

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

LAPORAN INVESTIGASI KECELAKAAN KAPAL LAUT

TERBAKARNYA KMP. NUSA BHAKTI

PANTAI BUG-BUG KARANGASEM, BALI

13 JANUARI 2007



KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
DEPARTEMEN PERHUBUNGAN REPUBLIK INDONESIA
TAHUN 2007

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 Karya Lantai 7, Departemen Perhubungan, Jalan Medan Merdeka Barat No. 8, JKT 10110, Indonesia, pada tahun 2007.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ii
SINOPSIS	iii
I. INFORMASI FAKTUAL	1
I.1. Data Kapal	1
I.2. Data Mesin	2
I.3. Data Muatan	2
I.4. Surat - Surat Kapal.....	3
I.5. Lokasi Kejadian.....	4
I.6. Kronologis Kejadian	7
I.7. Proses Evakuasi.....	8
I.8. Korban Dan Kerugian	8
I.9. Informasi Anak Buah Kapal	9
II. TEMUAN - TEMUAN	13
II.1. Temuan Investigator.....	13
III. ANALISIS	14
III.1. Proses Terjadinya Kebakaran	14
III.2. Software.....	15
III.3. Hardware.....	15
III.4. Lifeware	15
IV. KESIMPULAN.....	16
V. REKOMENDASI	17
V.1. Regulator / Fungsi Pemerintahan	17
V.2. Administrator Pelabuhan	17
V.3. Pengelola Pelabuhan Kapal Penyeberangan	17
V.4. Biro Klasifikasi.....	17
V.5. Operator Kapal Ro-Ro Penumpang	18

SINOPSIS

KMP. Nusa Bhakti adalah sebuah kapal Ferry Ro-ro yang mempunyai rute pelayaran Padang Bai (Bali) - Lembar (Lombok) yang dioperasikan oleh PT. Putera Master Sarana Penyeberangan, kapal ini di bangun di galangan Kodja Bahari Jakarta tahun 1983. Dirancang untuk mengangkut 300 penumpang, 20 kendaraan roda 4 (empat) dan diawaki oleh Nakhoda dan 19 ABK. sistem pendorong yang digunakan Kapal adalah sistem baling-baling ganda (*twin fixed pitch propeller*).

Pada tanggal 13 Januari 2007, Pukul 15.45 KMP. Nusa Bhakti sandar di pelabuhan Padang Bai dan langsung menaikkan penumpang dan kendaraan. Kapal bertolak dari pelabuhan Padang Bai (Bali) menuju ke pelabuhan lembar (Lombok) dengan kondisi cuaca yang cerah dan gelombang yang tenang dengan mengangkut 72 orang (penumpang, pengemudi, kenek, pengendara sepeda motor) dan 16 orang awak kapal, 11 unit kendaraan truk besar, 8 unit kendaraan truk sedang, 1 unit kendaraan kecil / pribadi, dan 16 unit kendaraan roda dua. Rute yang di tempuh \pm 30 mil dengan kecepatan 7-8 Knot dan kondisi kapal sepanjang perjalanan dari pelabuhan Padang Bai (Bali) sampai ke tempat kejadian dalam keadaan normal.

Pukul 16.45 WITA, Juru minyak jaga mengetahui bahwa ada api di kamar mesin di dekat Main Switch Board (MSB) sebelah atas tepatnya di jaringan kabel induk, terlihat ada asap hitam dan Juru minyak jaga segera memberitahukan kepada Perwira mesin jaga bahwa ada kabel yang terbakar. Perwira mesin jaga segera memberi perintah agar segera melaporkan ke KKM (Kepala Kamar Mesin) yang berada di anjungan dan masinis jaga langsung menuju ke kamar mesin untuk memadamkan api tersebut dengan *Dry Chemical* namun api makin bertambah besar dan tidak dapat dipadamkan.

Pukul 17.35 WITA, KKM segera memberikan perintah untuk memakai pompa alkon (*portable fire pump*) dalam upaya memadamkan api dengan menggunakan air laut tidak berhasil di karenakan ujung pipa isap tidak dapat terendam, selanjutnya awak kapal memindahkan ujung pipa isap ke tangki air tawar di kapal, proses pemadaman dilakukan di kedua titik, yaitu kamar mesin dan geladak kendaraan. Nakhoda berinisiatif untuk mengkandaskan kapal kepantai desa Bugbug Kabupaten Karangasem untuk menurunkan penumpang dan muatan sebagai tindakan penyelamatan. Setelah pintu rampah (*ramp door*) turun, KKM langsung masuk ke kamar mesin untuk mematikan mesin induk (*engine shut down*).

Pada saat kapal terbakar posisi di lintang $08^{\circ}.34'.618''$.LS dan bujur $115^{\circ}.40'.120''$.BT dengan jarak di perkirakan 5,25 mil dari Padang Bai. Seluruh pelayar yang berjumlah 72 orang dapat dievakuasi dengan selamat di pantai Bugbug Kabupaten Karangasem. Selanjutnya 56 penumpang dan 16 unit kendaraan roda dua berhasil di turunkan dari kapal dan diangkut langsung ke pelabuhan penyeberangan Padang Bai, kemudian penumpang di beri pelayanan kesehatan dan konsumsi. Selanjutnya pengemudi dan kernet kendaraan ditempatkan di penginapan terdekat oleh petugas PT. Putera Master Sarana Penyeberangan.

