

**FINAL**

**KNKT-08-03-02-03**

**KOMITE  
NASIONAL  
KESELAMATAN  
TRANSPORTASI**

**LAPORAN INVESTIGASI KECELAKAAN KAPAL LAUT**

**TERBAKARNYA MT. CENDRAWASIH  
PERAIRAN LAUT SELATAN, YOGYAKARTA  
5 MARET 2008**



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI  
DEPARTEMEN PERHUBUNGAN  
REPUBLIK INDONESIA  
2008**

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. CENDRAWASIH, 5 MARET 2008, PERAIRAN LAUT SELATAN, YOGYAKARTA

---

*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, Jln. Medan Merdeka Barat No. 8, JKT 10110, Indonesia, pada tahun 2008.

## **DAFTAR ISI**

---

DAFTAR ISI .....	ii
SINOPSIS .....	1
I. INFORMASI FAKTUAL .....	2
I.1. DATA KAPAL .....	2
I.1.1. Data Utama Kapal.....	2
I.1.2. Data Mesin, Sistem Kelistrikan Dan Sistem Propulsi .....	3
I.1.3. Surat-Surat Dan Sertifikat Kapal .....	4
I.2. AWAK KAPAL .....	4
I.3. KRONOLOGIS KEJADIAN .....	5
I.4. LOKASI KEJADIAN .....	8
I.5. PROSES EVAKUASI KAPAL DAN KORBAN .....	9
I.6. KORBAN JIWA .....	10
I.7. INVESTIGASI KNKT .....	10
II. ANALISA .....	14
II.1. KONDISI PELAYARAN DAN KINERJA KAMAR MESIN.....	14
II.2. RIWAYAT PERBAIKAN MESIN BANTU NO.2 .....	14
II.3. SISTEM PEMANTAU GAS DAN SISTEM VENTILASI KAMAR MESIN.....	15
II.4. PENYEBAB TERJADINYA KEBAKARAN .....	16
II.5. TANDA BAHAYA DAN SISTEM PEMADAM KEBAKARAN .....	18
III. KESIMPULAN .....	20
IV. REKOMENDASI KESELAMATAN .....	21
IV.1. DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT.....	21
IV.2. MANAJEMEN/OPERATOR KAPAL TANKER .....	21
LAMPIRAN .....	22

## SINOPSIS

---

Berdasarkan informasi dari Kantor Administrator Pelabuhan Tanjung Intan Cilacap No. 761/I/I/Ad. Tg. Intan 2008, pada tanggal 8 Maret 2008 tentang laporan Kecelakaan Laut terbakarnya MT. Cendrawasih diperairan laut Selatan Jogjakarta. KNKT segera menugaskan Tim Investigasi ke lokasi kejadian untuk mengadakan penelitian sesuai dengan tugas pokok dan fungsinya yaitu mencari penyebab kecelakaan dengan tidak menyalahkan pihak manapun dan bertujuan untuk mencegah terjadinya kecelakaan serupa di kemudian hari.

MT. Cendrawasih adalah kapal milik PT. Pertamina Perkapalan dengan GT. 19.653. Kapal ini di bangun di Saiki - Jepang pada tahun 1977 dan kapal ini di operasikan oleh PT. Perkapalan & Telekomunikasi Pertamina untuk mengangkut jenis muatan IFO.

MT. Cendrawasih bertolak dari Surabaya menuju ke Cilacap dengan muatan kosong dan MT. Cendrawasih mengalami kebakaran di ruangan kamar mesin pada tanggal tanggal 5 Maret 2008, pada posisi 08° 17' 30" S/110° 31' 40" BT.

Tanggal 3 Maret 2008, pukul ± 09.22 WIB, kapal sempat mengalami kerusakan pipa bahan bakar overflow tepatnya di A/E No. 2 Syl No. 6 dan KKM mengintruksikan agar mematikan mesin untuk melakukan perbaikan.

Pukul ± 11.55 kapal melanjutkan perjalanan menuju ke Cilacap.

Pada tanggal 5 Maret 2008, posisi kapal telah pada perairan Samudera Hindia. Kecepatan kapal dipertahankan 10-11 Knot. Kapal telah menempuh ± 543 Nm. Ketinggian gelombang pada kisaran 3-4 m. Suhu udara luar pada 30<sup>0</sup> C. Mesin induk dijalankan pada putaran 103-104 RPM dengan suhu kamar mesin 41-42<sup>0</sup> C. sedangkan mesin bantu dijalankan pada putaran 700-720 RPM.

Pada pukul 12.00 WIB, dilakukan pergantian jaga di kamar mesin.

Pada pukul 14.00 WIB, Masinis Jaga mendapati asap pada pada Mesin bantu no.2. masinis jaga kemudian menarik *handle* bahan bakar untuk posisi stop. Sebelum ke posisi stop, api menyala di dekat turbocharge dan langsung membesar. Selanjutnya asap tebal memenuhi kamar mesin. Api kemudian dengan cepat menjalar ke bagian atas kamar mesin, dan membakar ruang-ruang yang berada di sekitar kamar mesin.

Mualim jaga segera membunyikan tanda bahaya kebakaran. Nakhoda kemudian memerintahkan seluruh awak kapal untuk melakukan pemadaman dengan menggunakan APAR (alat pemadam kebakaran) dan air. Pada pukul 14.25 WIB, sekoci kiri dan kanan diturunkan sampai di dek embarkasi dan Nakhoda memerintahkan mualim II untuk lego jangkar kanan sampai 9 segel.

Api kemudian dapat dipadamkan pada pukul 15.00 WIB. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan terhadap kondisi kapal dan awak kapal. korban luka segera mendapat perawatan segera.

