAPAL PENYEBERANGAN	41
V.4. EKSPEDISI MUATAN	42
SUMBER INFORMASI.....	43
LAMPIRAN	45
EVENT TIME LINE	45

DAFTAR ISTILAH

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;

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;

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;

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;

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

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

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;

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

SINOPSIS

Pada tanggal 03 Juli 2011 pukul 18.00 WIB¹, *KM. Musthika Kencana II* bertolak dari dermaga pelabuhan kapal *Ro-Ro* Tanjung Perak, Surabaya menuju Pelabuhan Makassar, Sulawesi Selatan setelah melakukan proses bongkar muat penumpang dan kendaraan. Kapal berlayar dengan kecepatan rata-rata 12 knot². Pelayaran direncanakan melewati rute Selat Madura - Laut Jawa selanjutnya menuju Pelabuhan Makassar.

Tanggal 04 Juli 2011 pukul 04.30 WIB, saat kapal berada di sekitar Laut Jawa, seorang Petugas Keamanan Jaga melihat asap putih dari salah satu kendaraan di *Lower Car deck* (geladak kendaraan bawah). Kemudian petugas tersebut membunyikan alarm kebakaran (*fire alarm*) yang berada di sekitar ditemukannya asap dan langsung mengambil APAR selanjutnya berupaya untuk memadamkan api, tetapi tidak dapat mendekati sumber asap karena jarak antarkendaraan yang sempit.

Sementara itu, Mualim II (Perwira Jaga di anjungan) yang memonitor panel *fire alarm* di anjungan dan CCTV (*closed circuit television*) melihat lampu *alarm* kebakaran di Zona 2 menyala. Pada saat itu kapal berada sekitar 45 NM sebelah Selatan Pulau Masalembu Besar (koordinat 06°22'25" LS / 114°35'18" BT).

Beberapa Anak Buah Kapal (ABK) lain segera membantu upaya pemadaman kebakaran, namun usaha penyemprotan APAR jenis *Dry Chemical* maupun CO₂ tidak berhasil memadamkan titik api sumber kebakaran.

Bersamaan dengan hal tersebut seluruh Awak Kapal berkumpul di *Muster Station*³. Selanjutnya Nakhoda menginstruksikan Kepala Kamar Mesin (KKM) yang berada di kamar mesin untuk menjalankan pompa pemadam kebakaran (*fire pump*) dan *sprinkler*. Mualim I dan Mualim III beserta ABK lain melakukan pemadaman dengan APAR (*Dry Chemical dan CO₂*) dan *hydrant*.

Dengan semakin meluasnya kebakaran dan tidak mampu mengatasinya, kurang lebih pukul 07.10 WIB Nakhoda memutuskan untuk *abandon ship* dan menginstruksikan untuk membunyikan alarm meninggalkan kapal. Sebagian Awak kapal membagikan dan membantu penggunaan *life jacket* kepada penumpang, selanjutnya mengarahkan penumpang ke *Muster Station*. Awak Kapal yang lain menurunkan sekoci dan rakit penolong kembung (*Inflatable Life Raft-ILR*) di lambung kanan.

Setelah laporan kebakaran diterima di anjungan, Markonis segera menghubungi kantor pusat melalui radio SSB. Selanjutnya Markonis menggunakan radio *Channel 16* untuk menyiarkan berita marabahaya dan meminta pertolongan kepada kapal-kapal yang berada di sekitar lokasi kejadian.

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 *Muster station* adalah suatu tempat di kapal yang digunakan sebagai tempat berkumpulnya seluruh pelayar pada saat terjadi keadaan darurat.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KM. Musthika Kencana II, 04 Juli 2011, Perairan 45 NM Selatan P. Masalemba Besar, Jawa Timur

Seluruh penumpang dan Awak Kapal berhasil dievakuasi dalam keadaan selamat. Kapal ditinggalkan Awak Kapal dalam keadaan masih terbakar dan tidak ada lagi kegiatan pemadaman kebakaran kapal.

Akibat terpapar suhu tinggi dalam durasi waktu relatif lama, sementara permukaan luar berada di air laut, diduga kuat ada bagian konstruksi pelat baja lambung kapal di bawah garis air mengalami deformasi dan retak sehingga bocor dan air laut secara berkelanjutan masuk ke dalam kapal.

Tanggal 05 Juli 2011, sebagai akibat air laut masuk melalui keretakan-keretakan pelat lambung kapal di bawah garis air, *KM. Musthika Kencana II* yang telah ditinggalkan awak kapalnya kehilangan daya apung dan akhirnya tenggelam di Laut Jawa pada posisi 06°22'009"LS / 114°35'009" BT. Tidak ada korban jiwa dalam kecelakaan ini.

I. INFORMASI FAKTUAL

I.1. *KM. MUSTHIKA KENCANA II*



Gambar I-1: *KM. Musthika Kencana II*

I.1.1. Data Utama Kapal

KM. Musthika Kencana II ex. *KM. Tirta Kencana* (IMO no. 7108203) merupakan kapal *Ro-Ro* penumpang berbendera Indonesia yang dioperasikan oleh PT. Dharma Lautan Utama, Surabaya. Kapal dimaksud dibangun pada tahun 1972 di galangan Ateliers Et Chantiers DV Havre, Perancis dan selanjutnya mengalami pembaruan konstruksi pada tahun 1987. Kapal berbahan dasar konstruksi Baja dan diklasikan di PT. Biro Klasifikasi Indonesia (Persero). Data ukuran utama kapal adalah sebagai berikut:

Panjang Keseluruhan (LOA)	: 116,65 m
Panjang antar garis tegak (LPP)	: 104,60 m
Lebar keseluruhan (<i>Breadth</i>)	: 19,20 m
Tinggi (<i>Height</i>)	: 6,30 m
Sarat (<i>Draught</i>)	: 4,80 m
Tonase Kotor (GT)	: 8.181
Tonase Bersih (NT)	: 2.455
Bahan Dasar Kontruksi	: Baja
Tanda Klas Lambung	: A100 Ⓞ P Ferry – Ro-Ro
Tanda Klas Mesin	: SM
Tempat Pembuatan (<i>built at</i>)	: Ateliers Et Chantiers DV Havre, Perancis

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KM. Musthika Kencana II, 04 Juli 2011, Perairan 45 NM Selatan P. Masalembo Besar, Laut Jawa

Tahun Pembangunan	: 1972 (berdasarkan data dari equasis.org), dan kapal dilakukan pembaruan konstruksi (<i>rebuilt</i>) pada tahun 1987.
Pemilik dan Operator	: PT. DHARMA LAUTAN UTAMA
Pelabuhan Pendaftaran	: Semarang
Tahun Pendaftaran	: 2006

I.1.2. Data Sistem Permesinan dan Sistem Propulsi

KM. Musthika Kencana II merupakan kapal jenis *Ro-Ro* penyeberangan dengan mesin penggerak utama kapal menggunakan 2 unit mesin diesel dengan merek SEMT PIELSTICK tipe PC2-2V400 4 tak kerja tunggal dengan daya masing-masing 6.000 HP⁴ pada putaran 520 Rpm⁵. Tiap-tiap mesin utama dihubungkan langsung dengan satu baling-baling jenis *Controllable Pitch Propeller* (CPP).

Suplai daya listrik di kapal dihasilkan dari 3 unit generator yang digerakkan mesin diesel merek MIRLEES BLACKSTONE tipe ESTL 8 MA dengan daya masing-masing 850 HP yang menghasilkan daya listrik 1.950 KVA.

I.1.3. Data Peralatan Sistem Navigasi dan Telekomunikasi Kapal

Sistem navigasi *KM. Musthika Kencana II* dilengkapi dengan peralatan sebagai berikut: *Auto pilot, Radar, GPS, Echosounder, Radar, Master Gyro Compass, AIS*. Sedangkan peralatan komunikasi yang terpasang di kapal berdasarkan Daftar Inventaris yang dibuat oleh PT. Dharma Lautan Utama pada tanggal 25 Januari 2011 antara lain:

Tabel I-1: Tabel peralatan komunikasi di KM. Musthika Kencana II

<i>Peralatan</i>	<i>Merek</i>	<i>Keterangan</i>
SSB RADIO MF/HF	ICOM IC M. 710	-
VHFRADIOTELEPHONY	JRC JHS 32A	-
NAVTEX	NT-900	-
SATELLITE TELEPHONE	GEOSTAT FR-190	-
<i>Komunikasi darurat/marabahaya</i>		
TWO WAY GMDSS	ACR no. 17017	-
EPIRB	MCMURDO	406 MHz & 121.5 MHz

I.1.4. Data Peralatan Keselamatan dan Pemadam Kebakaran

Berdasarkan Sertifikat Keselamatan Kapal Penumpang yang dikeluarkan oleh Administrator Pelabuhan Kelas I Tanjung Emas Semarang no. PK.650/06/11/AD.TG.Emas-11 tanggal 6 Mei 2011 tentang rincian perlengkapan keselamatan jiwa yang terdapat di kapal, perlengkapan keselamatan di *KM. Musthika Kencana II* adalah sebagai berikut:

⁴ Horse Power.

⁵ Revolution per minute.

Tabel I-2: Peralatan keselamatan yang tersedia di atas KM. *Musthika Kencana II*

Peralatan	Jumlah	Kapasitas	Total Kapasitas	Posisi penempatan
Sekoci	8	@ 60 Orang	480 Orang	Boat Deck
Liferaft	36	@ 25 Orang	900 Orang	Boat Deck
Lifebuoy	14	-	-	
Life Jacket dewasa	1.874	-	-	
Life Jacket anak	115	-	-	

Selain peralatan keselamatan diri di atas, pada kapal juga telah terpasang peralatan pemadam kebakaran yang terdiri dari *Automatic Fire Detection*, *Water Sprinkler*, *Hydrant*, dan *CO₂ System* untuk pemadam api tetap di kamar mesin.

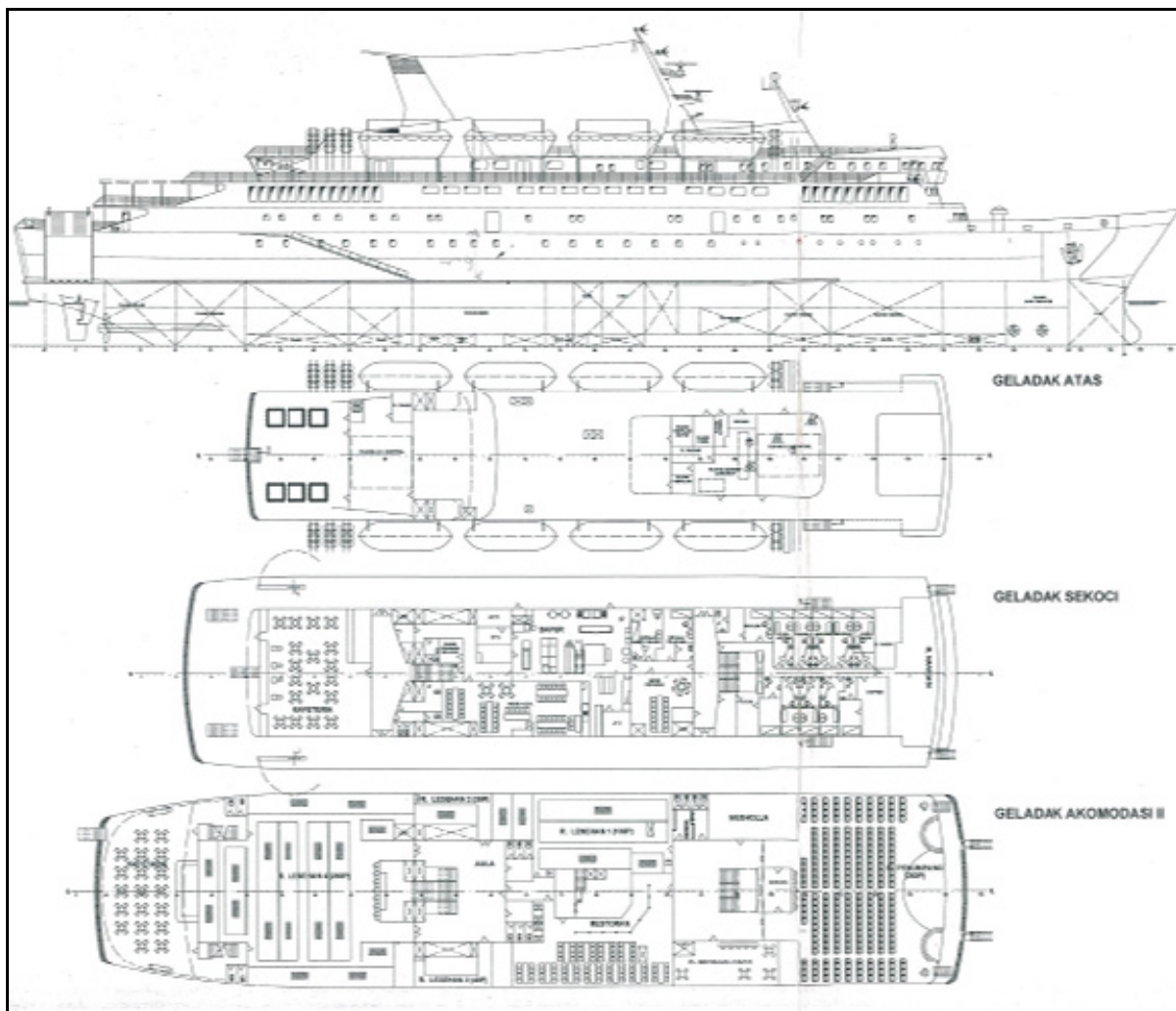
Pada geladak Akomodasi I terpasang 5 *nozzles sprinkler* dan di geladak antara (langit-langit *Lower car deck*) terpasang 96 *nozzles sprinkler* di mana *Lower car deck* tersebut terbagi menjadi 5 zona.