I. INFORMASI FAKTUAL



Gambar I-1 KMP. Nusa bhakti setelah kandas

I.1. DATA KAPAL

- Nama Kapal : KMP. Nusa Bhakti
- Tanda Panggil : YDJW
- IMO Number : 8824189
- Klass : BKI
- No. register Klas : -
- Tanda Klas : -
 - ⇒ Lambung : ❏ A 100 (I) L "Ferry"
 - ⇒ Mesin : ❏ SM
- Tonase Kotor (GT) : 673
- Tonase Bersih (NT) : 202
- Tempat Pendaftaran : Jakarta
- Tanda Pendaftaran : 1984 Ba No. 6809 / L
- Operator : PT. Putera Master Sarana Penyeberangan
- No. SP Operasi : AP. 003 / 3 / 8 / DRJD / 2001
- Data Teknis
 - ⇒ Galangan Pembangunan : PT. Kodja Bahari Gal. I Jakarta
 - ⇒ Tahun : 1983
 - ⇒ Material : Baja
 - ⇒ Tipe kapal : ferry Ro-Ro
 - ⇒ Kapasitas akomodasi : 20 orang awak kapal
- Ukuran utama kapal

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KMP. NUSA BHAKTI, 13 JANUARI 2007, PANTAI BUGBUG KARANGASEM, BALI

- ⇒ Panjang : 47.45
- ⇒ Lebar : 14.00
- ⇒ Sarat : 3.80

- Kapasitas Kapal
 - ⇒ Penumpang : 300 orang
 - ⇒ Kendaraan roda empat : 20 kendaraan R 4 (campuran)

I.2. DATA MESIN

- Mesin Induk
 - ⇒ Jumlah : 2 (dua) Unit motor diesel
 - ⇒ Merk : Yanmar
 - ⇒ Seri : FTF 0173 dan FTF 0174
 - ⇒ Tipe : T220ST 4 tak, kerja tunggal
 - ⇒ Daya : 900 HP
 - ⇒ Putaran : 800 rpm
- Mesin Bantu pembangkit listrik
 - ⇒ Jumlah : 3 (tiga) Unit motor diesel
 - ⇒ Merk : Yanmar
 - ⇒ Tipe : 2 unit 6 CHNL; 1 Unit 3 TLE;
 - ⇒ Daya : 2 unit 46 Kw; 1 unit 17 Kw;
- Generator (genset) tambahan, *portable* (tidak permanen) ditempatkan di dek kendaraan sebelah buritan kiri.
 - ⇒ Penggerak : 1 (satu) Unit motor diesel
 - ⇒ Merk : Perkins
 - ⇒ Tipe :
 - ⇒ Daya : 90 kva
 - ⇒ Jenis Arus : AC
 - ⇒ Voltage : 220/380 Volt

I.3. DATA MUATAN

No	Muatan	Satuan	Jumlah
I.	Penumpang		
	Penumpang terdaftar	Orang	28
	Penumpang tercatat	Orang	4
	Supir dan kernet truk	Orang	40
	Awak kapal	Orang	16

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KMP. NUSA BHAKTI, 13 JANUARI 2007, PANTAI BUGBUG KARANGASEM, BALI

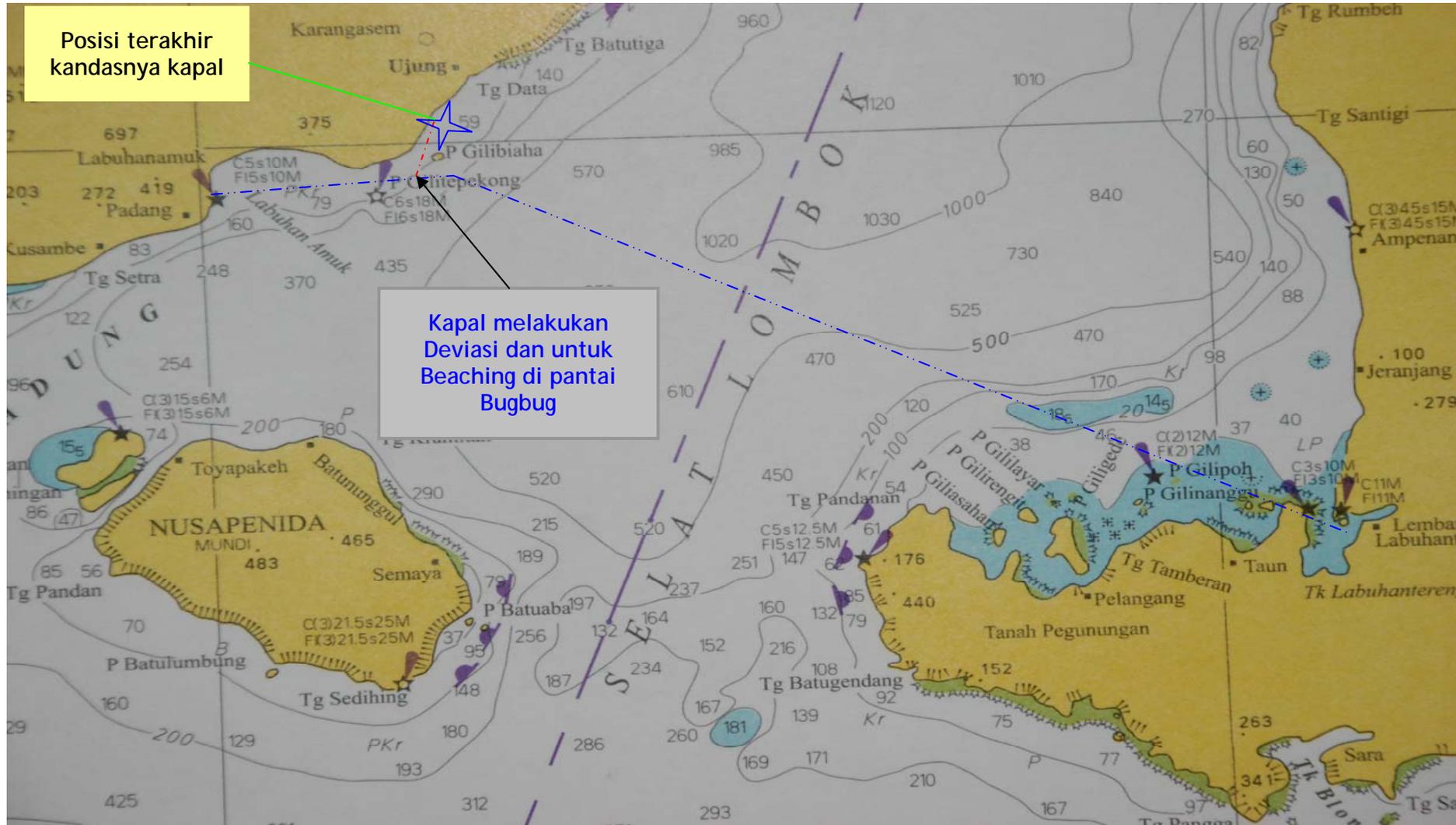
II.	Kendaraan		
	Truk besar (bermuatan)	Unit	11
	Truk sedang (bermuatan)	Unit	8
	Kendaraan kecil / pribadi	Unit	1
	Sepeda motor	Unit	16