## I. INFORMASI FAKTUAL



Gambar I-1 MT. Cendrawasih setelah berhasil dievakuasi ke Perairan Cilacap

### I.1. DATA KAPAL

#### I.1.1. Data Utama Kapal

Nama	: MT.CENDRAWASIH/PERTAMINA-3005
Call Sign	: Y D M V
Bendera	: Indonesia
IMO Number	: 7396238
Tanda Selar	: GT.19653.No.157/Ppj
Tipe	: Oil Tanker
Klassifikasi ( <i>Classification Society</i> )	: PT. Biro Klasifikasi Indonesia
No. Register	: 3781
Tanggal Masuk Klas	: 1 Februari 1985
Tanda Klas Notasi Lambung	: $\boxtimes$ A 100 $\textcircled{1}$
Tanda Klas Notasi Mesin	: $\boxtimes$ SM
Panjang keseluruhan ( <i>Length Over All</i> )	: 180 m
Panjang Antar Garis Tegak (LBP)	: 170 m
Lebar keseluruhan ( <i>Breadth Moulded</i> )	: 26,8 m
Tinggi ( <i>height</i> )	: 15.8 m
Sarat maximum ( <i>Maximum Draught</i> )	: 11.75 m

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. CENDRAWASIH, 5 MARET 2008, PERAIRAN LAUT SELATAN, YOGYAKARTA

---

Lambung timbul ( <i>freeboard</i> )	: 2084 mm
Kecepatan operasional (Vs)	: 14 Kt
DWT	: 39507.354 Ton
Isi Kotor ( <i>Gross Tonnage</i> )	: 19653 GT
Tonase bersih ( <i>Net Tonnage</i> )	: 12220 NT
Bahan Dasar Konstruksi	: Baja
Tempat pembuatan ( <i>built at</i> )	: <i>Usuki Iron Works LTD</i> , Saiki Jepang
Tahun pembuatan ( <i>year of built</i> )	: 1977
Jumlah Tangki Muat ( <i>No. of tanks</i> )	: 14
Pemilik ( <i>Owner</i> ) dan Operator	: PT. Direktorat Perkapalan dan Telekomunikasi Pertamina
Pelabuhan pendaftaran	: Jakarta

### **I. 1.2. Data Mesin, Sistem kelistrikan dan Sistem Propulsi**

#### ***Mesin Utama (Main Engine)***

Type	: Mesin Diesel
Merek / model	: Sulzer / ID 1347, 7 Cylinder
Jumlah	: 1 Unit (Serie DL 12 44)
Daya (BHP)	: 11550 Hp, 2 langkah kerja tunggal
RPM	: 150 Rpm
Sistem Start Mesin	: Aki (Battery)
Tahun	: 1977
Dia. X Langkah ( <i>Diameter x Stroke</i> )	: 680 x 1250

#### ***Mesin Bantu (Auxiliary Engine)***

Tipe	: Mesin Diesel
Merek / Model	: Yanmar / 6 GL - DT, 6 cylinder
Jumlah	: 2 Unit
Daya (BHP)	: @ 850 HP
Rpm	: 1800 Rpm
Tahun	: 1977

#### ***Sistem Kelistrikan***

Voltage	: 440
Daya Listrik	: 688 KVA
Arus	: AC

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. CENDRAWASIH, 5 MARET 2008, PERAIRAN LAUT SELATAN, YOGYAKARTA

### I.1.3. Surat-surat dan Sertifikat Kapal

*Tabel I-1 Daftar surat-surat dan sertifikat MT.Cenderawasih*

No	NAMA SURAT (PENANDA TANGAN)	No. Surat	TANGGAL DI KELUARKAN	BERLAKU SAMPAI
1.	Sertifikat Ijin Radio Kapal Laut	6130/L/POSTEL/2006	Jakarta, 31 Desember 2006	31 Desember 2007
2.	Surat Ijin Berlayar	N.2/KM.17/21/III/2008	Gresik, 02 Maret 2008	-
3.	Surat Laut	1985 Ba No.6971/L	Jakarta, 12 Januari 1998	-
4.	Surat Ukur International (Syahbandar Pelabuhan Dumai)	Py.671/3/17/DII.94	Dumai, 26 Februari 1994	-
5.	Sertifikat Keselamatan (Ka.Sie Kelaiklautan Kapal Adpel Cilacap)	PK.650/39/16/Ad.Tg.Intan-07	Cilacap, 10 Oktober 2007	10 April 2008
6.	Sertifikat keselamatan konstruksi kapal barang (Ka.Sie Kelaiklautan Kapal Adpel Cilacap)	PK.650/39/18/Ad.Tg.Intan-07	Cilacap, 09 Oktober 2007	10 April 2008
7.	Sertifikat Keselamatan Perlengkapan Kapal Barang+lampiran (Ka.Sie Kelaiklautan Kapal Adpel Cilacap)	PK.650/39/17/Ad.Tg.Intan-07	Cilacap, 09 Oktober 2007	10 April 2008
8.	Sertifikat Keselamatan Radio Kapal Barang	PK.651/3/11/Ad.Tg.Intan-07	Cilacap, 09 Oktober 2007	10 April 2008
9.	Sertifikat Manajemen Keselamatan	101/III/SMC-DKP/2004	Jakarta, 20 Pebruari 2004	23 Juni 2008
10.	Sertifikat Dana Jaminan Ganti Rugi Pencemaran Laut	PK.690/141/CLC/DK-08	Jakarta, 19 Februari 2008	20 Februari 2009
11.	Sertifikat Internasional, Pencegahan Pencemaran Oleh minyak (termasuk suplemen)	PK.691/22/IOPP/DK-07	Jakra, 18 Juni 2007	24 April 2010
12.	Setifikat Keamanan Kapal Internasional	01-1446-DV	Jakarta, 24 Maret 2006	27 Februari 2011
13.	Sertifikat Klarifikasi Lambung	03781	Jakarta, 20 Juli 2006	11 Maret 2011
14.	Sertifikat Keselamatan Pengawakan	0055/SP/PST/V/1998	Jakarta, 8 Mei 1998	-

### I.2. AWAK KAPAL

Dari data jumlah Awak kapal di MT. Cendrawasih, dengan rincian sebagai berikut:

*Tabel I-2 Data Awak Kapal Yang Ikut di MT. Cenderawasih*

No.	Posisi	Ijazah / Sertifikat	Tahun dikeluarkan
1.	Nakhoda	ANT I	2002
2.	Mualim I	ANT I	2006
3.	Mualim II	ANT III	2002
4.	Mualim III	ANT III	2004
5.	Mualim IV	ANT III	2007
6.	Markonis	GOC	2007
7.	KKM	ATT I	2002
8.	Masinis I	ATT II	2004
9.	Masinis II	ATT III	2004
10.	Masinis III	ANT III	2001
11.	Masinis IV	ATT IV	2002
12.	Electricient	-	-
13.	Serang	ATT D	2003