I.1.5. Rencana Umum Kapal

Berdasarkan gambar rencana umum, KM. *Musthika Kencana II* memiliki 6 (enam) geladak yang terdiri dari Geladak Atas, Geladak Sekoci, Geladak Akomodasi I, Geladak Akomodasi II, Geladak Kendaraan, dan Geladak Kedua. Geladak Akomodasi I dan II KM. *Musthika Kencana II* digunakan sebagai ruang akomodasi penumpang dengan kapasitas penumpang yang diizinkan sebanyak 690 orang (sesuai dengan lampiran perlengkapan no. PK.650/06/11/AD.Tg.Emas-2011 tanggal 6 Mei 2011).

Untuk pemuatan kendaraan bermotor secara optimal, Geladak Utama digunakan sebagai *Lower car deck* (geladak-kendaraan bawah) dan Geladak Akomodasi-I bagian buritan digunakan sebagai *Upper car deck* (geladak-kendaraan atas). *Lower car deck* berkapasitas muat 35 unit kendaraan golongan VI dan 18 unit kendaraan golongan IV. Jumlah dimaksud dapat berubah jika terdapat variasi jenis kendaraan. Sedangkan *Upper car deck* yang berada di buritan Geladak Akomodasi-I hanya dapat dimuati kendaraan maksimum 24 unit kendaraan golongan IV.

Akses ke *Lower car deck* melalui 2 pintu rampa (*ramp door*) pada bagian haluan dan buritan. Akan tetapi, pintu rampa depan sudah tidak lagi difungsikan, sehingga kendaraan yang akan keluar harus berputar di dalam geladak utama atau keluar dengan posisi mundur. Sedangkan untuk akses ke *Upper car deck*, disediakan rampa tetap di *Lower car deck*.



Gambar I-2: Gambar Rencana Umum KM. Musthika Kencana II

I.1.6. Informasi Muatan

Pada saat kejadian, KM. Musthika Kencana II mengangkut penumpang dan kendaraan. Berdasarkan manifest keberangkatan yang dikeluarkan PT. Dharma Lautan Utama pada tanggal 03 Juli 2011, KM. Musthika Kencana II memuat 85 penumpang bertiket, 50 pengemudi dan kernet, dan 33 pengikut selain penumpang dan Awak Kapal (petugas kebersihan, dokter, dan petugas permakanan).

Tabel I-3: Rincian penumpang di KM. Musthika Kencana II.

Penumpang	Jumlah
Penumpang	85
Pengikut	33
Pengemudi & kernet	50
Total	168

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

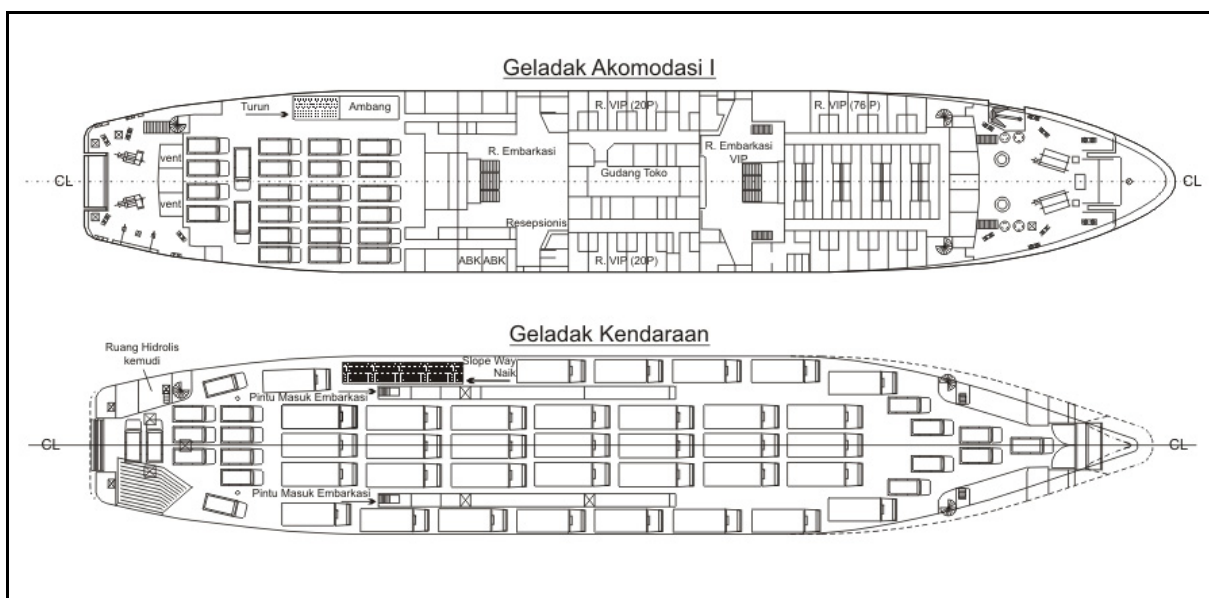
KM. Musthika Kencana II, 04 Juli 2011, Perairan 45 NM Selatan P. Masalemba Besar, Laut Jawa

Sedangkan untuk muatan kendaraan, berdasarkan catatan operator, pada saat kejadian kapal memuat kendaraan dengan rincian sebagai berikut:

Tabel I-4: Rincian jenis kendaraan yang dimuat di KM. Musthika Kencana II

Jenis	Jumlah	Posisi
Gol II	9	Upper Deck
Gol III	12	Upper Deck
Gol IV	9	Upper Deck
Gol V	16	Lower Car Deck
Gol VI	9	Lower Car Deck
Total	55	Unit

Penempatan kendaraan pada kondisi optimal (semua geladak kendaraan terisi penuh) di KM. Musthika Kencana II adalah sebagai berikut:



Gambar I-3: Penempatan kendaraan di KM. Musthika Kencana II.

I.1.7. Awak Kapal

Pada saat kejadian, Kapal KM. Musthika Kencana II diawaki 23 orang Awak Kapal. Dari dokumen Susunan Awak Kapal yang dikeluarkan oleh operator, rincian Awak sebagai berikut:

Tabel I-5: Daftar susunan Awak Kapal KM. Musthika Kencana II

No.	Posisi	Ijazah / Sertifikat	Tahun dikeluarkan	Lama berlayar)*	Ket
1.	Nakhoda	ANT II	2009	24 bln	-
2.	Mualim I	ANT III	2003	-	-
3.	Mualim II	ANT III	2005	24 bln	-
4.	Mualim III	ANT III	2009	-	-
5.	Mualim IV	-	-	-	-
6.	KKM	ATT I	2003	11 bln	-

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KM. Musthika Kencana II, 04 Juli 2011, Perairan 45 NM Selatan P. Masalembo Besar, Laut Jawa

No.	Posisi	Ijazah / Sertifikat	Tahun dikeluarkan	Lama berlayar)*	Ket
7.	Masinis I	-	-	-	-
8.	Masinis II	ATT III	2002	-	-
9.	Masinis III	ATT III	2010	-	-
10.	Mandor	ATT D	-	-	-
11.	<i>Electrician</i>	ATT D	-	-	-
12.	Serang	ANT V	-	-	-
13.	Juru Mudi	ANTD/BST	-	-	3 Orang
14.	Oiler	ATTD/BST	-	-	4 Orang
15.	Kelasi	BST	-	-	3 Orang
16.	Medis	BST	-	-	1 Orang
17.	Satpam	BST	-	-	1 Orang

): lama masa berlayar di KM. Musthika Kencana II*

I.1.8. Rute Pelayaran

Berdasarkan Surat Persetujuan Berlayar No. NI-AP4/94/VII/2011 yang dikeluarkan oleh Syahbandar Tanjung Perak pada tanggal 03 Juli 2011, *KM. Musthika Kencana II* diberikan persetujuan berlayar dari Surabaya menuju Makassar. Rute yang digunakan dari Pelabuhan Tanjung Perak adalah ke Utara melintasi Selat Madura lalu ke arah Timur melintasi Laut Jawa menuju Pelabuhan Makassar.



Gambar I-4: Lintasan KM. Musthika Kencana II yang melayani rute Pelabuhan Tanjung Perak- Pelabuhan Makassar

I.2. SISTEM PEMUATAN DI PELABUHAN RO-RO TANJUNG PERAK

Pelabuhan Tanjung Perak merupakan salah satu pelabuhan pintu gerbang di Indonesia yang menjadi pusat kolektor dan distributor barang ke Kawasan Timur Indonesia. Karena letaknya

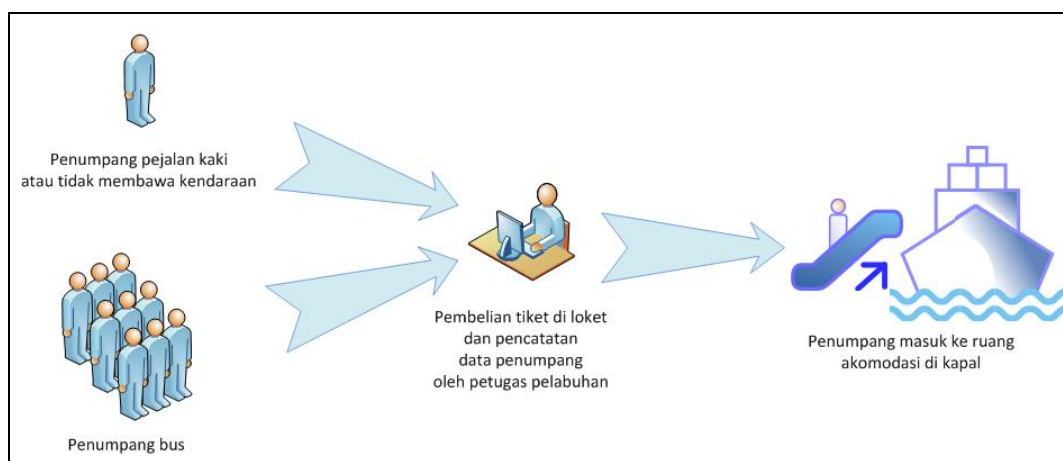
yang strategis dan didukung oleh potensi alam Jawa Timur, maka Pelabuhan Tanjung Perak juga merupakan pusat pelayaran interinsulair Kawasan Timur Indonesia. Dahulu, tongkang-tongkang dan perahu-perahu yang dapat mencapai Jembatan Merah (pelabuhan pertama pada waktu itu) yang berada di jantung kota Surabaya melalui Sungai Kalimas⁶.

Sebagai pelabuhan tersibuk kedua di Indonesia, Pelabuhan Tanjung Perak memiliki terminal peti kemas dan 2 fasilitas pelabuhan penumpang, yaitu Gapura Surya dan Gapura Nusantara. Selain itu juga terdapat pelabuhan penyeberangan (Ro-Ro) untuk melayani lintas penyeberangan jarak pendek dan jarak jauh dengan trayek tetap (*liner*) ataupun tidak tetap (*tramper*). Kapal-kapal yang singgah di Pelabuhan Tanjung Perak berasal dari atau bertujuan ke Tanjung Priok, Semarang, Banjarmasin, Makassar, Bali, Lombok, Papua, pulau-pulau di Indonesia Timur lainnya, dan pelabuhan internasional.

Tabel I-6: Data teknis terminal penumpang Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya

No.	Uraian	Gapura Nusantara	Gapura Surya
1	Draft Kolam Terminal	-9 m LWS ⁷	-9 m LWS
2	Panjang Dermaga	500 m	
3	Lebar Apron	15 m	15 m
4	Kapasitas Ruang Tunggu penumpang	1.500 orang	300 orang
5	Kapasitas Parkir Mobil	240 Kendaraan	

Penumpang yang naik ke kapal penyeberangan berdasarkan kepemilikan tiket dapat dibagi menjadi 2 jenis, yaitu penumpang (baik yang ikut di dalam kendaraan maupun yang tidak membawa kendaraan) dan Awak Kendaraan (pengemudi beserta kondektur). Setiap data penumpang dicatat oleh petugas pelabuhan dan dimasukkan ke dalam daftar manifest. Sedangkan untuk Awak Kendaraan tidak tercatat datanya.



Gambar I-5: Alur pemuatan penumpang ke KM. *Musthika Kencana II*

Proses pemuatan kendaraan dimulai dari loket pembayaran tiket. Kemudian setiap kendaraan setiap kendaraan ditimbang beratnya dan dicatat oleh petugas pelabuhan lalu

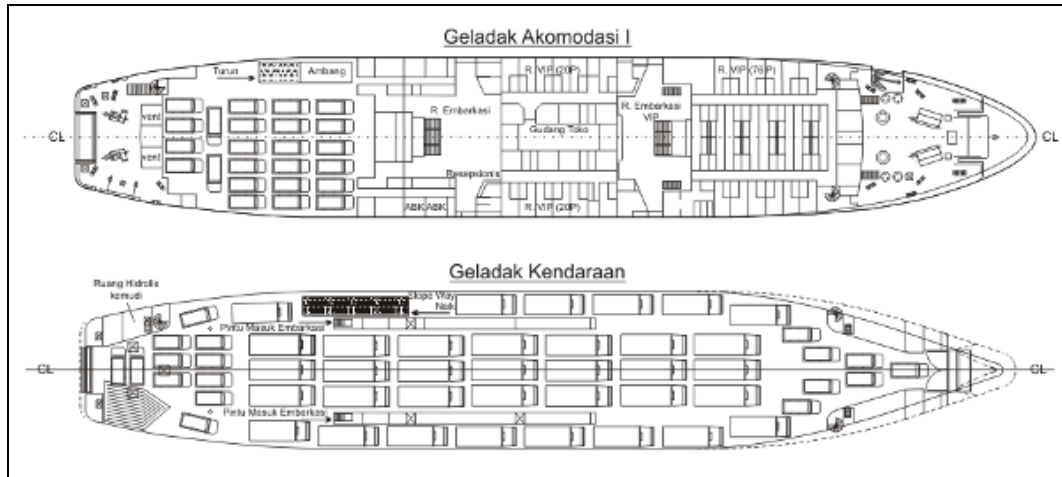
⁶ Sumber informasi: 25 Pelabuhan Strategis Indonesia, Kementerian Perhubungan.