I.4. SURAT - SURAT KAPAL

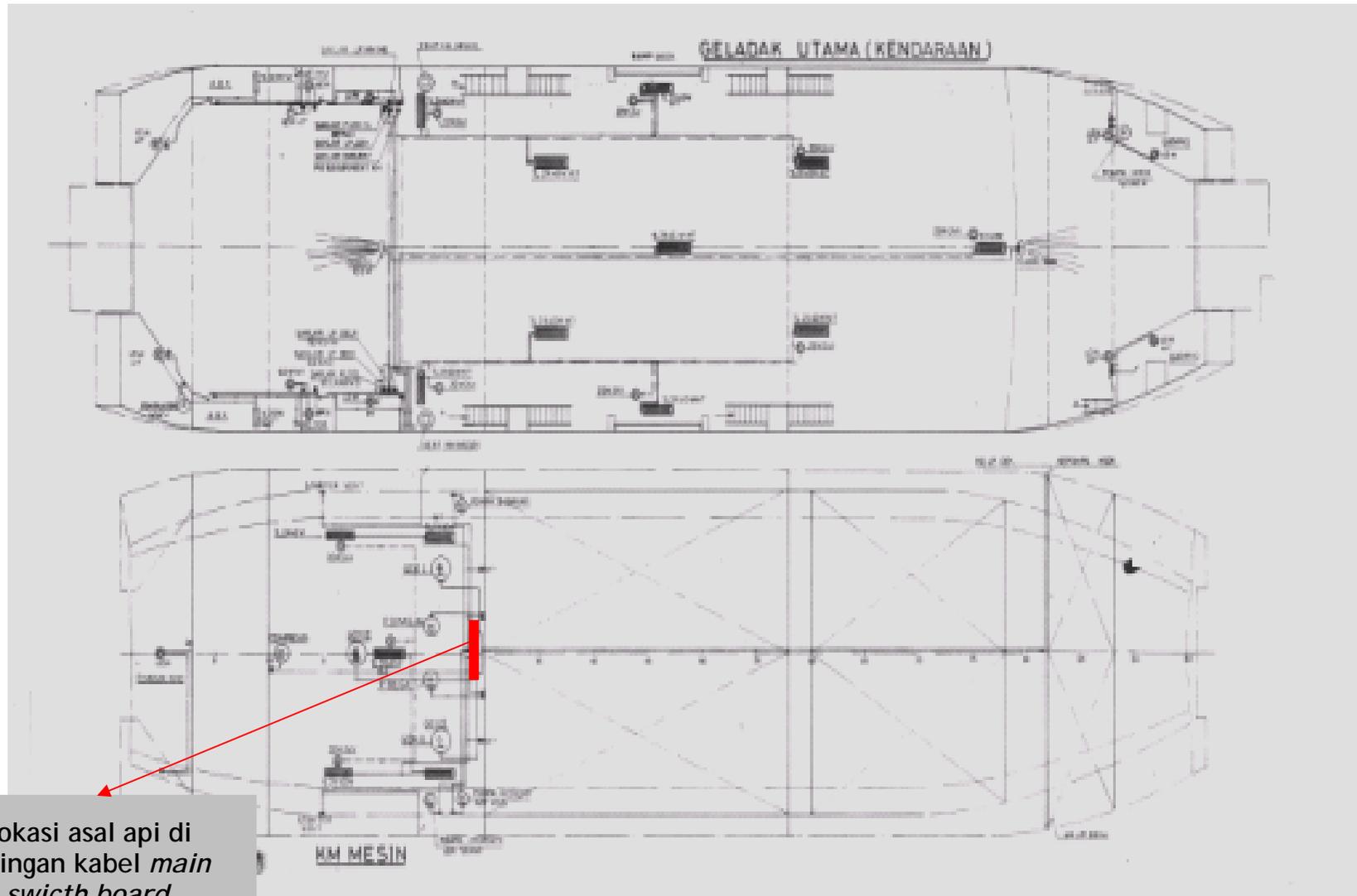
Berikut beberapa dokumen-dokumen kapal yang diperoleh oleh tim :

No	Nama Surat	No. Surat	Tanggal di keluarkan	Berlaku sampai
1.	Surat Laut	6411/313/XIV	Jakarta, 15 April 1999	
2.	Surat Ukur Internasional (1969)	PY.671/9/20/D.II.98	Tj Priok, 29 April 1998	
3.	Sertifikat Keselamatan Telepon Radio Kapal Barang	PK.651/07/19/AD.Tg.Emas-06	Semarang, 27 Juli 2006	26 Januari 2007
4.	Sertifikat Keselamatan	PK.650/08/19/AD.Tj.Emas-06	Semarang, 27 Juli 2006	26 Januari 2007
5.	Izin Stasiun Radio Kapal Laut	2962/L/POSTEL/2006	Jakarta, 05 Mei 2006	27 Mei 2007
6.	Sertifikat International, Pencegahan Pencemaran Oleh Minyak	PK.691/01/03/AD.Lbr.2006	Lembar, 25 Oktober 2006	24 Januari 2007
7.	Surat Keterangan, Susunan Perwira	PK.683/03/08/AD.Lbr2006	Lembar, 21 November 2007	
8.	Sertifikat klasifikasi lambung	006629	Jakarta, 16 Juli 2005	11 Mei 2010
9.	Setifikat Garis Muat Internasional (1966)	004376	Jakarta, 16 Juni 2005	11 Mei 2010
10.	Sertifikat Klasifikasi Mesin	004508	Jakarta, 16 Mei 2005	11 Mei 2010
11.	Sertiikat Manajemen Keselamatan	338/VII/SMC-DKP/2005	Jakarta, 14 Desember 2005	14 Desember 2009
12.	Dokumen Penyesuaian Manajemen Keselamatan	051/IV/DOC-DKP/2005	Jakarta, 5 April 2005	16 November 2009
13.	Sertifikat Inflatable Life Raft	PK.653/I/19/DK-06	Lembar, April 2006	April 2007
14.	Sertifikat Fire Fighting Extinguisher	PK.653/I/19/DK-06	Lembar, Juni 2006	Mei 2007
15.	Surat Izin Berlayar	AL.592/60/ADP.PBI.07	Padang Bai, 13 Januari 2007	
16.	Daftar Susunan Perwira / Anak Buah Kapal		Padang Bai, 13 Januari 2007	