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. CENDRAWASIH, 5 MARET 2008, PERAIRAN LAUT SELATAN, YOGYAKARTA

No.	Posisi	Ijazah / Sertifikat	Tahun dikeluarkan
14.	Kasab	ATT D	2002
15.	Operator Pompa	-	-
16.	Operator Pompa	ANT D	2001
17.	Juri Mudi	ANT D	2001
18.	Juri Mudi	ANT D	2002
19.	Juri Mudi	ANT D	2002
20.	Juri Mudi	ANT D	2002
21.	kelasi	-	-
22.	kelasi	-	-
23.	Kelasi	-	-
24.	Mandor	ATT D	2005
25.	Mekanik Bengkel	ATT D	2001
26.	Juru Mesin	ATT D	2001
27.	Juru Mesin	ATT D	2001
28.	Juru Mesin	ATT D	2003
29.	Juru Mesin	ATT D	2001
30.	Juru Masak	-	-
31.	Juru Masak	-	-
32.	Pelayan	-	-
33.	Pelayan	-	-
34.	Tukang Cuci	-	-
35.	Kadet Mesin	-	-

### I.3. KRONOLOGIS KEJADIAN

Pada tanggal 29 Februari 2008, MT. Cendrawasih sandar di dermaga PLTU Gresik untuk melakukan pembongkaran muatan yang dibawa dari Cilacap. Muatan yang dibawa adalah jenis IFO.

Proses bongkar muatan selesai pada tanggal 3 Maret 2008 pukul 01.18 WIB. Pada pukul 06.00 WIB, dilakukan pengetesan Mesin Utama, sambil menunggu pandu. Kondisi sarat adalah 2.45 m untuk sarat depan dan 6.25 m untuk sarat belakang. Kapal melaju dengan kecepatan pada 10-12 Knot. Selanjutnya Kapal direncanakan bertolak dengan muatan kosong dengan tujuan pelabuhan Cilacap.

Pada pukul 08.00 WIB, dengan arahan pandu, kapal berangkat ke arah perairan Karang Jamuang.

Pada pukul 09.22 WIB, kapal pada posisi  $6^{\circ} 48,7'$  LS/ $112^{\circ} 53,9'$  BT. Berdasarkan laporan dari Masinis Jaga bahwa mesin bantu (AE) no.2 mengalami berupa kebocoran pada pipa bahan bakar pendingin injector di cylinder no.6. Selanjutnya KKM (Kepala Kamar Mesin) memerintahkan mesin induk untuk dimatikan dan dilakukan lego jangkar hingga 4 segel. Perbaikan dilakukan dengan cara menambal pipa bahan bakar dengan dilakukan pengelasan pada kebocoran.

Pada pukul 12.06 WIB, perbaikan pipa bahan bakar mesin bantu selesai dilakukan. Selanjutnya pada pukul 12.15 WIB, hibop jangkar dan kemudian melanjutkan perjalanan. Rute perjalanan yang dipilih adalah melalui Laut Jawa-Selat Bali-

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. CENDRAWASIH, 5 MARET 2008, PERAIRAN LAUT SELATAN, YOGYAKARTA

---

Samudera Hindia. Mesin induk dijalankan pada putaran 104 RPM dengan suhu kamar mesin 42<sup>0</sup> C.

Pada tanggal 4 Maret 2008, kapal pada posisi 07<sup>0</sup> 40,4' LS/115<sup>0</sup> 02,5' BT (perairan selat Bali). Selama di wilayah perairan ini kondisi suhu air laut berkisar antara 27<sup>0</sup> - 30<sup>0</sup> C dengan kondisi gelombang 4 - 5 m (Swell). Kecepatan angin sebesar 1-3 skala Beaufort. Tekanan udara pada kisaran 1011-1012. Berdasarkan catatan pada *engine logbook* pada saat sebelum kejadian mesin induk dijalankan pada putaran 104 RPM dengan suhu kamar mesin sebesar 42<sup>0</sup> C. Sedangkan mesin bantu dijalankan pada putaran 720 RPM dengan suhu exhaust gas 270-340<sup>0</sup> C.

Pada pukul 10.30 WIB, dilakukan latihan *oil pollution, fire drill* dan *abandon ship* yang diikuti oleh seluruh kru kecuali yang sedang mendapat giliran jaga.

Pada tanggal 5 Maret 2008, posisi kapal telah pada perairan Samudera Hindia. Kecepatan kapal dipertahankan 10-11 Knot. Kapal telah menempuh ± 543 Nm. Ketinggian gelombang pada kisaran 3-4 m. Suhu udara luar pada 30<sup>0</sup> C. Mesin induk dijalankan pada putaran 103-104 RPM dengan suhu kamar mesin 41-42<sup>0</sup> C. Sedangkan mesin bantu dijalankan pada putaran 700-720 RPM. Pada pukul 12.00 WIB, dilakukan pergantian jaga di kamar mesin.

Pada pukul 14.00 WIB, Masinis Jaga mendapati asap pada mesin bantu no.2. Masinis Jaga kemudian menarik *handle* bahan bakar untuk posisi stop. Sebelum ke posisi stop, api menyala di dekat turbocharge dan langsung membesar. Selanjutnya asap tebal memenuhi kamar mesin. Api kemudian dengan cepat menjalar ke bagian atas kamar mesin dan membakar ruang-ruang yang berada di sekitar bukaan-bukaan dekat kamar mesin.

Masinis Jaga kemudian menuju ruang kontrol mesin, kemudian diikuti oleh Mandor, Electrician, Fitter, dan Oiler Jaga yang juga sedang berada di kamar mesin. Pada pukul 14.02 WIB, Masinis Jaga yang berada di ruang kontrol mesin kemudian mematikan mesin induk. Beberapa saat kemudian asap mulai masuk ke ruang kontrol mesin. Awak Kapal yang berada di dalamnya kemudian memaksakan untuk keluar. Akibatnya Awak Kapal mengalami luka bakar ringan. Juru Minyak yang sedang berada di kamar setelah mendengar ada kejadian kebakaran berusaha keluar dari kamar, tetapi kemudian api menyambar tubuh hingga korban mengalami luka bakar 90%.

Mualim Jaga segera membunyikan tanda bahaya kebakaran. Nakhoda kemudian memerintahkan seluruh awak kapal untuk melakukan pemadaman dengan menggunakan APAR (alat pemadam kebakaran) dan air. Pada pukul 14.25 WIB, sekoci kiri dan kanan diturunkan sampai di dek embarkasi dan Nakhoda memerintahkan Mualim II untuk lego jangkar kanan sampai 9 segel.