⁷ LWS (*Low Water Spring*) adalah muka air laut surut terendah.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KM. Musthika Kencana II, 04 Juli 2011, Perairan 45 NM Selatan P. Masalembo Besar, Laut Jawa

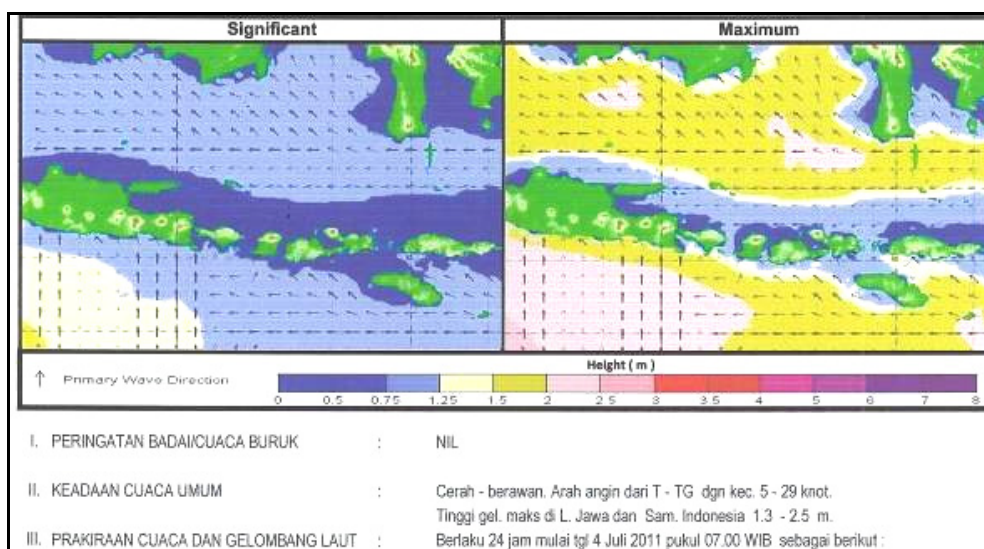
menuju lapangan parkir untuk menunggu antrian masuk ke kapal. Setelah pintu rampa belakang telah dibuka dan geladak kendaraan siap untuk proses pemuatan, Muallim I berkoordinasi dengan petugas pelabuhan dalam proses pemuatan dan pengaturan posisi kendaraan di Geladak Kendaraan (*Lower car deck*) dan bagian buritan Geladak Akomodasi-I (*Upper car deck*). Untuk memaksimalkan kapasitas muat, posisi kendaraan diatur seperti di Gambar 1-5.



Gambar 1-6: Pengaturan posisi kendaraan di geladak kendaraan.

I.3. KONDISI CUACA DI SEKITAR LOKASI KEJADIAN TANGGAL 04 JULI 2011 PUKUL 00.00 – 12.00 WIB

Berdasarkan informasi cuaca yang dikeluarkan oleh Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), Stasiun Meteorologi Maritim Perak, Surabaya pada tanggal 04 Juli 2011 pukul 07.00 WIB, wilayah perairan sekitar lokasi kejadian dalam kondisi Cerah-Berawan. Tinggi gelombang diperkirakan berkisar antara 0,8 hingga 1,3 meter, dengan kondisi angin berkecepatan 6 hingga 24 knot berhembus ke arah Timur Tenggara. Arah arus di wilayah perairan ini mengarah ke Timur Tenggara.



Gambar 1-7: Laporan Prakiraan Cuaca di sekitar lokasi kejadian

II. FAKTUAL KEJADIAN

II.1. KRONOLOGI KEJADIAN

Pada tanggal 03 Juli 2011 jam 15.00 WIB, *KM. Musthika Kencana II* sandar di dermaga pelabuhan kapal *Ro-Ro* Tanjung Perak Surabaya untuk melakukan pemuatan. Kapal direncanakan untuk berlayar dari Surabaya menuju Makassar.

Sekitar pukul 17.00 WIB, pemuatan kendaraan selesai dilakukan. Awak kapal memasang *lashing* pada tiap kendaraan untuk mencegah pergeseran kendaraan selama pelayaran. Para pengemudi kendaraan meninggalkan kendaraan menuju ruang akomodasi dan ruang tunggu pengemudi.

Pukul 18.00 WIB, kapal bertolak dan berlayar dengan kecepatan rata-rata 12,5 knot. Pelayaran direncanakan melewati rute Selat Madura - Laut Jawa, selanjutnya menuju Makassar dengan haluan 075°.

Petugas Keamanan Jaga melakukan patroli keliling dengan jeda setiap 30 menit ke seluruh bagian kapal termasuk pemeriksaan keadaan di geladak kendaraan.

Tanggal 04 Juli 2011 Pukul 00.00 WIB, *KM. Musthika Kencana II* telah berada di sekitar Laut Jawa. Kondisi cuaca cerah dengan laut bergelombang dengan tinggi gelombang 1 – 2 meter.

Pukul 04.00 WIB, Petugas Keamanan Jaga melakukan pemeriksaan di geladak kendaraan dan dinyatakan geladak kendaraan dalam kondisi aman.

Pukul 04.30 WIB, saat petugas tersebut kembali melakukan patroli rutin keliling, ia melihat asap putih dari truk *box* di geladak kendaraan bawah (*Lower car deck*). Kemudian petugas tersebut segera membunyikan alarm kebakaran (*fire alarm*) yang berada di dekat lokasi kejadian dan langsung mengambil APAR untuk memadamkan api. Jarak antara Petugas Keamanan Jaga dengan asal asap saat itu sekitar 7 hingga 10 meter. Petugas Keamanan Jaga tidak dapat mendekati asal/sumber asap karena jarak antar kendaraan yang sempit.

Mendengar alarm kebakaran kapal diaktifkan, sebagian awak kapal berkumpul di *Muster Station* dikomandoi oleh Mualim I dan diinstruksikan oleh Mualim I agar segera bertugas sesuai sijiil darurat kebakaran. Alarm kebakaran juga diterima Masinis Jaga yang sedang berada di kamar mesin dan menginformasikannya ke KKM, mendapat informasi dari Masinis Jaga, KKM segera menuju *Muster Station* dan bertemu dengan Mualim I dan ABK lain yang telah bersiap untuk memadamkan kebakaran. 2 menit kemudian KKM langsung menuju ke *engine control room* kamar mesin untuk mendukung upaya pemadaman dan berkoordinasi dengan Nakhoda di anjungan.

Pada saat Petugas Keamanan Jaga sedang menyemprotkan APAR ke arah asal asap, sekitar 8 ABK lain termasuk Mualim III datang membantu proses pemadaman kebakaran dengan menggunakan APAR jenis *Dry Chemical* dan CO₂ menghabiskan sekitar 10 tabung. Karena jarak antar kendaraan yang sempit, mereka tidak berhasil memadamkan api dan justru membuat asap semakin banyak.

Sementara itu, Mualim II selaku mualim jaga di anjungan memonitor panel *fire alarm* di anjungan dan CCTV dan mendapati alarm kebakaran di Zona 2 menyala. Pada saat itu kapal

berada pada sekitar 45 NM sebelah selatan Pulau Masalembo (koordinat 06°22`25" LS / 114°35`18" BT).



Gambar II-1: Lokasi terbakarnya KM. Musthika Kencana II

Pemadaman kebakaran di *Lower car deck* dengan APAR tidak berhasil. Selanjutnya, Nakhoda menginstruksikan kepada KKM di kamar mesin untuk menjalankan *fire pump*. Mualim III yang berada di lokasi kebakaran menghubungi Nakhoda dan meminta untuk menjalankan 2 pompa kebakaran, Nakhoda selanjutnya menghubungi kamar mesin untuk menjalankan 2 pompa pemadam, setelah KKM menjalankan 2 unit pompa pemadam kebakaran sesuai perintah Nakhoda, ABK melakukan pemadaman dengan *hydrant* dari 4 titik-titik sambungan (*connection*) yang jaraknya jauh dari asal api.

Serang dan seorang Juru Mudi menggunakan baju tahan api (*fireman outfits*) dan *Breathing apparatus* membantu upaya pemadaman. Pada saat yang sama, Nakhoda menghimbau penumpang untuk tetap tenang di geladak penumpang.

Pemadaman kebakaran dengan *hydrant* juga tidak berhasil karena api semakin membesar dan asap semakin tebal dengan warna campuran hitam dan putih.

Untuk membantu pemadaman, Awak Kapal juga menjalankan pemadam *sprinkler*, usaha pemadaman kebakaran dengan *sprinkler* juga tidak berhasil. Asap tebal semakin meluas dan memenuhi *Lower car deck*, kobaran api terlihat berjatuh dari atas salah satu truk *box* berpendingin dan menjalar ke kendaraan-kendaraan lain di sekitarnya.

Pada saat api semakin membesar dan menjalar ke kendaraan lain, dengan pertimbangan keselamatan Awak Kapal, Mualim I memerintahkan ABK yang berada di lokasi kebakaran untuk meninggalkan lokasi kebakaran. Selanjutnya Mualim I melapor kepada Nakhoda bahwa kebakaran sudah tidak dapat dikendalikan. KKM yang menerima informasi dari Nakhoda bahwa kebakaran tidak bisa diatasi selanjutnya memerintahkan Awak Mesin untuk menurunkan putaran mesin induk kapal dari sebelumnya di posisi *full speed* hingga *netral*. KKM selanjutnya memerintahkan awak mesin untuk melepas beban listrik *blower* dan panel listrik lainnya, selanjutnya kapal di-*blackout*.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KM. Musthika Kencana II, 04 Juli 2011, Perairan 45 NM Selatan P. Masalemba Besar, Laut Jawa

Kurang lebih pukul 07.10 WIB Nakhoda memutuskan untuk *abandon ship* dan mengintruksikan untuk membunyikan *alarm* meninggalkan kapal.



Gambar II-2: Kondisi kebakaran yang terjadi KM. Musthika Kencana II

Seluruh ABK diinstruksikan untuk melaksanakan tugas evakuasi penumpang sesuai SIJIL (*Muster List*) meninggalkan kapal. Awak kapal segera membagikan dan membantu penggunaan *life jacket* kepada penumpang serta mengarahkan penumpang ke *Muster Station*. Awak Kapal menurunkan sekoci dan ILR di sisi lambung kanan karena lambung kiri sudah dipenuhi asap akibat kendaraan-kendaraan yang terbakar di *Lower car deck*. Nakhoda menginformasikan secara terus-menerus kepada penumpang agar tidak panik dan segera berkumpul ke *Muster Station* dengan mengikuti arahan dari Awak Kapal.

Setelah semua berkumpul di *Muster Station*, Awak Kapal memastikan bahwa seluruh penumpang telah menggunakan *Life jacket*. Seluruh penumpang turun dari kapal melalui tangga darurat kemudian diarahkan ke sekoci dan ILR. Sekoci yang diturunkan sebanyak 2 unit. Sebelum meninggalkan kapal, KKM memerintahkan Awak Mesin untuk menutup pintu-pintu kedap kamar mesin dan menutup seluruh *flap valve blower*.

Pada saat kejadian kebakaran, Markonis sudah menghubungi Kantor Pusat perusahaan di Surabaya melalui radio SSB, dilanjutkan mengirimkan berita marabahaya melalui radio SSB. Selanjutnya Markonis menggunakan *Channel 16* untuk menyiarkan berita marabahaya dan meminta pertolongan kepada kapal-kapal yang berada di sekitar lokasi kejadian. Markonis juga masih sempat melemparkan EPIRB⁸ ke laut untuk pemberitahuan keadaan darurat.

II.2. EVAKUASI KORBAN

Proses evakuasi korban selamat dibantu oleh *TB. Semar-IX* (berposisi ± 4 mil dari *KM. Musthika Kencana II*), *KM. Pemudi*, *KM. Mentaya River*, *KM. Journey*, *KM. Kirana I*, *KM. Barito Borneo*, *KM Dharma Kartika*, dan 3 perahu nelayan. Seluruh korban selamat dinaikkan ke *TB. Semar-IX* yang pada waktu kejadian sedang melintas di sekitar lokasi kejadian. Setelah para korban selamat berada di atas *TB. Semar-IX*, dilakukan pengecekan awak kapal dan penumpang. Sekitar 2 jam kemudian *KM. Pemudi* tiba dilokasi seluruh awak kapal dan penumpang dipindahkan ke *KM. Pemudi* yang berlayar menuju Surabaya.

II.3. AKIBAT KECELAKAAN

Tidak ada korban jiwa dalam kecelakaan ini. Seluruh penumpang dan awak kapal berhasil dievakuasi dalam keadaan selamat. Dokumen kapal yang semula dibawa oleh Markonis tidak terselamatkan karena terlepas kemudian tenggelam pada saat Markonis menceburkan diri ke laut.

Kebakaran yang semula berawal dari *Lower car deck* menjalar ke seluruh bagian kapal.

Tanggal 5 Juli 2011 pukul 05.05 WIB, *KM. Musthika Kencana II* (yang telah ditinggalkan awak kapalnya) beserta semua muatan kapal yang tidak dapat dievakuasi akhirnya tenggelam di Laut Jawa pada posisi 06° 24' 053'' LS / 114° 17' 045'' BT.

⁸ *Emergency Position Indicating Radio Beacon.*

II.4. TEMUAN-TEMUAN

Beberapa temuan Tim investigasi pada kecelakaan terbakarnya *KM. Musthika Kencana II* adalah sebagai berikut:

- **Muatan pada kendaraan yang dimuat ke kapal**

Dari pengamatan yang dilakukan oleh Tim Investigasi di sekitar Pelabuhan Kapal *Ro-Ro* Tanjung Perak, truk-truk yang akan menyeberang dari Pelabuhan Tanjung Perak dengan kondisi kelebihan volume muatan (*over volume*). Kelebihan muatan tersebut disebabkan adanya muatan tambahan di sekitar bagian truk, serta muatan di bak truk yang ditumpuk melebihi volume bak truk (*over mounted*). Peletakan muatan di beberapa tempat tersebut berpotensi terjadinya kelebihan muatan (*over load*).

- **Sumber tenaga listrik mesin pendingin truk *box***

KM. Musthika Kencana II menyediakan sambungan kelistrikan untuk memudahkan kendaraan truk yang dimuat antara lain truk *box* berpendingin mengambil daya listrik dari kapal.

Truk *box* berpendingin yang dimuat di kapal memiliki sambungan (*plug*) kelistrikan (*electrical port*) dapat mengambil daya listrik dari kapal sebagai sumber daya penggerak sistem mesin pendingin.