I.5. LOKASI KEJADIAN

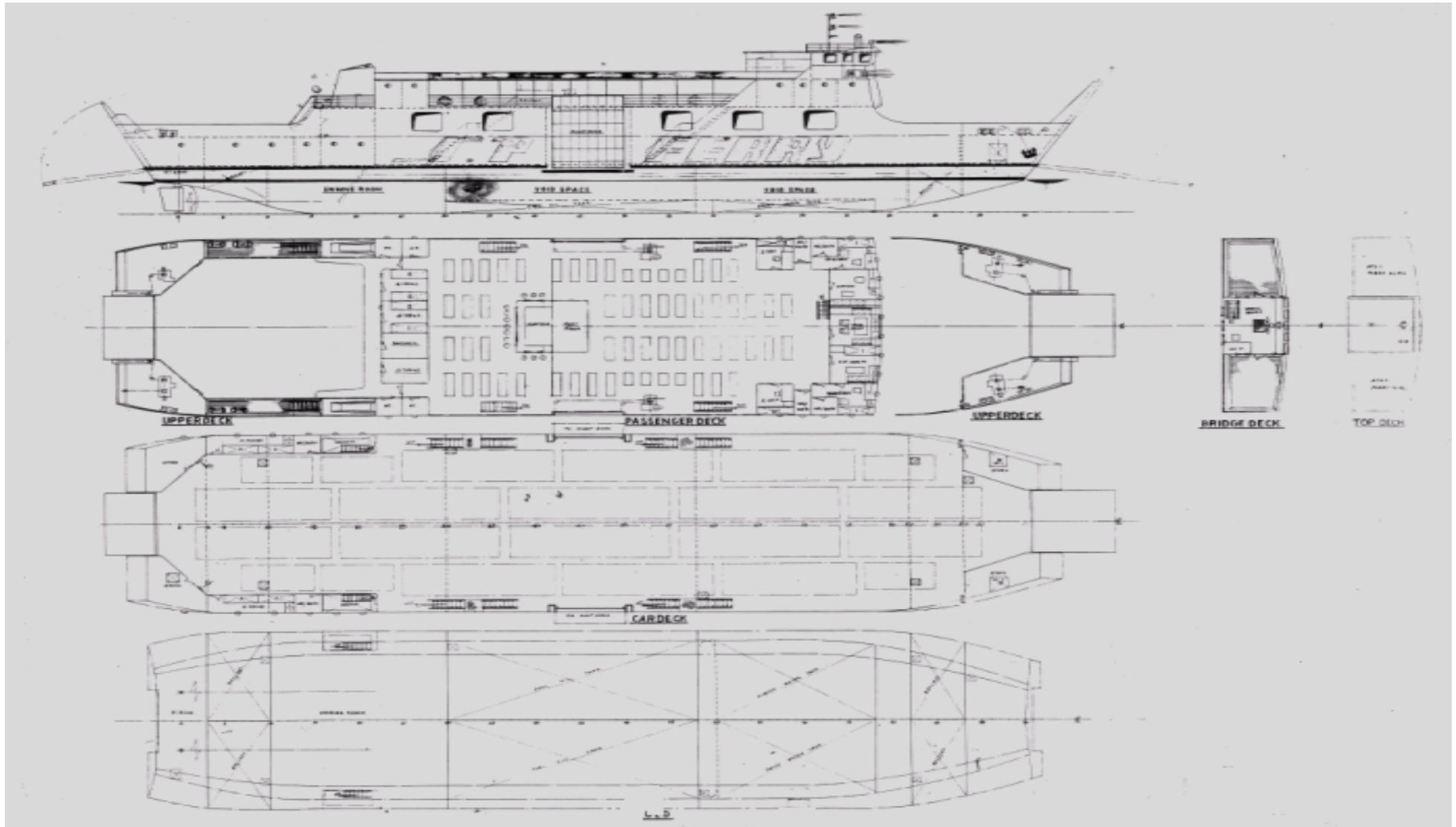


Gambar I-2 peta lokasi kejadian dan jalur pelayaran KMP. Nusa Bhakti



Lokasi asal api di jaringan kabel *main swich board*

Gambar I-3 Posisi awal kejadian kebakaran



Gambar I-4 Gambar rencana umum KMP. Nusa Bhakti

I.6. KRONOLOGIS KEJADIAN

Tanggal 13 Januari 2007 pada pukul 15.00 WITA, KMP. Nusa Bhakti sandar di pelabuhan Padang Bai dan langsung menaikan penumpang dan juga mengadakan pemuatan dengan daftar muatan sebagai berikut:

No.	Jenis Kendaraan	Jumlah (unit)
1	Truk besar	11
2	Truk Sedang	8
3	Kendaraan Kecil / Pribadi	1
4	Motor	16

Sedangkan jumlah penumpang serta pengemudi dan juga kenek berjumlah 72 orang.

Pukul 15.45 WITA, Setelah kapal melakukan embarkasi kapal langsung menutup pintu rampa (*ramp door*) dan kapal langsung bertolak menuju Lembar, Lombok dengan kondisi cuaca yang bagus.

Pukul 16.45 WITA, Juru minyak jaga mencium bahwa ada bau yang sangat menyengat dan Juru minyak segera melakukan pencarian sumber bau tersebut, Juru minyak jaga melihat di dekat *Main Swicth Board* (MSB) sebelah atas tepatnya di jaringan kabel induk sudah ada asap hitam dan Juru minyak segera memberitahukan kepada Masinis jaga bahwa ada kabel yang terbakar, Masinis jaga memberi perintah agar segera melaporkan ke KKM yang berada di anjungan dan Masinis jaga langsung menuju ke kamar mesin untuk memadamkan api tersebut dengan *Dry Chemical* namun api makin bertambah besar dan tidak dapat dipadamkan.