Api kemudian dapat dipadamkan pada pukul 15.00 WIB. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan terhadap kondisi kapal dan awak kapal. Korban luka segera mendapat perawatan segera. Pukul 15.15 WIB, motor bantu (AE) no.1 dimatikan, karena di duga instalasi listrik ada hubungan singkat yang dapat mengakibatkan kebakaran terjadi kembali.

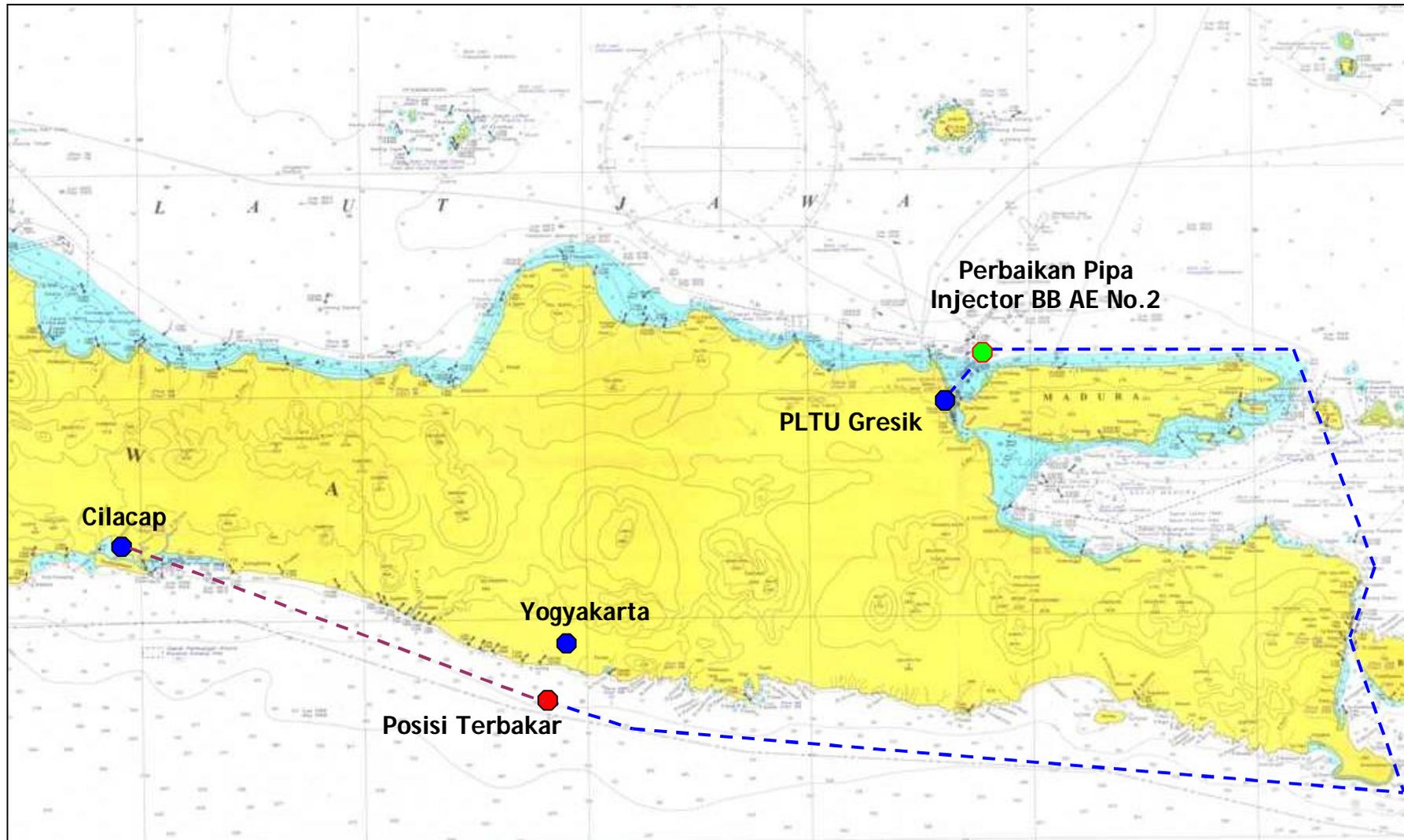
Pada pukul 15.30 WIB, ditemukan jasad masinis I di lantai 4 kamar mesin di dekat botol angin dengan posisi tengkurap. Selanjutnya korban dievakuasi ke dek dan dilakukan penanganan. Dari hasil pemeriksaan jasad korban, meninggalnya korban

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. CENDRAWASIH, 5 MARET 2008, PERAIRAN LAUT SELATAN, YOGYAKARTA

bukan karena terbakar, tetapi dikarenakan korban terlalu banyak menghisap gas CO<sub>2</sub>.

I.4. LOKASI KEJADIAN



Gambar I-2 Peta Rute pelayaran dan Lokasi Terbakarnya MT. Cendrawasih

MT. Cendrawasih terbakar pada tanggal 5 Maret 2007, pukul 14.00 LT (UTC+7) di Perairan Laut Selatan, Yogyakarta, pada koordinat 7°12' 11.80" LS dan 112°43' 52.00" BT.

## **I.5. PROSES EVAKUASI KAPAL DAN KORBAN**

Tanggal 5 Maret 2008

- Pukul 14.45 SROP menerima berita dari MT. Cendrawasih terbakar di perairan Selatan Yogyakarta dan segera menyebarluaskan berita terbakarnya MT. Cendrawasih serta memberitahukan kapal-kapal yang ada di dekat MT. Cendrawasih untuk segera memberi pertolongan;
- Pihak Adpel berkoordinasi dengan Pertamina Marine Cilacap untuk memberikan pertolongan dan mempersiapkan Tug Boat serta petugas SAR (Search and Rescue) menuju lokasi kejadian untuk melakukan proses evakuasi;
- Pukul 20.00 WIB, TB. Patra Tunda berangkat ke tempat kejadian untuk memberikan bantuan dengan membawa makanan, genset beserta petugas SAR kantor Adpel Cilacap dan MT. Cendrawasih juga mendapat bantuan komunikasi dan penerangan dari MT. Dewi Sri.