- **Upaya pemadaman kebakaran oleh awak kapal**

Dari jarak antara 7-10 meter, Petugas Keamanan Jaga mencoba menyemprotkan APAR ke arah asap karena belum mengetahui sumber api. Perlengkapan *Fireman Outfits* dan *breathing apparatus* bahkan EEBD telah digunakan Awak Kapal dalam melakukan upaya pemadaman. Upaya pemadaman dengan *sprinkler* baru dilakukan setelah pemadaman dengan APAR dan *hydrant* tidak berhasil.

- **Evakuasi penumpang dan Awak Kapal**

Sejak awal diketahui terjadinya kebakaran, para penumpang telah diminta untuk tetap tenang sehingga tidak ada penumpang yang meninggalkan kapal tanpa instruksi dari Awak Kapal. Semua penumpang diarahkan ke *muster station* dan turun satu per satu menuju sekoci ataupun rakit penolong kembang (ILR).

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KM. Musthika Kencana II, 04 Juli 2011, Perairan 45 NM Selatan P. Masalembo Besar, Laut Jawa

III. ANALISIS

III.1. INVESTIGASI KNKT

KNKT menerima berita kecelakaan dari POSKODALOPS Ditjen Hubla no. 069/R.OPS/VII-2011 tanggal 04 Juli 2011. Berdasarkan laporan kecelakaan dimaksud, KNKT memberangkatkan Tim Investigasi pada tanggal 05 Juli 2011 dengan Surat Perintah Tugas no. KNKT/007/IX/SPT.KL/2011. Proses investigasi dimulai dengan melakukan pengumpulan data kecelakaan yang berupa ukuran kapal, sijiil Awak Kapal, jumlah muatan, peralatan keselamatan, dan permesinan kapal. Tim investigasi juga telah melakukan wawancara terhadap Awak Kapal, penumpang kapal, Nakhoda kapal yang melakukan penyelamatan korban, dan DPA⁹.

Dikarenakan kapal mengalami tenggelam sepenuhnya setelah kebakaran, maka tidak ada bukti fisik yang dapat diperiksa. Dengan demikian, investigasi ditekankan pada informasi dan data faktual yang masih terdapat pada pihak-pihak terkait.

Pada tanggal 09 Juli 2011, Tim investigasi KNKT telah mendapatkan data awal untuk membuat laporan investigasi. Tim investigasi KNKT juga telah melakukan pemeriksaan terhadap kondisi truk yang keluar-masuk kapal sebagai bahan analisis.

Pada tanggal 23 Februari 2012 Tim Investigasi melakukan investigasi lanjutan penelitian pada karoseri truk, sistem mesin pendingin dan sistem kelistrikan pada salah satu kendaraan truk berpendingin sejenis yang diindikasikan sebagai asal api.

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

III.2. TERJADINYA KEBAKARAN

III.2.1. Identifikasi Terhadap Titik Awal Kebakaran

Akibat dari kebakaran yang terjadi, *KM. Musthika Kencana II* tenggelam sepenuhnya pada kedalaman ± 60 m. Dengan demikian, untuk menentukan penyebab utama kebakaran ditentukan dari pada keterangan-keterangan yang disampaikan oleh saksi serta didukung dengan dokumen dan gambar konstruksi yang ada.

Kebakaran dilaporkan pertama kali oleh Petugas Keamanan Jaga yang sedang melakukan patroli di *Lower car deck*. Kebakaran diketahui dari munculnya asap putih pada truk *box* yang berada di *Lower car deck* bagian tengah sisi buritan kapal. Asap putih terlihat dari truk *box* yang dilengkapi dengan mesin pendingin muatan sekitar pukul 04.30 WIB atau sekitar 10,5 jam setelah bertolak dari Pelabuhan Kapal *Ro-Ro* Tanjung Perak.

⁹ Designated person ashore (DPA) adalah orang yang ditunjuk perusahaan operator kapal dan menjadi penghubung antara Nakhoda dan pimpinan tertinggi perusahaan.

Sumber kebakaran dilaporkan berada pada daerah mesin pendingin muatan yang berada di celah antara *box* muatan dan kepala truk (Gambar III-1). Petugas Keamanan Jaga tidak secara rinci menunjukkan titik awal kebakaran dikarenakan jarak antarkendaraan yang sempit sehingga menyulitkan Petugas Keamanan Jaga untuk melihat titik api.



Gambar III-1: Truk dengan sistem pendingin yang sejenis dengan truk yang diindikasikan sebagai sumber awal kebakaran di KM. Musthika Kencana II

Kemudian Petugas Keamanan Jaga tersebut segera membunyikan alarm kebakaran (*fire alarm*) yang berada di dekat lokasi kejadian. Posisi kebakaran juga diketahui Mualim Jaga di anjungan yang melihat alarm bagian III geladak kendaraan menyala. Dari keterangan Awak Kapal yang melakukan pemadaman menyebutkan bahwa pada saat tim pemadam sudah mendekati truk yang mengalami kebakaran, asap hitam sudah mengepul.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Petugas Keamanan Jaga, kegiatan penjagaan yang dilakukannya dengan cara patroli keliling di *Lower car deck*, termasuk *Upper car deck*, dimulai dari buritan ke haluan, lalu kembali lagi ke buritan. Petugas Keamanan Jaga memulai tugasnya pada pukul 00.00 WIB dan patroli dilakukan dengan rentang waktu 30 menit. Berdasarkan pengakuan Petugas Keamanan Jaga, dari hasil pemantauan sejak kapal bertolak dari Pelabuhan kapal *Ro-Ro* Tanjung Perak hingga menjelang pukul 04.30 WIB tidak ditemukan adanya asap, api ataupun mesin kendaraan yang menyala.

Pukul 04.30 WIB, saat petugas tersebut kembali melakukan patroli rutin keliling, ia melihat asap putih dari salah satu truk *box* di geladak kendaraan bawah (*Lower car deck*). Kemudian petugas tersebut segera membunyikan alarm kebakaran (*fire alarm*) yang berada di dekat lokasi kebakaran. Pada saat itu Petugas Keamanan Jaga tidak dapat mendekati asal/sumber asap karena jarak antar kendaraan yang sempit. Selanjutnya beberapa orang Awak Kapal menuju ke geladak kendaraan dengan membawa APAR untuk membantu proses pemadaman.

Dalam kebakaran yang terjadi, asal asap terlihat jelas oleh semua Awak Kapal yang terlibat dalam proses pemadaman yakni dari truk *box* berpendingin di sekitar celah antara kepala truk dengan *box* muatan. Pada saat awal ditemukannya asap tersebut, Petugas Keamanan

Jaga tidak melihat kobaran api, api baru terlihat di bagian depan truk sebelah atas tidak lama setelah usaha pemadaman dilakukan.

Kebakaran yang terjadi di *Lower car deck* hanya disaksikan oleh awak kapal, adapun penumpang dan pengemudi truk tidak seorangpun yang mengetahui sumber kebakaran di *Lower car deck*. Penumpang dan pengemudi truk yang berusaha turun ke *Lower car deck* untuk menyelamatkan barang-barang di kendaraan mereka, dicegah oleh Awak Kapal demi keselamatan.

III.2.2. Proses Awal Kebakaran

Berdasarkan keterangan Muallim III yang berupaya melakukan pemadaman, saat tiba lokasi kebakaran, asap mulai tebal dan terlihat api mulai berjatuh dari atas truk *box*. Dari keterangan tersebut dapat diketahui bahwa api sudah mulai membakar bahan-bahan atau barang yang ada di bagian atas truk.

Kebakaran yang terjadi pada truk *box* yang ada di *Lower car deck* kemudian menjalar ke kendaraan-kendaraan lain di sekitarnya. Jarak antar kendaraan yang rapat menjadikan api dengan cepat menyebar ke seluruh *Lower car deck* dalam waktu singkat. Api kemudian menjalar ke bagian atas *Lower car deck* hingga membakar sebagian besar bangunan kapal.

Pada saat seluruh pelayar telah dievakuasi ke rakit kembang dan sekoci, api sudah mulai membesar dan terlihat keluar dari setiap bukaan dan jendela *KM. Musthika Kencana II*.

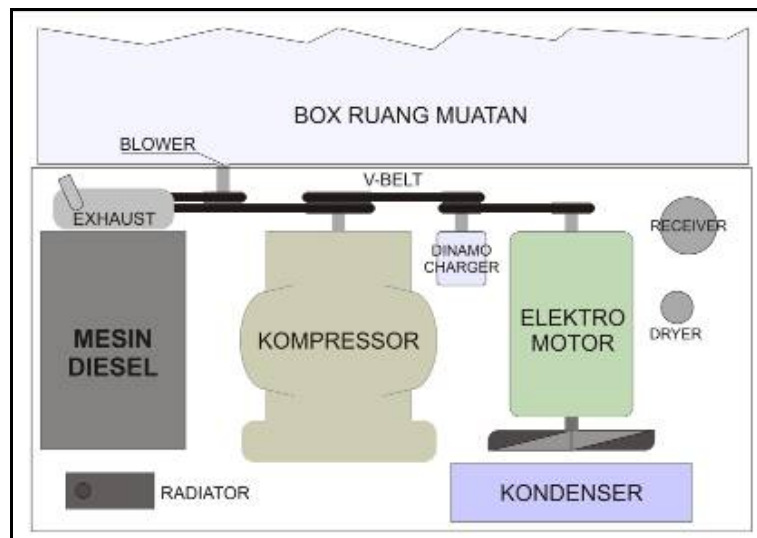
III.2.2.1. Sistem Pendingin Muatan Truk

Sistem pendingin muatan truk *box* menggunakan sistem pendingin yang tersendiri atau terpisah dari sistem pendingin ruangan/kabin truk. Sistem pendingin tersebut merupakan suatu rangkaian sistem yang tertutup. Sistem pendingin itu terdiri dari beberapa komponen utama yang mempunyai peran penting dalam sistem tersebut yaitu Kompresor, Kondenser, Katup Ekspansi, dan Evaporator.

Siklus pendinginan yang terjadi dalam sistem pendingin tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:

- a. Kompresor menekan gas refrigerant yang berasal dari evaporator. Dengan penambahan tekanan, maka temperaturnya juga semakin meningkat, hal ini diperlukan untuk mempermudah pelepasan panas refrigerant.
- b. Gas refrigerant yang bertekanan dan bertemperatur tinggi masuk ke dalam kondenser. Di dalam kondenser ini panas refrigerant dilepaskan dan terjadilah pengembunan (kondensasi) sehingga refrigerant berubah menjadi zat cair.
- c. Cairan refrigerant ditampung oleh *receiver* selanjutnya disaring lewat *filter (dryer)* untuk mencegah terbawanya air ke dalam sistem dan selanjutnya menuju ke katup ekspansi.
- d. Katup ekspansi memancarkan refrigerant cair ini, sehingga berbentuk gas dan cairan yang bertemperatur dan bertekanan rendah.
- e. Gas refrigerant yang dingin dan berembun ini mengalir ke dalam evaporator untuk menyerap udara panas pada ruang muatan/*box* dengan cara mendinginkan udara dari ruang muatan yang dialirkan melalui sela-sela fin evaporator, sehingga udara di dalam ruang *box* menjadi dingin.

- f. Gas refrigerant selanjutnya kembali dihisap kompresor untuk ditekan dan dicairkan kembali di kondenser.

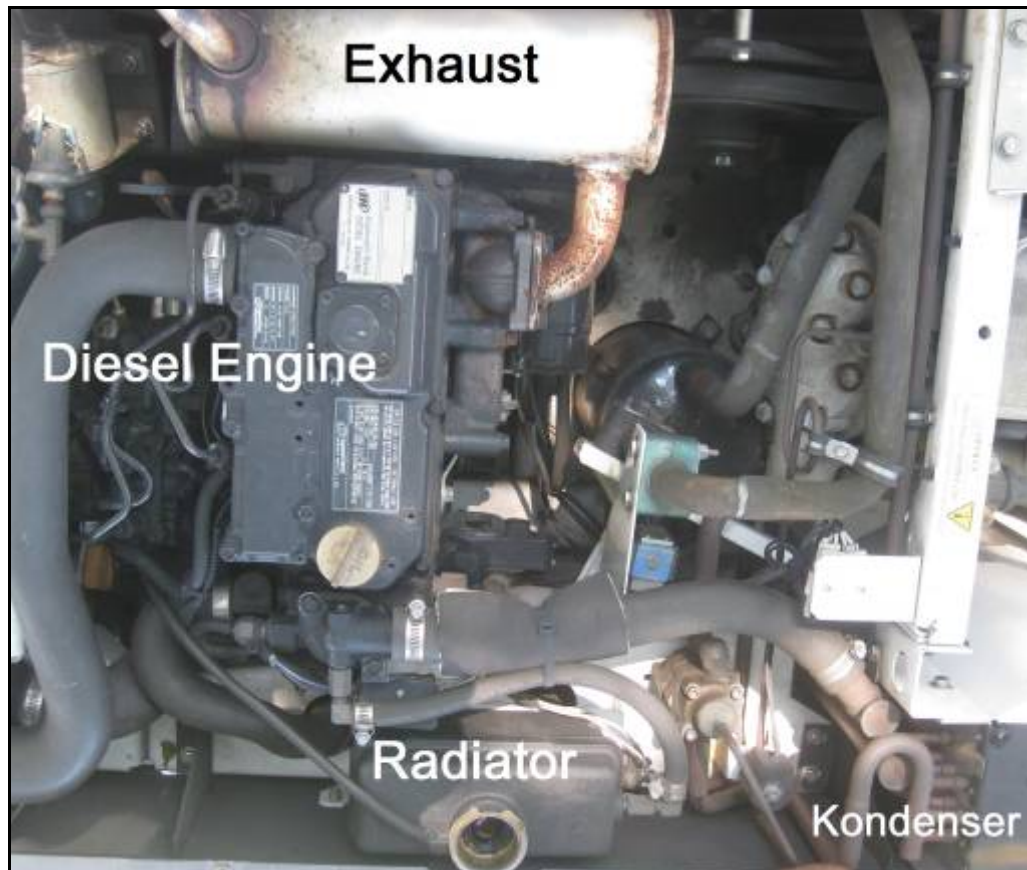


Gambar III-2: Tampak atas tata letak komponen dalam sistem mesin pendingin

Dari hasil penelitian Tim Investigasi terhadap mesin pendingin sejenis, untuk menggerakkan kompresor digunakan sebuah mesin diesel yang dihubungkan dengan sebuah *v-belt*. Mesin diesel tersebut juga terhubung dengan *elektro motor fan* pendingin kondenser dan *blower* pada *box* muatan yang semuanya terhubung ke mesin diesel melalui *v-belt*. Sehingga, saat mesin diesel beroperasi akan sekaligus memutar kompresor, *fan* pendingin kondenser, dan *blower* ruang muatan.