Melalui komunikasi radio Nakhoda meminjam baju tahan api dari KMP. Rodhita yang berada dekat dengan lokasi KMP Nusa Bhakti, dan KKM memerintahkan kepada Juru minyak jaga yang mengetahui titik api tersebut agar segera turun ke kamar mesin dengan memakai *breathing apparatus* tetapi karena panasnya suhu dikamar mesin dan tidak efektifnya *breathing apparatus* maka proses pemadaman tersebut jadi terhambat.

Pukul 17.35 WITA, KKM segera memberikan perintah agar mengambil pompa alkon untuk memadamkan api dengan air ke kamar mesin dan sebagian awak kapal juga menyiram geladak kendaraan karena sudah ada salah satu ban kendaraan meleleh akibat panas dari kamar mesin.

Untuk menghindari akibat yang lebih buruk Nakhoda berinisiatif untuk mengkandaskan kapal kepantai desa Bugbug Kabupaten Karangasem dengan menurunkan pintu rampah (*ramp door*) dalam upaya menurunkan penumpang dan muatan, setelah pintu rampah (*ramp door*) turun KKM mendengar bunyi benturan dari dari bawah kapal dan KKM berinisiatif masuk ke kamar mesin untuk mematikan mesin induk.

I.7. PROSES EVAKUASI

1.6.1. Penumpang dan awak

Pada pukul 17.30 WITA sejumlah 72 orang dapat dievakuasi dengan selamat di pantai Bugbug Kabupaten Karang asem, selanjutnya di angkut dengan kendaraan ke pelabuhan penyeberangan Padang Bai pada kantor PT. ASDP Indonesia ferry (Persero) untuk di beri pelayanan kesehatan dan konsumsi, makan minum dan ditempatkan pada penginapan terdekat oleh petugas PT. Putera Master SP.

1.6.2. Kendaraan Roda 4 (empat)

Kendaraan Roda 4 (empat) sejumlah 20 unit belum dapat di evakuasi (masih berada di atas kapal)

1.6.3. Kendaraan Roda 2 (dua)

- Sejumlah 11 unit berhasil di evakuasi dari atas kapal, dan di bawa ke pelabuhan Padang Bai untuk di lakukan pendataan ulang.
- Sejumlah 4 unit diantaranya melanjutkan perjalanan ke Pelabuhan Lembar sebagai berikut:
 - ⇒ 2 unit pada pemberangkatan jadwal pukul 18.00 WITA Via KMP. Pelangi Nusantara
 - ⇒ 2 unit pada pemberangkatan jadwal pukul 19.30 WITA Via KMP. Roditha

I.8. KORBAN DAN KERUGIAN

1.8.1. Korban

Semua penumpang tidak mengalami luka yang serius ataupun tidak serius hanya sebagian besar mengalami traumatis dan sebagian penumpang langsung pulang yang sebagian lagi langsung di berangkatkan ke Lembar (Bali).

1.8.2. Kerusakan Muatan dan Kerusakan Kapal

Kerusakan muatan :

- Kaca truk depan pecah akibat benturan;
- Ban truk yang hancur akibat panas dari kamar mesin;
- Truk yang bermuatan telur, mie rusak dan minuman dengan kemasan botol sebagian hancur.

Kerusakan kapal :

Kerusakan	Lokasi	Keterangan
Berat	-	- Tidak ada
Sedang	-	- Tidak ada

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KMP. NUSA BHAKTI, 13 JANUARI 2007, PANTAI BUGBUG KARANGASEM, BALI

Kerusakan	Lokasi	Keterangan
Ringan	- Geladak Kendaraan	<ul style="list-style-type: none"> - Plat geladak kendaraan mengalami retak; - Generator tambahan (<i>Portable Generator</i>) yang berada di <i>car deck</i> basah akibat terendam air;
	- Kamar mesin	<ul style="list-style-type: none"> - Panel indikator mesin utama no. 2 sebelah kanan berwarna hitam akibat terbakar; - Pipa pendinginan air tawar patah akibat panas; - Atap ruang kamar mesin yang posisinya tepat di atas mesin utama no 2 sebelah kanan terbakar dan lapisan cat terlepas akibat panas; - Jaringan kabel induk (<i>Marine cable dan non marine cable</i>) yang posisinya di atap ruang kamar mesin sebelah kanan yang sejajar dengan mesin utama no 2 terbakar sepanjang ± 6 meter - Atap ruang kamar mesin yang merupakan geladak kendaraan, yang berada tepat di atas mesin utama No 2 sebelah kanan terdapat lubang $\varnothing 3$ cm - Filter bahan bakar yang berada di mesin utama no 2 bagian depan terbakar

I.9. INFORMASI ANAK BUAH KAPAL

I.9.1. Keterangan Juru minyak

Jabatan di kapal : Juru minyak (Juru minyak Jaga)

Usia : 30 tahun

Pendidikan umum : SMP

Pendidikan profesi : -

- Pukul 15.00 WITA, kapal melakukan proses embarkasi di pelabuhan Padang Bai;
- Pukul 15.30 WITA, kapal berangkat menuju ke pelabuhan Lembar, Lombok;

- Saksi yang bertugas sebagai Juru minyak jaga berada di kamar mesin dan di dampingi oleh Masinis jaga (Masinis II) untuk membantu proses olah gerak;
- Pukul 15.45 WITA, kapal sudah dalam posisi maju penuh, saksi yang di dampingi oleh masinis jaga menjalankan tugasnya untuk memeriksa kondisi mesin induk;
- Pukul 16.30 WITA, saksi mencium bau terbakar di kamar mesin dan segera memberi tahu kepada masinis jaga untuk mencari sumber bau tersebut;
- Saksi melihat ada percikan api di instalasi kabel induk yang posisinya berada di atas langit-langit kamar mesin tepat di depan mesin induk no.2 sebelah kanan;
- Saksi bersama dengan Masinis Jaga berusaha untuk memadamkan api dengan pemadam (*dry powder*), tetapi api masih menyala;
- Masinis Jaga memerintahkan kepada saksi untuk segera memberitahukan ke anjungan;
- Di anjungan saksi memberitahukan kepada Perwira jaga (mualim II) dan KKM
- Saksi langsung menuju ke kamar mesin untuk membantu memadamkan api tetapi api makin membesar;
- Atas perintah KKM saksi bersama ABK lainnya membawa pompa Alkon untuk memadamkan api tetapi penggunaan pompa Alkon tidak bisa berfungsi secara maksimal;
- Sekitar pukul 18.00 WITA, Nakhoda memerintahkan agar memakai air tawar yang berada di kapal, dan pemadaman dilakukan di geladak kendaraan agar hawa panas yang di plat dapat berkurang setelah itu melakukan pemadaman ke titik api tersebut yang berada di kamar mesin dan api berhasil di padamkan
- Sekitar pukul 18.50 WITA, saksi mendengar bunyi benturan dan melihat kapal sudah kandas lalu dengan cepat KKM turun ke kamar mesin untuk mematikan mesin induk no 1 dan 2
- Penumpang turun dari kapal setelah kapal sudah di kandas