Tanggal 6 Maret 2008

- Pukul 03.00 WIB, Tim SAR Pacitan tiba di lambung kiri kapal, tetapi tidak dapat merapat karena cuaca tidak memungkinkan, dan selanjutnya kapal tim SAR diikat di buritan MT. Cendrawasih;
- Pukul 03.30 WIB, Tim SAR Sadeng tiba di lambung kiri kapal, namun juga tidak dapat merapat karena cuaca buruk dan diikat di buritan MT Cendrawasih;
- Pukul 06.00 WIB, korban meninggal dunia dan luka berat dievakuasi ke kapal tim SAR untuk selanjutnya dikirim ke Rumah sakit Yogyakarta.
- Pukul 14.30 WIB, TB. Patra Tunda 4202, menarik MT. Cendrawasih ke pelabuhan Cilacap. Selanjutnya pada pukul 21.40 WIB, TB Mursala datang untuk memberikan kiriman makanan untuk kru dan kemudian membantu TB. Patra Tunda 4202 menggandeng MT. Cendrawasih hingga ke pelabuhan Cilacap.

Tanggal 7 Maret 2008

- Pukul 14.30 WIB, dilakukan rapat koordinasi gabungan di Kantor Pertamina berkaitan dengan penanganan lanjut MT. Cendrawasih dengan di hadiri oleh:
  1. Adpel Tanjung Intan Cilacap;
  2. Pertamina Pusat;
  3. Pertamina UP IV Cilacap;
  4. Polres Cilacap;
  5. SATPOL Air Cilacap;
  6. TNI AL Cilacap;
  7. Kesbang Linmas Kab. Cilacap.
- Pukul 17.00 MT. Cendrawasih tiba dan ditambatkan pada Bouy repair Areal 70 Pertamina Cilacap.

## I.6. KORBAN JIWA

Seluruh Korban meninggal dan luka berat dievakuasi ke rumah sakit di Yogyakarta. Juru Mesin yang menderita luka bakar berat kemudian meninggal dunia sehingga jumlah total korban meninggal menjadi 2 orang. Berikut rincian korban akibat kecelakaan kebakaran ini:

*Tabel I-3 Rincian korban jiwa dan luka akibat kecelakaan kebakaran MT. Cendrawasih*

Cedera	Awak Kapal	Keterangan
Fatal/Meninggal	2	1 Orang Meninggal Di Lokasi Kejadian, 1 Orang Meninggal Di Rumah Sakit Yogyakarta
Luka Berat	-	-
Luka Ringan	4	Luka terbakar pada bagian tangan
Sehat	29	-
TOTAL	35	-

## I.7. INVESTIGASI KNKT

KNKT menerima berita kejadian dari kantor Administrasi pelabuhan Cilacap pada tanggal 10 Maret 2008. Selanjutnya tim KNKT mulai melaksanakan investigasi ketika kapal telah berada di pelabuhan Cilacap setelah sebelumnya tim Forensik Polda DIY. Yogyakarta yang melakukan pemeriksaan.

Pada saat tim investigasi KNKT datang, kondisi kamar mesin telah pada tahap perbaikan dan telah dilakukan pembersihan. Tim KNKT melakukan pengambilan residu kebakaran, pengambilan sampel cairan di bawah AE no.2 dan pemeriksaan terhadap kondisi mesin bantu, peralatan mesin lainnya, dan juga inventarisasi lokasi-lokasi yang terkena kebakaran.



*Gambar I-3 Pengambilan residu dan pemeriksaan kondisi AE no.2*

Dari hasil pemeriksaan fisik ini dapat diketahui kebakaran hanya terjadi di kamar mesin dan tidak melebar ke bagian kapal yang lain. Tangki muat dan akomodasi yang tidak terhubung langsung dengan bukaan-bukaan (pintu, ventilasi, dan gang) di kamar mesin dalam kondisi utuh.

## KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. CENDRAWASIH, 5 MARET 2008, PERAIRAN LAUT SELATAN, YOGYAKARTA

Berikut adalah rincian kondisi akibat kebakaran:

*Tabel I-4 Posisi dan Tingkat kerusakan akibat kebakaran*

Kategori	Lokasi	Keterangan
<b>Berat</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Turbocharge mesin bantu (AE) No.2</li><li>▪ Panel indikator AE no. 2</li><li>▪ Lampu penerangan di atas AE no.2</li><li>▪ Saluran Gas buang dari AE no.2</li><li>▪ Termometer untuk AE no.2</li><li>▪ Pompa yang berada di atas AE no.2</li><li>▪ Panel listrik</li></ul>	
<b>Sedang</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ruang akomodasi dan gang-gang di sekitar pintu-pintu dan bukaan yang berhubungan dengan kamar mesin</li><li>▪ Instalasi listrik di atas AE no.2</li><li>▪ Funnel</li><li>▪ Engine Rocker arm Cover</li><li>▪ Ujung Ventilasi yang berada di atas AE no.2</li></ul>	
<b>Ringan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Dinding dan pelapisan akomodasi di geladak yang tidak terhubung langsung dengan bukaan-bukaan kamar mesin</li></ul>	



*Gambar I-4 Kerusakan pada dinding di gang-gang ruang akomodasi yang berhubungan langsung dengan bukaan kamar mesin*