Mesin diesel tersebut menggunakan bahan bakar dari tangki bahan bakar truk itu sendiri, tangki bahan bakar tersebut menjadi tangki bahan bakar bersama antara mesin truk dan mesin pendingin *box*. Bahan bakar dari tangki tersebut dipompa menuju mesin diesel oleh sebuah pompa bahan bakar yang menggunakan tenaga listrik. Untuk pendingin mesin diesel tersebut digunakan sistem pendingin jenis air radiator (*water cooled*) di mana air radiator tersebut didinginkan oleh *blower (elektro motor fan)* yang juga berfungsi mendinginkan kondenser pada sistem pendingin.

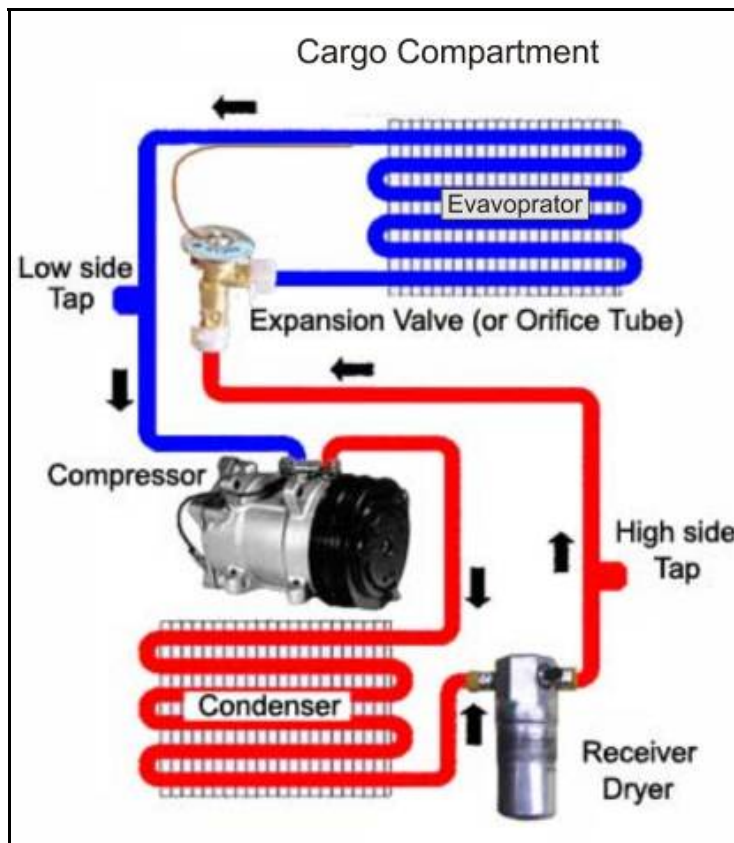
Mesin diesel tersebut dijalankan secara otomatis dari kontrol panel mesin pendingin yang terletak di *dashboard* kabin truk. Sistem *start* mesin diesel itu sendiri menggunakan sebuah *motor starter*, di mana sumber daya listrik penggerak *motor starter* tersebut didapat dari *accu* khusus untuk mesin pendingin yang letaknya berada di sisi bawah truk.



Gambar III-3: Mesin diesel untuk penggerak kompresor mesin pendingin

Untuk mengontrol kerja mesin pendingin secara keseluruhan, mesin pendingin dilengkapi kontrol suhu (*thermostat*) yang nantinya akan memberikan sinyal kontrol penggerak mesin diesel. Kontrol suhu tersebut, dengan nilai yang telah diatur di panel kontrol, selanjutnya akan memberikan sinyal ke sistem kontrol penggerak mesin diesel, sehingga saat suhu yang diinginkan telah tercapai mesin diesel akan mati secara otomatis, dan akan menyala lagi jika suhu di dalam ruang muatan naik.

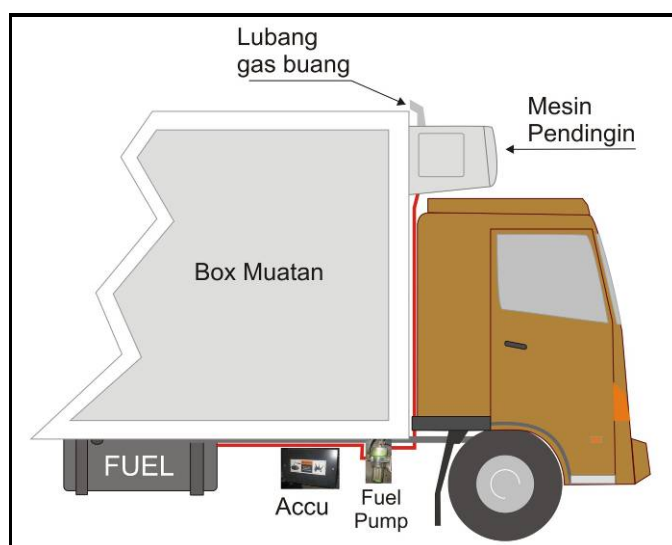
Untuk sistem kelistrikan, mesin pendingin dilengkapi dengan sebuah *accu* khusus. Truk *box* berpendingin sendiri memiliki 2 (dua) buah *accu* yang terhubung dengan mesin truk dan 1 (satu) buah *accu* untuk sistem pendingin muatan, sehingga terdapat (tiga) buah *accu* yang terletak di sisi bawah truk tersebut. Daya listrik *accu* tersebut digunakan sebagai penggerak *motor starter* mesin diesel dan sebagai sumber listrik untuk sistem kontrol mesin pendingin tersebut.



Gambar III-4: Diagram system pendingin di Truk Berpendingin

Untuk sistem pengisian *accu* mesin pendingin, terdapat sebuah *dinamo charger* yang terhubung ke mesin diesel sistem pendingin melalui sebuah *V-belt*.

Dari penelitian terhadap sistem pendingin truk sejenis, Tim investigasi menganalisa bahwa untuk menjaga suhu muatan yang diangkut truk *box*, maka aliran listrik dari *accu* mesin pendingin harus tetap tersambung agar sistem pendingin dapat bekerja secara otomatis.



Gambar III-5: Sistem bahan bakar dari tangki ke mesin pendingin

III.2.2.2. Sumber Tenaga Mesin Pendingin Lainnya (*Electricity Source*)

Dari penelitian tim investigasi terhadap truk dengan mesin pendingin sejenis, mesin pendingin muatan tersebut juga dilengkapi dengan stop kontak (*socket/plug*) listrik yang terhubung ke sistem *elektro motor fan* pendingin kondenser. Dengan beroperasinya *elektro motor fan* tersebut maka fungsinya dapat menggantikan mesin diesel sebagai penggerak kompresor. Saat stop kontak listrik di sambungkan ke sumber listrik dari luar truk, *elektro motor fan* pendingin kompresor akan bekerja dan sekaligus memutar kompresor, *blower* ruang muatan, dan *dinamo charger* untuk *accu* melalui *v-belt* yang saling terhubung, sedangkan mesin diesel tidak ikut berputar karena terdapat *coupling* pada mesin diesel tersebut.



Gambar III-6: Posisi Plug listrik yang berada di sela antara kepala truk dengan box muatan

Dengan demikian, saat mesin diesel terjadi gangguan atau tidak ingin dijalankan, sistem pendingin dapat tetap bekerja dengan menggunakan sumber daya listrik AC (*Alternate Current*). Arus listrik yang dibutuhkan untuk memutar *elektro motor fan* sebesar 10.7 Ampere dengan tegangan 380 Volt dan frekuensi 50 Hz, putaran yang mampu dihasilkan elektro motor tersebut mencapai 1.465 Rpm.

Dilengkapinya mesin pendingin dengan stop kontak listrik sebagai sumber tenaga pengganti mesin diesel dimaksudkan agar saat mesin diesel dilarang untuk dioperasikan atau saat mesin diesel mengalami gangguan, awak kendaraan truk *box* pendingin dapat menggunakan aliran listrik dari luar truk atau dalam kejadian ini menggunakan aliran listrik dari kapal.

Kapal-kapal penyeberangan seyogyanya dapat menyediakan sambungan kelistrikan untuk keperluan sumber tenaga mesin pendingin pada kendaraan truk *box*, sambungan listrik yang disediakan juga harus disesuaikan dengan spesifikasi teknis sistem kelistrikan yang dibutuhkan mesin pendingin muatan pada truk.

Pada *KM. Musthika Kencana II* terdapat sambungan kelistrikan untuk mengakomodir kebutuhan dari kendaraan-kendaraan truk *box* berpendingin yang ada, namun tidak dipublikasikan, sehingga diperlukan adanya aturan/sistem regulasi hukum yang mengharuskan setiap truk *box* berpendingin menggunakan tenaga listrik dari kapal, dan juga keharusan bagi kapal *Ro-Ro* penyeberangan untuk menyediakan aliran listrik dimaksud.

Dari keterangan Awak Kapal *KM. Musthika Kencana II*, tidak ada yang menyatakan bahwa truk *box* berpendingin yang diduga sebagai sumber kebakaran menggunakan daya listrik dari kapal. Hal ini mengindikasikan mesin pendingin muatan truk dioperasikan dengan menggunakan penggerak mesin diesel.

III.2.2.3. Kondisi Mesin Pendingin Muatan Truk

Box muatan truk berpendingin terbuat dari serat (*fiber*) *polyurethane* dengan ketebalan dinding 10 cm hal ini untuk menjaga suhu ruang muatan tetap dingin dan terhindar dari pengaruh suhu panas dari luar, konstruksi *box* tersebut juga di perkuat dengan rangka Aluminium. Sistem pendingin muatan pada truk *box* diletakkan di ujung *box* di sisi depan truk tepatnya di atas kepala truk. Sedangkan pompa bahan bakar mesin diesel dan *accu* sistem pendingin berada di sisi bawah truk. Bagian dari sistem mesin pendingin yang dipasang didalam *box* muatan adalah Evaporator dan *blower*. Evaporator berfungsi menjaga suhu ruang muatan dengan menyerap panas yang ada sedangkan *blower* berfungsi mensirkulasikan udara di dalam *box* muatan sehingga suhu muatan di dalam *box* bisa merata.

Pada saat kejadian, suhu ruang *box* di atur sebesar 18°C untuk menjaga kondisi muatan, di mana muatan truk saat itu adalah telur yang akan ditetaskan menjadi bibit ayam. Telur tersebut dibawa dari Surabaya menuju Makassar dengan waktu tempuh tidak kurang dari 36 jam pelayaran (tidak termasuk waktu perjalanan di darat).

Jenis telur tersebut membutuhkan temperatur konstan ± 18 °C agar dalam kondisi baik untuk dapat ditetaskan nantinya. Saat suhu ruang *box* mengalami kenaikan, sistem kontrol akan memberikan sinyal agar mesin pendingin bekerja dan selanjutnya akan mempertahankan suhu ruang *box* tersebut dan sistem akan berhenti berjalan saat suhu ruang *box* telah mencapai 18°C .



Gambar III-7: Contoh konstruksi box muatan dan ruang muatan

III.2.3. Analisis Faktor Penyebab

Api terjadi dari dari tiga unsur, yaitu adanya energi panas, bahan bakar, dan oksigen, reaksi ketiga unsur tersebut hanya akan menghasilkan nyala api bila berjalan dengan cepat dan seimbang. Bila salah satu unsur tersebut dihilangkan atau jumlahnya berkurang, maka dengan sendirinya nyala api akan padam.

Dari pengamatan terhadap bagian yang berpotensi terjadi kebakaran, dapat disampaikan unsur-unsur penyebab kebakaran sebagai berikut:

Unsur Energi Panas

Unsur panas diperlukan untuk mencapai suhu penyalaan sehingga dapat mendukung terjadinya kebakaran. Sumber energi panas pada mesin pendingin muatan truk, dihasilkan dari mesin diesel termasuk *exhaust*-nya, sistem mekanik yang digerakkan *v-belt*, kondenser, *dinamo charger*, dan sistem kelistrikan mesin pendingin.

Pada mesin diesel, energi panas dihasilkan dari pembakaran yang terjadi di dalam silinder mesin dan selanjutnya dialirkan keluar melalui *exhaust*. Posisi *exhaust* mesin diesel yang berada di atas dengan lubang buangan mengarah ke belakang juga merupakan unsur panas pemantik terjadinya kebakaran.

Unsur energi panas juga bisa dihasilkan dari hubungan pendek listrik pada sistem kelistrikan mesin pendingin. Sistem otomatis penggerak mesin diesel di kontrol dengan menggunakan kabel-kabel yang saling terhubung dan bersilangan di dalam mesin pendingin, bila terdapat sambungan yang longgar atau lemah maka dapat berpotensi menimbulkan percikan api.

Selain dari kelistrikan yang ada di mesin pendingin, sambungan kelistrikan pada *accu* juga berpotensi untuk menimbulkan energi panas. Sambungan kabel dapat menjadi lebih panas ketika ada kelonggaran pada sambungan antara kabel dan konektor pada aki. Namun berdasarkan kesaksian dari Awak Kapal yang terlibat proses pemadaman kapal, asap terlihat pertama kali berasal dari daerah atas truk *box*, bukan dari bagian bawah truk di mana *accu* sistem pendingin berada.

Unsur Bahan Mudah Terbakar

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.