1.9.2. Keterangan Juru Mudi

Jabatan di kapal : Juru Mudi (Juru Mudi Jaga)

Usia : 35 Tahun

Pendidikan umum : SMP

Pendidikan profesi : BST di Surabaya thn 1999

- Pukul 15.00 WITA, kapal melakukan proses embarkasi di pelabuhan Padang Bai;
- Pukul 15.30 WITA, kapal berangkat menuju ke pelabuhan Lembar, Lombok;
- Setelah kapal \pm 1 jam berangkat dari pelabuhan Padang Bai saksi mendengar ada ABK melaporkan kejadian kebakaran di kamar mesin;
- Saksi langsung ikut turun ke geladak kendaraan untuk membantu proses pemadaman;

- Saksi mendengar dari KKM bahwa kapal harus segera balik untuk mencari bantuan atau mengkandaskan kapal ;
- Nakhoda mengkomandokan agar kapal memutar ke arah daratan;
- Pukul 16.30, kapal sudah dalam kandas di pinggir pantai
- ABK segera mengevakuasi penumpang dan sepeda motor;

1.9.4. Keterangan Kelasi

Jabatan di atas kapal : Kelasi
 Usia : 19 tahun
 Pendidikan umum : SMK tahun 2006
 Pendidikan profesi : -

- Pukul 15.00 WITA, kapal melakukan embarkasi penumpang dan mobil
- Saksi berada di Geladak kendaraan membantu mengikat (*lashing*) kendaraan
- Saksi juga membantu menaikan pintu rampah dan setelah selesai saksi langsung menuju ke ruang penumpang
- Pukul 15.30 WITA, kapal olah gerak dan segera bertolak dari pelabuhan Padang Bai menuju ke Pelabuhan Lembar;
- Pukul 16.30 WITA, saksi mendengar ada bunyi bel panjang \pm 2 menit;
- Mengambil botol pemadam dan langsung menuju ke car deck untuk membantu memadamkan api;
- Saksi membawa selang pemadam untuk di semprotkan ke geladak kendaaraan, karena plat sudah semakin panas;
- Saksi mendengar bunyi kapal kandas dan KKM mematikan mesin utama;
- Membantu mengatur penumpang turun.

1.9.5. Keterangan KKM

Posisi : Kepala Kamar Mesin (KKM)
 Usia : 29 tahun
 Pendidikan umum : SMA
 Pendidikan profesi : AMK - PI tahun 2005
 : ATT IV tahun 1998
 : BST tahun 2005

- saksi mendengar bahwa ada kebakaran di kamar mesin dari Juru minyak jaga dan masinis jaga;
- saksi segera turun dari kamar mesin dan melihat kamar mesin sudah penuh dengan asap;
- saksi segera berganti-gantian turun ke kamar mesin dengan masinis jaga untuk memadamkan api tetapi usaha ini tidak berhasil karena api semakin besar dan asap semakin banyak;

- KKM segera memerintahkan Juru minyak untuk mengambil pompa Alkon untuk melakukan pemadaman;
- KKM melakukan pemadaman dengan mencoba memakai pompa ALKON tetapi pompa bekerja tidak secara maksimal;
- KKM memberitahukan kepada Nakhoda agar sedera mutar balik untuk kembali ke pelabuhan Padang Bai;
- KKM mendapat informasi dari nakhoda untuk mengkandaskan kapal di daratan terdekat;
- Saksi yang masih berada di kamar mesin mengetahui bahwa kapal sudah kandas dan saksi segera mematikan mesin induk;
- Melakukan proses evakuasi.

1.9.6. Keterangan Masinis II

Jabatan di kapal	: Masinis II
Usia	: 28 tahun
Pendidikan umum	: D-III
Pendidikan terakhir	: ATT III
	: BST tahun 2002
	: SCRB tahun 2005

- Saksi yang posisinya ada di pintu kamar mesin;
- Saksi mendengar dari juru minyak jaga bahwa ada api kebakaran di kamar mesin;
- Saksi memerintahkan kepada juru minyak jaga untuk melaporkan kejadian ini ke KKM dan anjungan;
- Saksi mengambil tabung pemadaman yang berjenis *dry chemical powder* dan segera melakukan proses pemadaman di kamar mesin;
- Karena asap bertambah tebal saksi tidak bisa melanjutkan proses pemadaman dan saksi segera keluar dari kamar mesin;
- Setelah mendapatkan oksigen, saksi kembali ke kamar mesin untuk melanjutkan proses pemadaman dan bergantian dengan KKM;
- Asap semakin tebal;
- KKM memberikan instruksi untuk menggunakan pompa ALKON untuk memadamkan api, namun proses pemadaman tidak berjalan sebagaimana mestinya;
- Akhirnya diputuskan untuk menggunakan fresh water yang diambil dari tanki induk kapal;
- KKM memberikan instruksi untuk mengkandaskan kapal disekitar pantai Bukbuk;
- Setelah kapal kandas, KKM turun ke ruang mesin untuk mematikan mesin induk dan segera melakukan proses evakuasi penumpang dan beberapa kendaraan roda dua/motor milik penumpang;