*Gambar I-5 kerusakan pada engine cover dan saluran gas buang dari AE no.2*

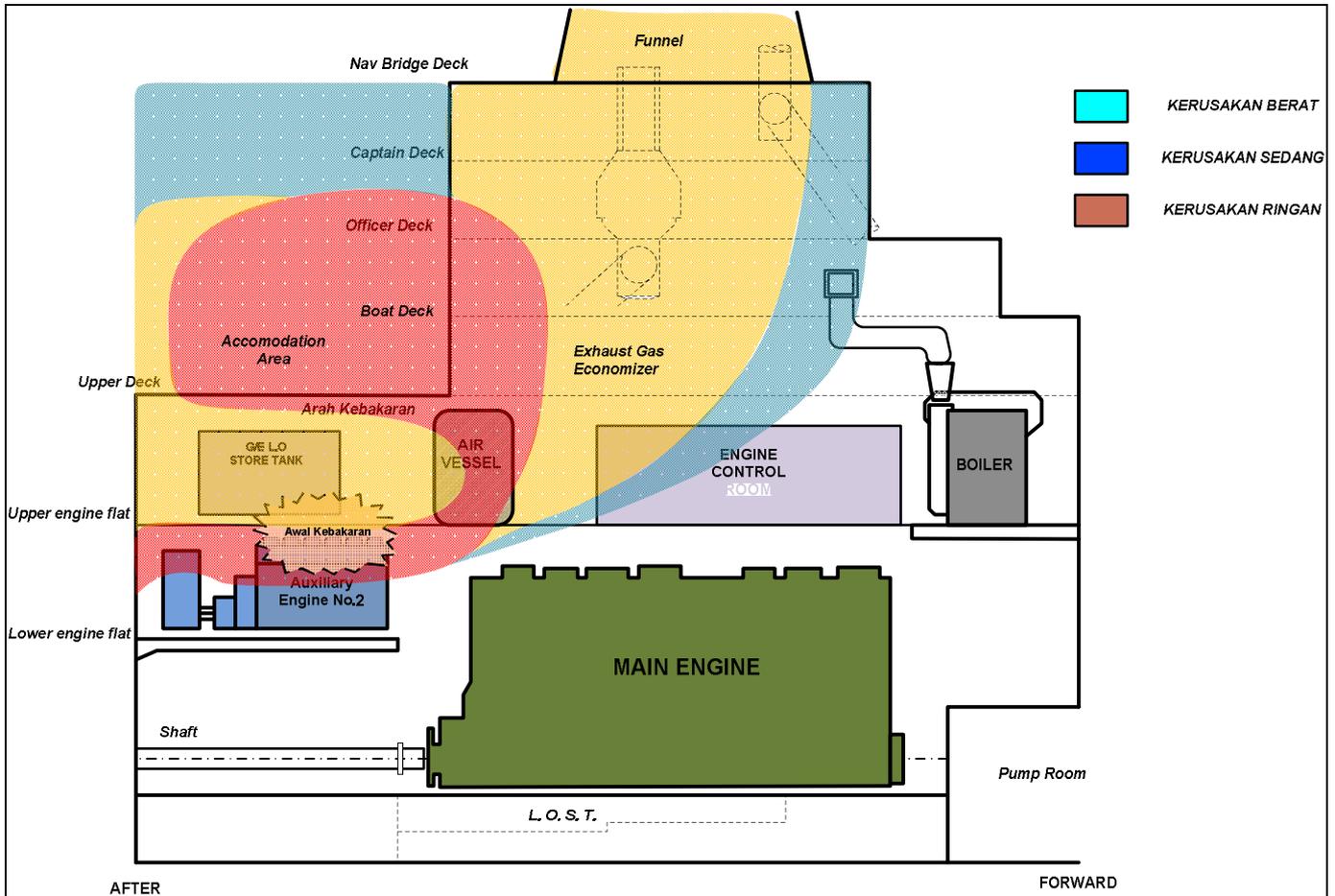


*Gambar I-6 Kerusakan pada daerah cerobong (funnel)*



*Gambar I-7 Kerusakan ringan pada dinding akomodasi di geladak yang tidak terhubung langsung dengan bukaan-bukaan kamar mesin*

*Posisi kerusakan juga dapat dilihat pada gambar ilustrasi berikut :*



*Gambar I-8 Posisi tingkat kerusakan pada daerah sekitar kamar mesin*

## II. ANALISA

---

### II.1. KONDISI PELAYARAN DAN KINERJA KAMAR MESIN

Selama perjalanan sebelum kejadian MT. Cendrawasih dijalankan dengan kecepatan antara 10-12 knot dengan putaran Mesin Utama 103-104 RPM. Suhu kamar mesin berkisar antara 40-42<sup>0</sup> C. Sehari sebelum kejadian kebakaran kapal mengalami kondisi perairan yang bergelombang cukup tinggi. Dari pelabuhan keberangkatan hingga ke lokasi kejadian kapal telah berlayar selama 56 Jam.

### II.2. RIWAYAT PERBAIKAN MESIN BANTU NO.2

MT. Cendrawasih melakukan perbaikan mesin utama dan bantu pada bulan April 2006 di galangan Batam. Kemudian pada dilakukan pemeriksaan terakhir pada bulan Oktober 2007.

Dari pengamatan di sistem perpipaan mesin bantu no. 2 diketahui bahwa, banyak komponen pipa-pipa di mesin bantu mengalami penambalan seperti yang terlihat pada gambar berikut.



*Gambar II-1 Penambalan pada pipa injector bahan bakar di cylinder no.2 AE no.2*

Bahan yang digunakan sebagai pipa injector atau overflow adalah tembaga.



**Gambar II-2 Penambalan pada pipa**

Berdasarkan catatan *engine log* dan *deck log*, pada tanggal 3 Maret 2008 mesin bantu no.2 mengalami kebocoran di pipa *injector* bahan bakar pada cylinder no.6 yang kemudian dilakukan penambalan dengan cara pengelasan oleh fitter.

Diperkirakan ada saluran pipa lain yang mengalami kebocoran yang sangat tipis sehingga dapat membentuk kabut/gas bahan bakar secara berkala. Pipa-pipa ini merupakan jalur pipa bertekanan tinggi seperti halnya pipa injektor sehingga apabila melewati lubang kecil maka cairan yang melewati akan dapat langsung dikabutkan.

Selanjutnya gas jenuh yang dihasilkan ini tidak dapat langsung keluar dikarenakan sistem ventilasi yang ada di kamar mesin adalah dengan blower sistem tekan, sedangkan blower sistem hisapnya tidak dapat bekerja.

### **II.3. SISTEM PEMANTAU GAS DAN SISTEM VENTILASI KAMAR MESIN**

Berdasarkan catatan perbaikan MT. Cendrawasih, untuk memantau kadar gas beracun dan gas mudah terbakar dipasang gas detector yang diperbarui pada tahun 2006. Sistem pemantau kebakaran ini dipasang pada beberapa tempat termasuk kamar mesin.