Diantara bahan-bahan yang ada pada saat kejadian ada diantaranya yang mudah terbakar. Hal tersebut dibedakan dengan menggunakan istilah Titik Nyala, yaitu suatu temperatur terendah dari suatu bahan untuk dapat diubah bentuk menjadi uap, dan akan menyala bila terpantik api. Makin rendah titik nyala suatu bahan, maka bahan tersebut akan semakin mudah terbakar. Sebaliknya semakin tinggi titik nyalanya, maka semakin sulit terbakar.

Bahan yang titik nyalanya rendah yang digolongkan sebagai bahan yang mudah terbakar pada saat kejadian, antara lain: Bahan bakar solar mesin diesel sistem pendingin, kabel instalasi mesin pendingin, dan karet *v-belt*.



a



b

**Gambar III-8: a. V-belt dan pulley penghubung putaran mesin diesel;
b. kabel di sekitar mesin diesel**

Bahan mudah terbakar adalah semua benda yang dapat mendukung terjadinya kebakaran. Dari bahan-bahan tersebut, bahan yang berpotensi tinggi untuk terbakar dengan cepat adalah bahan bakar solar mesin diesel. Bahan bakar solar yang dipompa dengan pompa bahan bakar menjadi bahan yang sangat mendukung terjadinya kebakaran bila terdapat kebocoran dalam sistem bahan bakar tersebut.

Unsur Oksigen

Aliran udara di *Lower car deck* sangat memungkinkan untuk memenuhi salah satu syarat terjadinya kebakaran, yaitu adanya oksigen dalam jumlah yang cukup banyak. Ruang *car deck* KM. *Musthika Kencana II* banyak akan udara bebas yang memungkinkan tersedianya cukup oksigen dalam proses kebakaran karena banyak terdapat bukaan-bukaan pada *car deck* KM. *Musthika Kencana II*.

Ruang *car deck* KM. *Musthika Kencana II* dilengkapi dengan elektro motor *blower* yang berfungsi untuk menghisap udara dari dalam *Lower car deck* ke luar atau menyalurkan udara dari luar agar terjadi sirkulasi udara di dalam *Lower car deck*. Terdapat 2 unit *blower* di sisi haluan dan 2 unit di sisi buritan KM. *Musthika Kencana II* sehingga udara di *Lower car deck* tersirkulasi dengan baik.

Selain itu, antara *Lower car deck* dan *Upper car deck* tidak ada sekat. Meskipun sebenarnya ada *ramp way* penghubung antara *Lower car deck* dan *Upper car deck* yang dapat dilipat ke

atas, namun lantai *ramp way* tersebut terbuat dari pelat dengan celah-celah sehingga tidak dapat difungsikan sebagai sekat kedap udara.

Analisis Terjadinya Nyala Api

Gas buang dari mesin diesel sistem pendingin dibuang melalui saluran *exhaust* yang mengarah ke belakang. Pada kondisi truk *box* bergerak, panas dan asap terbang dengan cepat. Akan tetapi, ketika truk *box* sedang dalam kondisi berhenti dan mesin pendingin tetap beroperasi (misalnya dalam pelayaran) maka panas akan terpusat secara terus-menerus pada satu titik di daerah yang berdekatan dengan *exhaust* tersebut.



Gambar III-9: Posisi lubang buangan exhaust mesin diesel yang mengarah ke atas box muatan

Berdasarkan keterangan Muallim III, saat tiba lokasi kebakaran, terlihat api mulai berjatuh dari atas truk *box*. Dari keterangan tersebut diindikasikan bahwa terdapat bahan-bahan mudah terbakar yang ada di bagian atas truk *box*. Bahan atau barang muatan mudah terbakar yang ada di atas truk diindikasikan sebagai sumber titik awal kebakaran. Selama pelayaran bahan atau barang muatan yang terdapat di atas truk *box* tersebut akan mengalami proses *Pyrolysis*¹⁰ dan selanjutnya terbakar.

Pada kapal-kapal Ro-Ro, jika ditinjau dari tiga unsur pembentuk terjadinya kebakaran, maka kendaraan-kendaraan dan muatannya yang dimuat ke kapal bisa menjadi unsur sumber bahan bakar sebagai salah satu unsur pembentuk nyala api, dengan tersedianya oksigen yang cukup di ruang *Car deck*, unsur energi panas harus dicegah jangan sampai timbul di *Car deck* tersebut.

Untuk mencegah timbulnya resiko kebakaran dari bergabungnya tiga unsur tersebut, pengoperasian mesin-mesin diesel penghasil energi panas ataupun sumber penyalaan terbuka yang lain hendaknya dapat dicegah.

¹⁰ Penguraian secara kimiawi pada benda benda organis padat yang diakibatkan panas.

III.3. PROSES PEMADAMAN KEBAKARAN

III.3.1. Peralatan Pemadam Kebakaran dan Perlengkapan Pelindung Diri

Dalam proses pemadaman kebakaran yang dilakukan oleh Awak Kapal *KM. Musthika Kencana II* digunakan 3 jenis peralatan pemadam kebakaran, yaitu APAR, *hydrant*, dan *sprinkler*.

Dalam SOLAS¹¹ Bab II-2 tentang Konstruksi, perlindungan kebakaran, pendeteksian kebakaran, dan pemadaman kebakaran (*Construction - Fire protection, fire detection and fire extinction*), bagian C tentang Upaya pemadaman api (*Suppression of fire*), regulasi 10 tentang Sistem pemadaman kebakaran (*Fire fighting extinguishing systems*) bagian 3 Peralatan pemadam kebakaran jinjing (*Portable fire extinguishers*), ditentukan bahwa APAR diharuskan mudah didapatkan secara cepat untuk menghadapi bahaya kebakaran.

3.2.4. Fire extinguishers shall be situated ready for use at easily visible places, which can be reached quickly and easily at any time in the event of a fire, and in such a way that their serviceability is not impaired by the weather, vibration or other external factors. Portable fire extinguishers shall be provided with devices which indicate whether they have been used.

Pemadaman kebakaran dengan APAR jenis *Dry Chemical* dan CO_2 yang dilakukan oleh Awak Kapal telah menghabiskan sekitar 10 tabung yang diperoleh dari lokasi di sekitar *Lower car deck*. Awak Kapal yang tidak bertugas melakukan penyemprotan/upaya pemadaman membantu memberikan suplai APAR kepada Awak Kapal yang melakukan tugas penyemprotan APAR. Kemudahan untuk menemukan APAR di sekitar lokasi asal api menunjukkan bahwa penempatan APAR di sekitar lokasi kejadian telah memenuhi ketentuan tersebut.

Kemudian pada dalam SOLAS Bab II-2 tentang Konstruksi, Perlindungan Kebakaran, Pendeteksian Kebakaran, dan Pemadaman Kebakaran (*Construction - Fire protection, Fire Detection and Fire Extinction*), bagian C tentang Upaya pemadaman api (*Suppression of fire*), regulasi 10 tentang Sistem Pemadaman Kebakaran (*Fire fighting extinguishing systems*) bagian 4 tentang Peralatan Pemadam Kebakaran Tetap (*Fixed Fire-extinguishing Systems*), ditentukan bahwa *hydrant* diharuskan mudah didapatkan secara cepat untuk menghadapi bahaya kebakaran.

4.1. Types of fixed fire-extinguishing systems

.3. a fixed pressure water-spraying fire-extinguishing system complying with the provisions of the Fire Safety Systems Code.

Lebih jelas dalam bagian 2 tentang Sistem penyediaan air (*Water supply systems*) ditentukan bahwa minimal 1 (satu) pompa pemadam harus tersedia dan harus terus dapat menyediakan air dalam proses pemadaman.

2.1.2. Ready availability of water supply

.1. in passenger ships:

¹¹ Koda internasional tentang Keselamatan Jiwa di Laut (*Safety of Life at Sea*) 1974.

.1.1. of 1,000 gross tonnage and upwards such that at least one effective jet of water is immediately available from any hydrant in an interior location and so as to ensure the continuation of the output of water by the automatic starting of one required fire pump;

Hydrant yang digunakan dalam proses pemadaman kebakaran di *KM. Musthika Kencana II* berdasarkan penjelasan dari beberapa Awak Kapal yang terlibat proses pemadaman berfungsi baik dari sejak awal digunakan hingga pemadaman dinyatakan tidak berhasil. Awak Kapal menggunakan 4 titik *hydrant* dari lokasi yang berbeda-beda. Hal ini membuktikan bahwa penerapan peraturan tentang *hydrant* tersebut sudah sesuai.

Hydrant yang digunakan dalam proses pemadaman kebakaran menggunakan pompa pemadam kebakaran yang dioperasikan secara manual oleh KKM dari *engine control room* setelah diinstruksikan oleh Nakhoda.

Peralatan pelindung diri yang digunakan oleh Awak Kapal dalam proses pemadaman kebakaran di *KM. Musthika Kencana II* adalah peralatan bernapas (*breathing apparatus*), baju tahan api (*fireman outfits*), dan EEBD¹². Peralatan bernapas yang digunakan pada proses pemadaman sebanyak 2 (dua) set oleh Juru Mudi dan Bosun. Baju tahan api yang digunakan sebanyak 1 (satu) set yang juga dipakai oleh Juru Mudi. Sedangkan EEBD yang digunakan oleh Mualim III sebanyak 1 (satu) set. Meski EEBD terpaksa digunakan karena gangguan pernapasan akibat adanya asap tebal di *Lower car deck*, namun hal ini sama sekali tidak dibenarkan karena EEBD hanya boleh digunakan untuk waktu yang singkat pada saat menyelamatkan diri (*escape*) dalam kondisi darurat.

Dalam *Annex FSS Code*¹³ Bab 3 tentang Perlindungan personil (*Personnel protection*) dijelaskan bahwa EEBD digunakan dalam waktu minimal 10 menit.

4.1. *The EEBD should have at least a duration of service of 10 min.*

III.3.2. Proses Pemadaman Kebakaran oleh Awak Kapal

Pada saat Petugas Keamanan Jaga mengetahui adanya kebakaran di salah satu kendaraan di *Lower car deck*, ia lalu mengambil APAR di dekat lokasi kejadian dan mengarahkan *nozzle* APAR ke sekitar arah munculnya asap karena saat itu ia tidak melihat sumber api. Jarak Petugas Keamanan Jaga dengan titik kebakaran atau sumber asap sekitar 7 - 10 meter dengan posisi penyemprotan dari sisi belakang truk *box*. Karena menilai usahanya memadamkan api tidak berhasil, Petugas Keamanan Jaga memutuskan mundur dari lokasi kebakaran, selanjutnya ia membantu mengarahkan Awak Kapal yang baru datang ke tempat kejadian.

Sekitar 8 orang Awak Kapal selanjutnya berusaha memadamkan kebakaran yang terjadi dengan menggunakan APAR, namun usaha tersebut tidak berhasil. Karena upaya pemadaman dengan menggunakan APAR tidak berhasil, Awak Kapal berusaha memadamkan kebakaran dengan menggunakan *hydrant*, Awak Kapal menggunakan 4 titik *hydrant* yang

¹² Peralatan bernapas untuk melarikan diri dalam keadaan darurat (*Emergency escape breathing devices-EEBD*).

¹³ Koda internasional tentang Sistem Keselamatan dalam Kebakaran (*Fire Safety Systems-FSS Code*) yang merupakan resolusi dari MSC.98(73) dan telah diamandemen oleh resolusi MSC.217(82) dan MSC.206(81).

ada di sisi kiri dan kanan ruang *Lower car deck*, Serang dan Juru Mudi yang sudah menggunakan *fireman outfits* berada di depan sebagai *nozzle man* dengan jarak 5 meter dari titik kebakaran. Dari keterangan Serang, pada saat itu banyak api yang berjatuh dari atas truk dengan kondisi *Lower car deck* tanpa penerangan dan ruang gerak yang sempit, sehingga kondisi tersebut menimbulkan kesulitan bagi Awak Kapal saat memadamkan kebakaran.

Untuk membantu pemadaman kebakaran, saat itu diputuskan juga menggunakan pemadam tetap *sprinkler, sprinkler* yang di aktifkan adalah *sprinkler* di zona III dengan menggunakan 2 pompa kebakaran.

Akibat kebakaran yang terjadi, ruang *Lower Car deck* dipenuhi asap tebal, sehingga Awak Kapal yang berupaya melakukan pemadaman kesulitan untuk bernapas. Saat itu api mulai menjalar ke truk-truk yang ada disekitar truk *box* yang terbakar.

Karena banyaknya asap akibat kebakaran, Mualim I berkoordinasi dengan Mualim III memerintahkan Awak Kapal menghentikan upaya pemadaman dan meninggalkan lokasi kebakaran.

III.3.3. Akses ke Titik Kebakaran

Kondisi kendaraan di *Lower car deck* saat kejadian dipenuhi oleh kendaraan truk, posisi truk *box* sumber kebakaran itu sendiri berada di tengah-tengah *Lower car deck* di sisi buritan kapal dan di sisi kiri dan kanan truk tersebut diapit oleh kendaraan truk-truk bak.

Posisi truk *box* tersebut terletak tidak jauh dari tangga menuju *Upper car deck*, sehingga Awak Kapal yang hendak memadamkan kebakaran bergerak dari atas (*Upper car deck*) akan dengan mudah dan cepat menuju lokasi kebakaran. Namun dengan kondisi *Lower car deck* yang dipenuhi kendaraan truk, maka Awak Kapal hanya bisa melewati sela-sela antar kendaraan truk untuk mendekati sumber kebakaran.

Semakin lebar sela-sela antarkendaraan, maka akan memudahkan akses Awak Kapal yang akan memadamkan kebakaran, namun jika di sisi-sisi truk terdapat muatan maka akan membuat jarak antar kendaraan semakin sempit dan akibatnya akses ke sumber kebakaran menjadi tidak leluasa.

Dari keterangan Petugas Keamanan Jaga yang pertama kali berusaha memadamkan kebakaran, jarak semprot APAR yang digunakannya sekitar 7 - 10 meter. Jarak semprot sekitar 7 - 10 meter ini diduga karena tidak luasnya Petugas tersebut mendekati sumber kebakaran. Begitupun dengan Awak Kapal yang lain yang berusaha memadamkan kebakaran, juga tidak bisa mendekati sumber kebakaran. Penggunaan baju tahan api (*fireman outfit*) oleh Serang dan Juru Mudi juga menjadi kurang efektif karena jarak penyemprotan dengan sumber kebakaran cukup jauh.