II. TEMUAN – TEMUAN

II.1. TEMUAN INVESTIGATOR

II.1.1 MESIN

- Salah satu dari kabel-kabel sistem perlistikan di kamar mesin yang melintas di bagian atap dekat mesin induk sebelah kanan bukan dari jenis *marine use*;
- Blower untuk sirkulasi udara di kamar mesin hanya berfungsi 1 (satu) unit;
- Sistem alarm alat keselamatan yang digunakan hanya alarm nyala lampu tanpa suara;
- Sistem *safety device* untuk motor induk hanya menggunakan lampu alarm yang seharusnya sistem tersebut dapat mematikan mesin bila terjadi keadaan yang abnormal;
- Suku cadang yang terdapat di kapal tidak memenuhi persyaratan klasifikasi;
- Kapal hanya mempunyai satu sistem pemadam kebakaran (air hidrant) yang seharusnya minimal mempunyai dua sistem (steam, air, dan CO₂);
- Sistem CO₂ tertutup di kamar mesin tidak ada;
- Blower yang berfungsi untuk sirkulasi udara tekan dan isap hanya ada 1 (satu) buah.

II.1.2 CARDECK

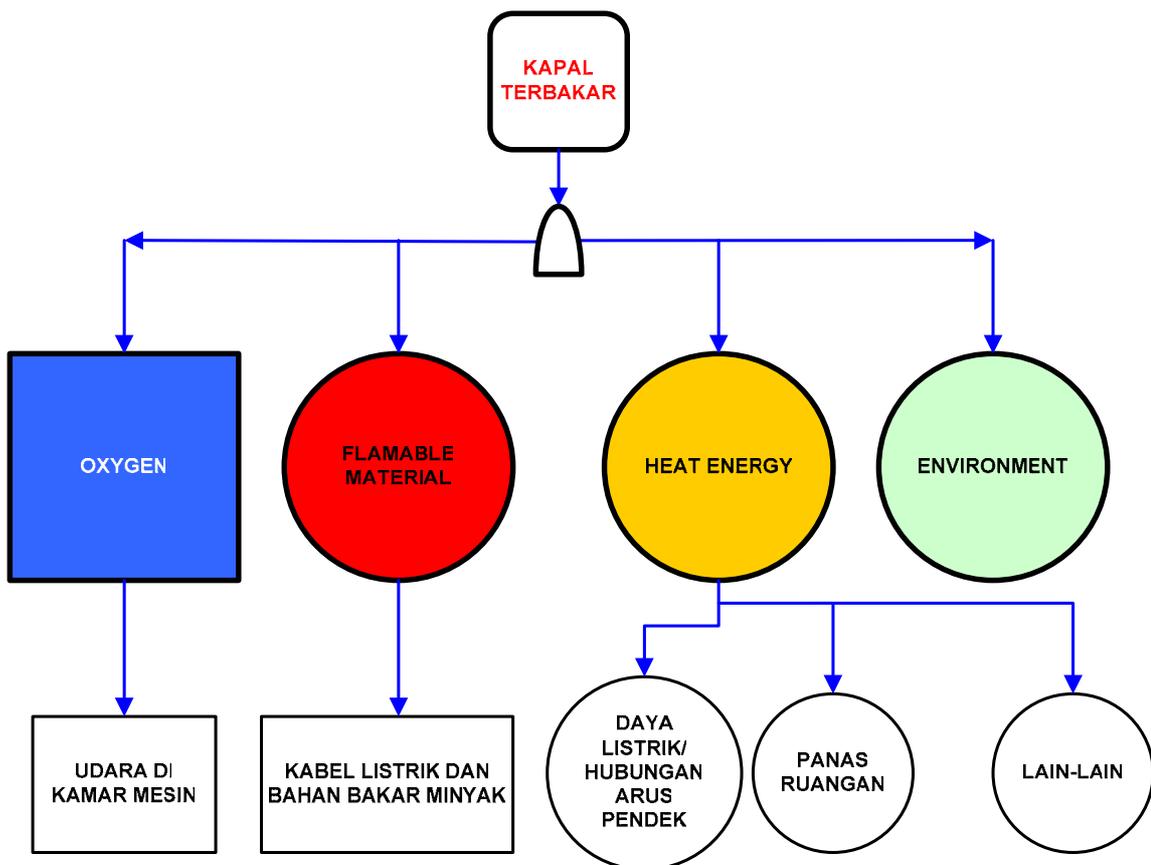
- Terdapat generator tambahan (bukan dari jenis *marine use*) di car deck bagian belakang kiri, termasuk kabel listrik yang digunakan juga bukan bahan dari jenis *marine use*;
- Jarak antara kendaraan terlalu rapat, tidak memenuhi persyaratan ketentuan yang berlaku jarak antara kendaraan sesuai standart adalah 60 cm untuk kiri dan kanan, 50 cm untuk depan dan belakang;
- Kondisi plat car deck tipis dan terdapat retakan-retakan khususnya di daerah atas kamar mesin (bagian belakang kapal). juga ditemukan pelat yang sudah berlubang dan di-*doubling*
- Jarak antara kendaraan terlalu rapat;
- Terdapat genangan air di buritan (*car deck*);
- Kendaraan yang berada di cardeck hanya menggunakan ganjalan (*skeg*) yang terbuat dari kayu yang berbentuk segitiga;
- Tidak menggunakan pelashingan standar, hanya menggunakan tambang plastik kecil;
- Kurang lengkapnya peralatan keselamatan seperti baju tahan api dan breathing apparatus / pesawat bantu di kapal;
- Sesuai ketentuan yang berlaku, jenis dan jumlah suku cadang sudah ditetapkan oleh kelas sesuai dengan daerah pelayaran, misalnya untuk pelayaran di lintas ini maka standar yang ditetapkan oleh kelas BKI adalah grade B.

III. ANALISIS

III.1. PROSES TERJADINYA KEBAKARAN



Gambar III-1 segitiga kebakaran



Gambar III-2 diagram pohon kegagalan terjadinya kebakaran di KMP. Nusa Bhakti

Dari skema segitiga kebakaran sebagian gambar di atas, kebakaran / api terjadi karena adanya faktor-faktor:

- a. Oxygen
 - Adanya udara / oksigen di bawah mesin.
- b. Flamable material
 - Adanya kabel-kabel listrik dan bahan-bahan yang mudah terbakar antara lain bahan bakar minyak plastik dan lain-lain.
- c. Heat energy
 - Adanya arus / daya listrik yang cukup besar, tidak terisolasinya dengan baik antara kabel positif dan kabel negatif yang menyebabkan terjadinya percikan api dan panas adapun faktor pendukung adalah suhu ruangan kamar mesin yang relatif lebih panas dari suhu udara luar.