**Gambar II-3 gas detector yang terpasang pada gang akomodasi**

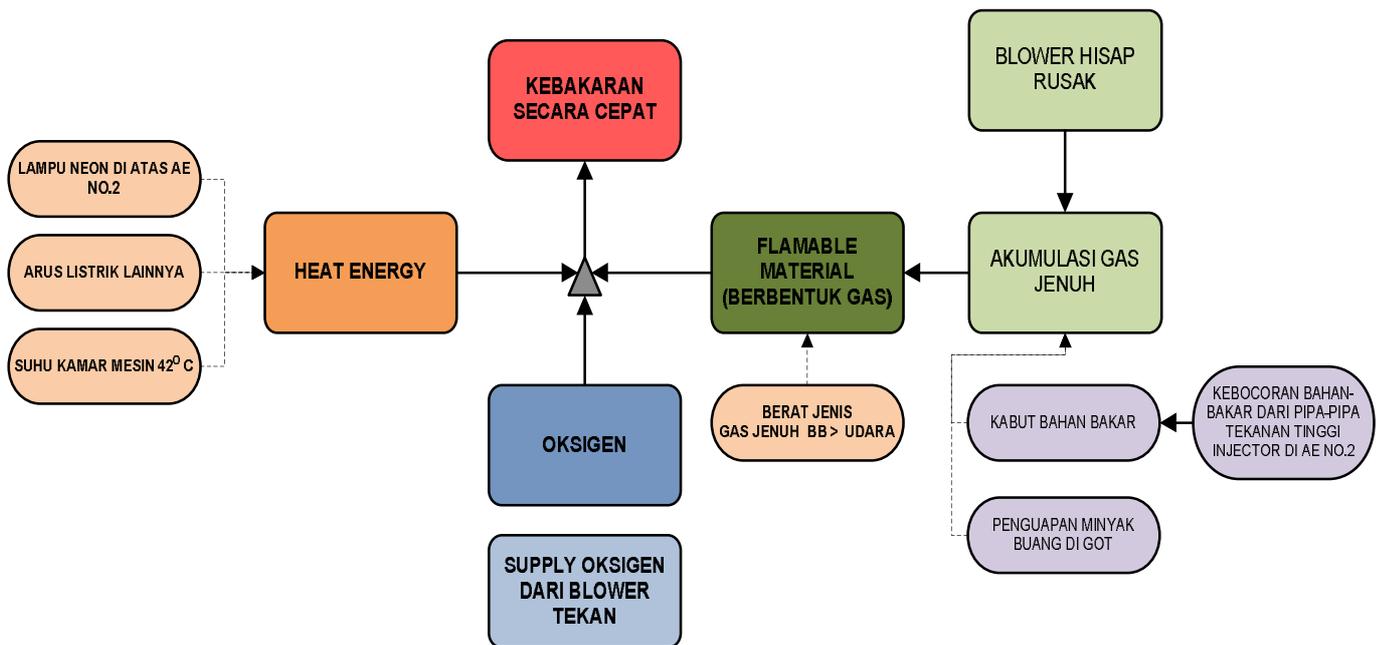
Sistem ventilasi untuk kamar mesin adalah ventilasi udara tekan, sedangkan untuk sistem ventilasi keluar tidak bekerja. Dalam kondisi demikian udara keluar hanya

mengandalkan bukaan-bukaan yang ada termasuk skylight dan dan pintu-pintu ke luar akomodasi.

#### II.4. PENYEBAB TERJADINYA KEBAKARAN

Berdasarkan teori segitiga kebakaran, diperlukan 3 komponen utama untuk terjadinya kebakaran yaitu bahan mudah terbakar (*flammable material*), pemicu/energi panas (*Heat energy*), dan oksigen.

Pada kasus terbakarnya MT. Cendrawasih ini komponen dari segitiga kebakaran dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar II-4 Diagram kegagalan terjadinya kebakaran di MT. Cendrawasih

Pada kasus ini oksigen disuplai secara menerus oleh sistem ventilasi dari blower tekan tetapi tidak dapat keluar secara cepat dikarenakan pipa blower hisap.

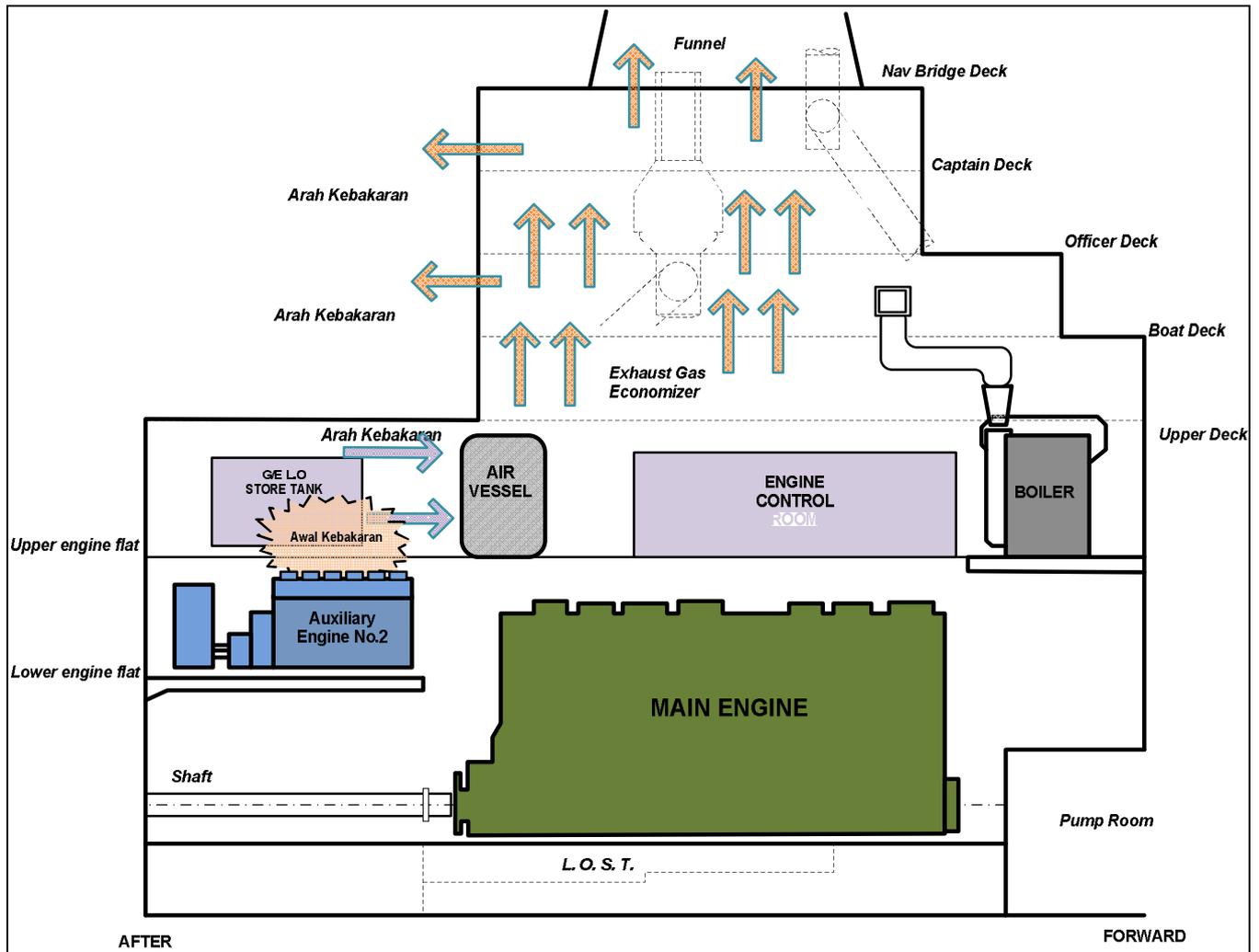
Sedangkan untuk jenis *flammable material* yang terlibat dalam kebakaran ini adalah adanya kemungkinan adanya kebocoran pada sistem perpipaan bahan bakar bertekanan tinggi dengan tingkat kebocoran yang sangat kecil sehingga dapat membuat bahan bakar dapat berubah menjadi gas jenuh bahan bakar (kabut). Dikarenakan berat jenis gas jenuh ini lebih besar dari oksigen, maka kemudian terakumulasi secara bertahap dan tersimpan pada posisi yang lebih rendah di kamar mesin. Munculnya akumulasi gas ini juga dapat disebabkan oleh adanya penguapan dari sisa-sisa bahan bakar yang tersimpan di got penampungan.