III.3.4. Efisiensi Peralatan Pemadam Api Tetap

Berdasarkan keterangan Petugas Keamanan Jaga yang pertama kali melakukan pemadaman, pada saat kejadian ia tidak melihat titik api kebakaran, ia hanya melihat asap putih yang muncul di antara *box* muatan dan kepala truk. Selanjutnya ia mengambil APAR dan menyemprotkannya dari jarak 7 - 10 meter. Karena menilai upayanya tidak berhasil selanjutnya ia memutuskan mundur dari lokasi kejadian. Tindakan menyemprotkan APAR dari jarak jauh tanpa mengetahui titik api akan membuat api semakin besar karena adanya

pengaruh tekanan udara dari semprotan APAR yang digunakannya di sekitar sumber kebakaran.

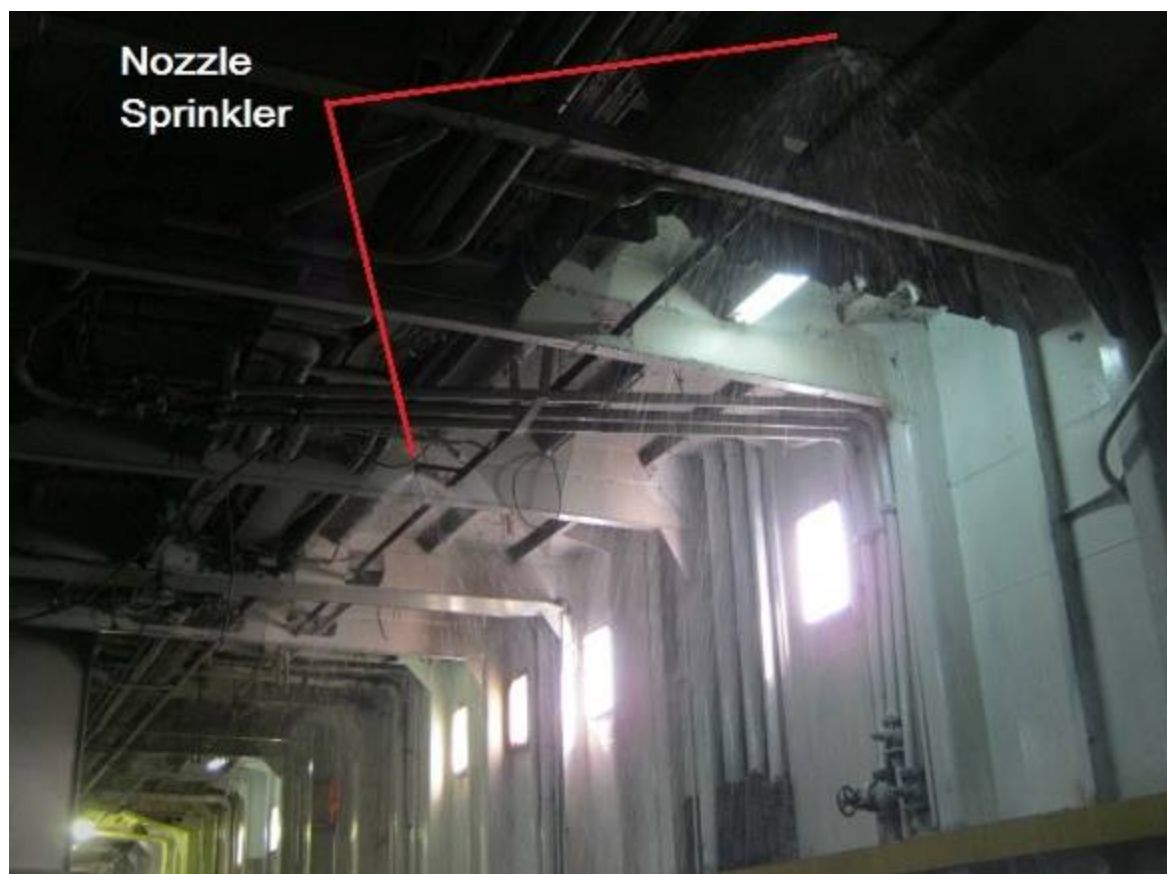
Jenis APAR yang digunakan Petugas Keamanan pada saat itu adalah jenis *dry chemical*, cara kerja dari pemadam ini adalah dengan mengganggu reaksi kimia pembakaran dengan membentuk lapisan tipis pada permukaan bahan yang terbakar. Dalam hal ini bila titik api tidak diketahui maka penggunaan *dry chemical* dengan menyemprotkannya ke sekitar asal asap menjadi tidak efektif memadamkan api.

Dari keterangan yang disampaikan Awak Kapal, system pemadam api tetap yang terpasang di kapal terdiri dari system *hydrant* dan *sprinkler* yang terpasang di geladak kendaraan dan ruang akomodasi. Pada saat kebakaran, *sprinkler* di area III atau daerah sumber kebakaran telah difungsikan guna menahan laju kebakaran. Namun demikian penggunaan *hydrant* dan *sprinkler* tidak dapat menahan kebakaran untuk tidak menjalar ke bagian kapal atau muatan lainnya.

Penggunaan *hydrant* dalam upaya pemadaman tidak dapat secara efektif digunakan oleh awak kapal, hal ini dikarenakan sumber kebakaran yang sulit didekati. Untuk mendapatkan efektifitas *hydrant*, sumber kebakaran haruslah diketahui, hal ini perlu untuk merusak keseimbangan reaksi api. Penggunaan *hydrant* dimaksudkan sebagai tindakan pendinginan (*cooling*) yang tujuannya mengurangi panas sampai bahan yang terbakar mencapai suhu di bawah titik nyala.

Penggunaan sistem pemadam *sprinkler* juga tidak dapat menahan laju kebakaran pada saat itu. Kondisi demikian bisa disebabkan jarak *nozzle sprinkler* dengan bagian atas truk terlalu dekat sehingga semburan air yang dihasilkan tidak dapat menjangkau sumber kebakaran, semburan air tersebut terhalang oleh tingginya muatan truk. Selain itu jarak antar *nozzle sprinkler* juga belum tentu tepat berada di atas sumber kebakaran, di mana jarak antar *nozzle sprinkler* di *Lower car deck* adalah 4 meter.

Dari hasil pemeriksaan terakhir pengujian *sprinkler* di *KM. Musthika Kencana II*, diketahui bahwa arah semburan *nozzle sprinkler* tidak cukup lebar. Kondisi demikian dapat disebabkan kurangnya tekanan air yang dihasilkan oleh pompa pemadam kebakaran ataupun jenis dari *nozzle sprinkler* itu sendiri. Dari pengujian tersebut, cakupan area kebakaran yang mampu dijangkau oleh semburan *nozzle sprinkler* hanya sekitar radius 1 meter. Dengan demikian, jika sumber kebakaran tidak tepat berada di area cakupan *nozzle sprinkler* (radius 1 meter) maka penggunaan pemadam *sprinkler* saat kejadian menjadi tidak efektif.



Gambar III-10: Dokumentasi hasil pengujian sprinkler pada KM. Musthika Kencana II.



Gambar III-11: Kondisi muatan di atas truk bak

III.4. MANAJEMEN PENGATURAN DAN PENGAWASAN ANGKUTAN KAPAL RO-RO.

III.4.1. Prosedur Pemuatan di Pelabuhan

Dalam penerapannya di lapangan, proses masuknya muatan hingga ke dalam kapal secara umum dapat digambarkan sebagai berikut:

- Pemilik barang mengirimkan barang lewat EMKL (Ekspedisi Muatan Kapal Laut) beserta dokumen pengantarnya yang menjelaskan kondisi dari muatan tersebut. Oleh EMKL, dibuatkan dokumen muatan yang berisi data tentang jenis dan berat muatan untuk kemudian diajukan kepada agen/perusahaan pelayaran.
- Berdasarkan data dari EMKL tersebut, Agen/perusahaan pelayaran membuat daftar muatan (berisi nomor polisi kendaraan dan jenis kendaraan dengan rincian muatan yang berada di atasnya). Dalam satu kapal, EMKL yang terlibat dalam pengangkutan mungkin lebih dari satu.
- Agen/Perusahaan Pelayaran kemudian menghubungi Administrator Pelabuhan untuk mengajukan permohonan Surat Persetujuan Berlayar (SPB) dengan melampirkan daftar muatan kapal.
- Sebelum memasuki area pelabuhan, Muatan yang berada di atas kendaraan tersebut diperiksa oleh petugas pelabuhan. Pemeriksaan meliputi jenis barang yang dikirim dan volumenya.
- Setelah kapal siap untuk dimuat, kendaraan yang membawa muatan-muatan tersebut kemudian masuk ke kapal diatur posisinya oleh Mualim I.
- Setelah pengaturan posisi di *Car deck* selesai, kendaraan berikut muatannya kembali diperiksa oleh petugas Administrator pelabuhan sebagai persyaratan untuk dikeluarkannya SPB (surat persetujuan berlayar/*port clearance*). Pemeriksaan ini dilakukan terhadap sertifikat-sertifikat keselamatan, sarat kapal, pengaturan/pengikatan muatan dan *Custom imigration quarantine* (CIQ).
- Berdasarkan hasil pemeriksaan ini, Administrator pelabuhan kemudian mengeluarkan SPB.

Dari penjelasan di atas, terlihat bahwa semua informasi tentang jenis, ukuran, dan jumlah muatan adalah dari pemilik barang. Ketika pemilik barang menghubungi perusahaan EMKL untuk melakukan pemuatan lewat kapal laut, pemilik barang diwajibkan mengisi Surat Permintaan Pengapalan Kendaraan dan Muatan. Dokumen ini berisi informasi rinci tentang jenis, ukuran dan jumlah muatan yang akan diangkut ke kapal baik lewat perusahaan bongkar muat (PBM) ataupun lewat angkutan truk.

Selain itu pemilik barang atau muatan juga diwajibkan memberitahukan ke perusahaan angkutan perihal kebutuhan penanganan khusus yang dibutuhkan untuk muatannya. Perusahaan angkutan selanjutnya akan berkoordinasi dengan awak kapal yang bertanggung jawab atas penataan muatan di atas kapal.

Pada saat proses pemuatan kendaraan di *KM. Musthika Kencana II*, sebelum kendaraan-kendaraan dimuat ke kapal, seharusnya kendaraan-kendaraan tersebut terlebih dahulu melalui beberapa pemeriksaan. Untuk kendaraan angkutan truk muatan harus melalui

jembatan timbang. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui berat beban yang diangkut agar lebih mudah dalam pengaturan posisi muat di atas kapal. Selain itu fungsi penimbangan berat kendaraan juga untuk membatasi agar kendaraan yang naik tidak melebihi batas ketahanan *ramp door* kapal. Pemeriksaan lainnya adalah jenis muatan yang diangkut apakah masuk dalam kategori barang berbahaya atau tidak, jika barang yang diangkut adalah barang yang berbahaya, maka ada penanganan khusus terhadap kendaraan tersebut dan penempatannya juga akan dipisah.

III.4.2. Prosedur Pemuatan Kendaraan Oleh Perusahaan

Dalam Prosedur Pemuatan Kendaraan yang diterbitkan pihak operator *KM. Musthika Kencana II* diterangkan cara-cara pemuatan kendaraan dari darat ke kapal. Pihak-pihak yang bertanggung jawab terhadap pemuatan kendaraan ke kapal dalam aturan tersebut antara lain, Direktur Operasi dan Usaha, Manajer Operasi dan Usaha, Manajer Cabang, dan Nakhoda. Dalam prosedur tersebut menerangkan antara lain:

- Apabila waktu pemuatan cukup lama, setiap kendaraan yang akan dimuat ke kapal terlebih dahulu melalui proses administrasi.
- Pada saat proses pemuatan selain Anak Buah Kapal (ABK) yang bertugas dan Pengemudi yang memasukkan kendaraan, dilarang berada di *Car deck*.
- Kendaraan dan muatannya harus diketahui beratnya, dengan cara dilihat dari keterangan KIR kendaraan tersebut.
- Kendaraan yang dimuat dipastikan tidak membawa barang-barang berbahaya dengan menyerahkan Surat Pernyataan Muatan untuk lintasan panjang.
- Apabila waktu pemuatan pendek karena jarak penyeberangan pendek, petugas pemuatan di darat melakukan pengaturan kendaraan di darat untuk memperlancar proses masuknya kendaraan ke kapal.
- Jumlah kendaraan yang akan dimuat di koordinasikan dengan Nakhoda/Mualim I.
- Setelah kapal kapal dinyatakan siap untuk pemuatan kendaraan oleh Nakhoda/Mualim I, pemuatan kendaraan dari darat ke kapal dibawah pengawasan Mualim I.
- Kendaraan yang telah di muat ke kapal diikat/dilashing ke badan kapal untuk mencegah pergeseran, dilaksanakan oleh ABK *deck* dan juga harus di-*hand rem*.
- Semua penumpang yang berada di *Car deck* diarahkan ke geladak penumpang (*Passenger deck*).

Kendaraan yang dimuat dipastikan:

- Tidak membawa bahan bakar yang berlebihan
- Kabel penghubung Accu telah dilepas
- Tutup *ramp door*, setelah itu petugas lapangan melakukan pengecekan kembali terhadap draft kapal (depan maupun belakang).

Pada saat pemuatan kendaraan ke *KM. Musthika Kencana II*, Mualim I adalah perwira kapal bertanggung jawab dalam pemuatan tersebut, sedangkan Nakhoda bertugas mengawasi. Mualim I selanjutnya mengatur letak kendaraan di *Car deck* dengan memperhatikan berat

kendaraan yang masuk untuk menjaga stabilitas kapal. Dari keterangan Mualim I, pada saat itu tidak ada laporan muatan berbahaya yang dibawa truk-truk yang dimuat ke kapal. Kendaraan yang masuk ke kapal selanjutnya di *lashing* oleh Serang untuk mencegah geseran kendaraan selama pelayaran.