III.2. SOFTWARE

KMP. Nusa bhakti diklaskan di BKI. Dalam BKI Rules, electrical instalations Volume IV, Section 20 F dijelaskan tentang ketentuan penggunaan marine cable untuk instalasi listrik diatas kapal. Dengan ditemukannya penggunaan non-marine cable di atas kapal, menunjukkan bahwa KMP. Nusa bhakti tidak sepenuhnya menerapkan regulasi tersebut.

III.3. HARDWARE

Kabel listrik yang non-*Marine Cable* dengan kondisi isolasi yang tidak baik (*fatigue*), tidak mampu menahan beban arus listrik yang digunakan saat kejadian.

Arus pendek menyebabkan terbakarnya isolasi kabel sehingga terjadi tetesan api dari kabel yang terbakar kemudian jatuh di atas filter bahan bakar yang di sekelilingnya terdapat kandungan minyak bahan bakar (HSD).

Arus pendek yang terjadi pada jaringan kabel tersebut, dikarenakan isolasi yang terdapat pada kabel-kabel tersebut tidak dapat berfungsi dengan baik.

Suhu di kamar mesin menjadi lebih tinggi yang dikarenakan sistem ventilasi yang ada tidak berfungsi dengan baik, sehingga menurunkan kualitas atau kemampuan dari isolasi kabel (*mempercepat fatigue*).

III.4. LIFEWARE

Sistem manajemen perawatan kapal agar lebih di perhatikan, dan pengawasan secara intensif/terus menerus untuk menjamin kelaikan kapal kurang dilakukan (Regulator, Operator, dan Nakhoda).

IV. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan atas penyebab terbakarnya KMP. Nusa Bhakti, antara lain:

- a. Berdasarkan analisis, fakta dan kesaksian dari awak kapal KMP. Nusa Bhakti, nyala api / percikan api pertama kali timbul dari jaringan kabel listrik ke kamar mesin akibat adanya **HUBUNGAN ARUS PENDEK**, dan jaringan kabel yang menggunakan *non-marine Cable*.
- b. **TERLAMBATNYA PENANGANAN** dan tidak berfungsinya **SISTEM PENGAMAN ARUS** (sekering), hingga menyebabkan terbakarnya jaringan kabel dan api segera membesar yang kemudian membakar filter bahan bakar dan panel indikator mesin induk no. 2 sebelah kanan.

V. REKOMENDASI

V.1. REGULATOR / FUNGSI PEMERINTAHAN

- a. Pengawasan secara intensif/terus menerus untuk menjamin kelaikan kapal harus dilakukan oleh semua pihak (Regulator, Operator, dan Nakhoda);
- b. Penerapan aturan larangan penggunaan kabel-kabel listrik yang bukan dari marine *cable* untuk semua instalasi listrik di atas kapal;
- c. Di sarankan pada kapal roro-car passenger di lengkapi dengan:
 - Alat penemu dan pemantau kebakaran : *fire and smoke detector, Video surveillance* untuk *enclosed space*;
 - Alat pemadam kebakaran : *water sprinkler*.

V.2. ADMINISTRATOR PELABUHAN

- a. Pengawasan terhadap posisi garis muat kapal dan kekedapan pintu rampah sebelum kapal diberangkatkan;

V.3. PENGELOLA PELABUHAN KAPAL PENYEBERANGAN

- a. Pengawasan terhadap penerapan jarak antara kendaraan di dek kendaraan sesuai ketentuan peraturan yang berlaku (SK. Dirjen Hubdat No.73/AP/005/DRJD/2003);
- b. Pengawasan terhadap pemasangan lashing sesuai ketentuan peraturan yang berlaku (SK. Dirjen Hubdat No.73/AP/005/DRJD/2003);
- c. Pengawasan terhadap terhadap berat dan tinggi muatan maksimum di setiap kendaraan truk sesuai dengan ketentuan serta pengawasan terhadap penempatan kendaraan di kapal (*stowage plan*) untuk kepentingan stabilitas kapal.

V.4. BIRO KLASIFIKASI

- a. Pada saat melakukan pemeriksaan di kapal sesuai lingkup survey berdasarkan permintaan pemilik/operator, juga melakukan pemeriksaan lain yang dianggap perlu agar kapal dapat mempertahankan klas. (sehingga tidak terjadi adanya kabel listrik *non-marine* pada instalasi listrik dan genset *non-marine* yang digunakan secara permanen di dek kendaraan sebagai pengganti mesin bantu pembangkit listrik di kamar mesin);
- b. Surveyor klas melaksanakan pemeriksaan ketebalan pelat dek kendaraan yang juga merupakan *freeboard deck* secara seksama sesuai ketentuan peraturan klasifikasi dan konstruksi kapal baja tipe *roro-car passenger*;
- c. BKI sebagai *recognized organization* (RO) lebih berperan dalam membantu menerapkan ISM-Code sesuai ketentuan dan peraturan yang berlaku.

V.5. OPERATOR KAPAL Ro-Ro PENUMPANG

- a. Menerapkan aturan secara ketat untuk melarang keberadaan penumpang baik penumpang biasa maupun sopir/kernet di geladak kendaraan, larangan merokok di geladak kendaraan dan menjalankan mesin kendaraan selama pelayaran;
- b. Peningkatan kemampuan awak kapal dalam *fire drill* dan *abandon ship* untuk kondisi *real time*;
- c. Adanya panduan pemakaian *life jacket* dan penyelamatan diri di setiap keberangkatan kapal Ro-Ro;
- d. Pemasangan *fire detector* di geladak kendaraan dan *video surveillance* di kamar mesin dan geladak kendaraan;
- e. Pengaturan jarak antara kendaraan sesuai ketentuan yang berlaku;
- f. Melaksanakan sistem perawatan dan pemeliharaan sesuai ketentuan-ketentuan dan buku petunjuk (*manual book*).