Dalam laporan pemeriksaan yang dilakukan oleh Petugas Syahbandar pelabuhan, kondisi kendaraan di *KM. Musthika Kencana II* dalam keadaan baik dan sudah diikat dengan *lashing*, kabel *accu* kendaraan juga telah dilepas semua.

III.4.3. Kondisi Muatan Kendaraan yang Naik ke Kapal Ro-Ro di Lintas Pelayaran Surabaya - Makassar

Dari pengamatan Tim Investigasi di Pelabuhan Kapal Ro-Ro Tanjung Perak, kendaraan jenis truk yang dimuat di *Lower car deck* diketahui dalam kondisi kelebihan volume muatan (*over volume*). Hampir semua kendaraan truk tersebut meletakkan muatannya melebihi kapasitas bak (*over mounted*). Selain di bak muatan, Awak Truk sengaja meletakkan muatan berlebih pada beberapa bagian truk, misalnya di depan bumper, di samping kiri dan kanan bak truk, dan di bawah truk. Kesengajaan tersebut disebabkan Awak Truk harus mengejar target distribusi muatan dalam waktu singkat yang dibebankan oleh perusahaan mereka masing-masing.

Dalam Peraturan Pemerintah No. 44 tahun 1993 tentang Kendaraan dan Pengemudi pasal 115 perihal Ukuran dan Muatan Kendaraan Bermotor disebutkan:

“(1). Ukuran utama kendaraan bermotor, dengan atau tanpa muatannya adalah sebagai berikut:

- a. lebar maksimum 2.500 milimeter;*
- b. tinggi maksimum 4.200 milimeter dan tidak lebih dari 1,7 kali lebar kendaraannya;”.*

Kondisi truk-truk yang terlihat pada Gambar III-12 dan Gambar III-12 menunjukkan bahwa ukuran lebar dan tinggi truk sangat berpotensi melanggar ketentuan pada PP No. 44 tahun 1993 akibat adanya penambahan muatan di beberapa bagian truk tersebut.

Peraturan untuk melarang truk dengan volume berlebih sudah diterapkan, hanya saja dalam pelaksanaan di lapangan kurang baik. Untuk mencegah masuknya truk dengan volume muatan berlebih, truk-truk tersebut harus melewati palang/pembatas sebelum masuk ke kapal, namun kondisi di lapangan menunjukkan bahwa palang tersebut tidak berfungsi, sehingga truk bak dengan volume muatan berlebih tetap dapat masuk ke dalam kapal. Dengan kondisi volume muatan truk yang berlebih, jarak antarkendaraan menjadi lebih sempit karena sisi samping dan depan truk dikurangi/dipenuhi dengan muatan. Jarak sisi antarkendaraan yang semula diharuskan minimal 60 cm tentunya menjadi lebih sempit, sehingga mengganggu lalu lintas pergerakan penumpang dan Awak Kapal.



Gambar III-12: Kondisi muatan berlebih pada: (a) Bagian depan dan atas truk; (b) Bagian belakang truk; dan (c) Bagian bawah truk.

Kondisi muatan berlebih pada truk berpotensi merusak fasilitas kapal Ro-Ro dan dermaga sebagai berikut:

- Truk dengan muatan berlebih ketika melintasi pintu rampa (*ramp door*) kapal Ro-Ro berpotensi merusak konstruksi pintu rampa karena pelat rampa diberikan beban yang lebih daripada yang seharusnya. Selain itu, pada saat pintu tidak bertumpu pada dermaga, namun hanya mengandalkan kekuatan rantai penariknya atau lengan hidrolik dari pintu rampa, lalu lintas truk dengan muatan berlebih akan memperpendek usia pakai rantai beserta motornya (*winch*) atau hidrolik penggerakannya.
- *Moveable bridge* dermaga yang bertumpu pada kekuatan hidrolik ketika sering dilintasi truk bermuatan berlebih untuk masuk dan keluar kapal juga akan berumur lebih pendek daripada seharusnya. *Moveable bridge* yang disediakan di dermaga pelabuhan tidak dibuat untuk dilewati truk/bus dengan muatan berlebih (*over load*), namun hanya untuk truk dan bus pada beban normal (*normal load*).
- Lantai *Car deck* menjadi terdeformasi akibat beban truk beserta muatannya yang melebihi daya tekan maksimum lantai *Car deck* tersebut. Pada waktu pengereman, tekanan truk pada lantai *Car deck* menjadi lebih besar daripada beban sebenarnya.
- Selain mengganggu pergerakan orang dan berkontribusi merusak *ramp door*, kondisi truk dengan volume muatan berlebih juga menghalangi penyebaran air dari *water sprinkler*. Dengan tinggi *Car deck* 6 m dan tinggi bak truk ± 3 m, maka ruang antara langit-langit *Lower car deck* dengan muatan di truk bak menjadi ± 3 m. Akan tetapi, ketika kondisi bak truk menjadi *over mounted*, maka jarak *water sprinkler* dengan muatan di bak truk menjadi lebih pendek. Pemantauan Tim di lapangan menunjukkan bahwa rata-rata tinggi ruang antara langit-langit *Lower car deck* dengan muatan truk tidak lebih dari 60 cm.



Gambar III-13: Contoh kondisi muatan pada bak truk: (a) Jarak antara muatan dan langit-langit Lower Car deck; dan (b) Kondisi muatan pada 3 truk yang berbeda.

III.4.4. Posisi Kendaraan di Lower Car Deck

Posisi jarak antar kendaraan yang terlalu dekat antara sisi depan dan belakang sangat mempengaruhi kecepatan laju perjalanan api dari satu kendaraan ke kendaraan lainnya. Dari pengamatan Tim Investigasi di lapangan, jarak antar kendaraan kurang dari 30 cm bahkan saling berdekatan, sehingga tidak ada penumpang ataupun Awak Kapal yang dapat melewati celah antar kendaraan tersebut.



Gambar III-14: Kondisi jarak antarkendaraan di Lower car deck: (a) Depan-belakang; dan (b) Sisi kendaraan.

Masuknya kendaraan dan pengaturan letak seluruh kendaraan di *KM. Musthika Kencana II* diatur sepenuhnya oleh perwira kapal, semua kendaraan diatur sebaris mengikuti garis lajur parkir di Lower car deck.

III.4.5. Penerapan Peraturan Keselamatan Pelayaran Khususnya Peraturan Larangan Menghidupkan Mesin Kendaraan Selama Pelayaran

Selama ini, dalam pelayaran yang bukan penyeberangan, belum diatur ketentuan-ketentuan lokal dari Direktorat Jenderal Perhubungan Laut mengenai Keselamatan Pelayaran Khususnya Peraturan Larangan Menghidupkan Mesin Kendaraan Selama Pelayaran. Namun demikian, aturan mengenai hal ini sudah dituangkan 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 disebutkan:

“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.”

Guna mengimplementasikan peraturan ini, pihak operator telah menugaskan Petugas Keamanan Jaga untuk memastikan di *Lower car deck* dan *Upper car deck* tidak ada penumpang maupun Awak Kendaraan yang tinggal di kendaraan sekaligus melakukan pengecekan kondisi kendaraan di *Lower car deck* dan *Upper car deck*. Berdasarkan penjelasan Petugas Keamanan Jaga, patroli di kedua *Deck* tersebut dilakukan secara berkala dengan rentang waktu setiap 30 menit.

Walaupun patroli di *Car deck KM. Musthika Kencana II* dilakukan secara rutin, tetapi hasilnya tidak efektif. Kebakaran yang terjadi akibat beroperasinya mesin pendingin muatan salah satu truk *box* berpendingin menunjukkan bahwa patroli tidak dapat mencegah atau memberikan penanganan terhadap kondisi tersebut.

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. Dalam kejadian ini awak kapal *KM. Musthika Kencana II* telah memastikan *accu* mesin kendaraan yang dimuat ke kapal telah dilepas. Pihak operator sudah memastikan seluruh kabel *accu* mesin kendaraan telah di lepas, namun awak kapal tidak bisa memastikan apakah kabel *accu* yang terhubung selain ke mesin kendaraan juga telah di lepas, sehingga awak truk *box* berpendingin masih mengoperasikan mesin pendingin muatan saat kapal dalam pelayaran.

Sumber-sumber yang memungkinkan terjadinya penyalaan di atas kapal haruslah dilarang. Hal ini sesuai dengan SOLAS Chapter II-2 Regulasi 20 - *Protection of vehicle, special category and ro-ro spaces*.

“3.4 Other ignition sources

Other equipment which may constitute a source of ignition of flammable vapours shall not permitted”.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KM. Musthika Kencana II, 04 Juli 2011, Perairan 45 NM Selatan P. Masalembo Besar, Laut Jawa

IV. KESIMPULAN

IV.1. FAKTOR PENYEBAB UTAMA KEBAKARAN

Pada tanggal 4 Juli 2011 pukul 04.30 WIB, *KM. Musthika Kencana II* terbakar di perairan 45 Nm Selatan Pulau Masalembo Besar, Laut Jawa, Jawa Timur. Dari hasil analisis terhadap keterangan, informasi, dan data, dapat disimpulkan bahwa terjadinya kecelakaan laut terbakarnya *KM. Musthika Kencana II* diawali oleh kebakaran dari truk *box* berpendingin. Sempitnya jarak antar kendaraan sebagai akibat dari muatan truk yang *over volume*, sehingga api dengan cepat menjalar ke kendaraan-kendaraan di sekitarnya serta ke seluruh bagian kapal, dan tidak tertangani oleh Awak Kapal.

Tidak ada korban jiwa dalam kecelakaan ini. Seluruh penumpang dan awak kapal berhasil dievakuasi dalam keadaan selamat. Dalam kecelakaan ini, *KM. Musthika Kencana II* akhirnya tenggelam.

IV.2. FAKTOR-FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI TERHADAP KECELAKAAN

- Sistem pendingin yang digunakan di kendaraan truk berpendingin menggunakan sistem independen yang menggunakan mesin diesel. Sistem pendingin pada truk *box* tersebut tetap dioperasikan selama kapal berlayar untuk menjaga kondisi muatan yang diangkut. Gas buang dari sistem independen dimaksud di atas berpotensi sebagai sumber panas (*heat source*) dalam proses terjadinya kebakaran.
- Jarak antara truk yang terbakar dengan kendaraan lain di sebelahnya terlalu sempit menyebabkan Awak Kapal kurang leluasa menjangkau titik api dan proses pemadaman menjadi tidak efektif.
- Bertambahnya muatan pada bagian truk menyebabkan jarak antara kendaraan dengan tinggi geladak menjadi sempit. Hal tersebut juga mengganggu efektifitas *sprinkler* dalam proses pemadaman kebakaran. Jangkauan pemadam *sprinkler* menjadi terbatas karena muatan lebih pada truk membatasi semburan *nozzle sprinkler*.
- Jangkauan sebaran air dari alat pemadam api tetap/*sprinkler* di geladak kendaraan relative sempit sehingga kurang dapat menahan laju penjarangan kebakaran.
- Kurangnya pengawasan dan pengendalian terhadap tinggi muatan yang diangkut kendaraan di pelabuhan dan pada saat pemuatan di kapal, sehingga truk dengan volume muatan berlebih bisa masuk ke kapal yang mengakibatkan kesulitan akses petugas pemadam dalam upaya pemadaman kebakaran yang terjadi.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KM. Musthika Kencana II, 04 Juli 2011, Perairan 45 NM Selatan P. Masalembo Besar, Laut Jawa

V. REKOMENDASI

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

V.1. REGULATOR/ADMINISTRATOR PELABUHAN

- Mengeluarkan regulasi dengan mempertimbangkan keselamatan kapal yang mewajibkan setiap kapal Ro-Ro untuk menyediakan sambungan kelistrikan bagi kendaraan yang membutuhkan sumber daya listrik dan mewajibkan kendaraan truk *box* berpendingin menggunakan suplai listrik dari kapal sebagai tenaga penggerak mesin pendingin.

V.2. REGULATOR/PENYELENGGARA PELABUHAN

- Menerapkan aturan secara ketat untuk melarang truk dengan volume muatan berlebih masuk ke dalam kapal.

V.3. OPERATOR KAPAL PENYEBERANGAN

- Menerapkan aturan secara ketat untuk melarang pengoperasian semua mesin yang ada di kendaraan selama pelayaran yang berpotensi sebagai sumber panas;
- Menerapkan aturan secara ketat dalam pengaturan jarak antarkendaraan, khususnya jarak antara sisi depan dan belakang kendaraan;
- Memastikan Awak Kapal melakukan patroli secara efektif di seluruh geladak kendaraan untuk memantau potensi-potensi bahaya di *Car deck*;
- Memastikan setiap kabel *accu* ke mesin-mesin apapun pada kendaraan yang dimuat di atas kapal sudah dilepas;
- Meningkatkan kemampuan awak kapal dalam penanganan keadaan bahaya di kapal, sehingga setiap Awak Kapal diharapkan dapat bertindak cepat dan efektif untuk menemukan dan memadamkan sumber kebakaran;

V.4. EKSPEDISI MUATAN

- Memberikan pemahaman kepada setiap Awak Truknya untuk selalu mematuhi peraturan keselamatan di kapal saat menggunakan jasa angkutan laut maupun penyeberangan, terutama peraturan melepaskan kabel *accu* kendaraan saat dalam pelayaran;
- Setiap kendaraan truk *box* berpendingin yang menggunakan jasa angkutan kapal Ro-Ro, khususnya dengan mesin pendingin yang dilengkapi mesin diesel agar juga dapat dilengkapi dengan *plug* sumber daya listrik, sehingga selama pelayaran mesin pendingin dapat menggunakan daya listrik dari kapal.

SUMBER INFORMASI

Awak Kapal *KM. Musthika Kencana II*;

Manajemen PT. Dharma Lautan Utama;

Manajemen PT. Manggala Kiat Ananda;

Kantor Syahbandar Pelabuhan Kelas Utama Tanjung Perak, Surabaya;

Kantor BMKG Perak, Surabaya;

Penumpang *KM. Musthika Kencana II*.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KM. Musthika Kencana II, 04 Juli 2011, Perairan 45 NM Selatan P. Masalembo Besar, Laut Jawa

EVENT TIME LINE