Dari pemeriksaan di sekitar AE no.2 ada beberapa kemungkinan hal yang dapat ditengarai sebagai pemicu. Salah satunya yaitu pada posisi di atas AE no.2 terdapat lampu neon TL (*Tubular lamp*) yang terpasang. Selain itu juga dimungkinkan adanya hubungan listrik terbuka yang juga dapat memicu kebakaran.

Ketika muncul pemicu (*heat energy*) di sekitar akumulasi gas jenuh ini, maka dengan segera terjadi kebakaran dengan cepat menyala dan dengan cepat pula selesai. Jika berdasarkan pada keterangan para saksi, kebakaran berlangsung secara cepat dengan tingkat kerusakan yang tidak terlalu berat. Secara umum,

kebakaran yang terjadi secara cepat hanya akan menimbulkan kerusakan pada permukaan saja dan tidak sampai merusak ke bagian dalam dari benda yang terbakar. Arah pergerakan api akan mengikuti ke tingkat oksigen dan gas mudah terbakar yang lebih banyak, dari pemeriksaan secara umum kebakaran hanya merusak permukaan.

Pada kasus terbakarnya MT. Cendrawasih ini, arah menjalar api dimulai dari kebakaran di AE no.2 kemudian memicu gas jenuh yang selanjutnya membakar bagian cerobong dan menuju gang-gang yang berhubungan langsung dengan bukaan ruang mesin.



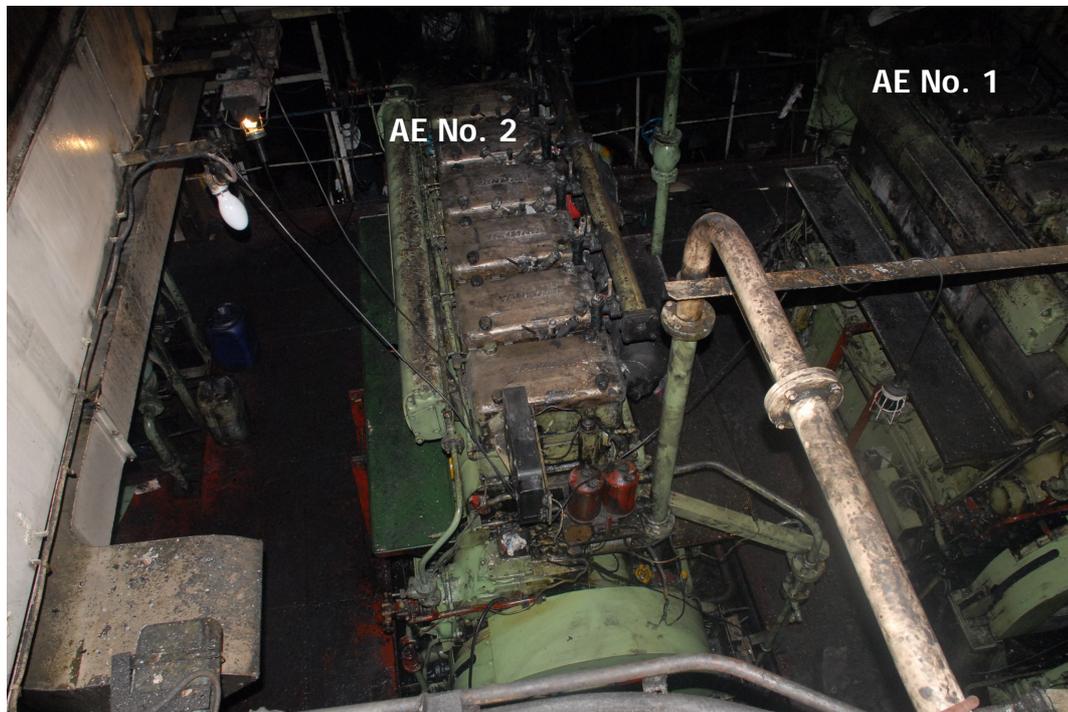
Gambar II-5 Awal kebakaran dan arah laju api

Dari pemeriksaan akibat kebakaran, diketahui bahwa pada posisi di samping kiri-kanan dan belakang AE no.2 tidak ditemukan adanya kerusakan akibat kebakaran yang berarti. Bahkan pada AE no.1 yang posisinya berada di sebelah AE no.2 hanya mengalami kerusakan pada cat pelapis tutup mesin. Tetapi pada bagian konstruksi di atas AE no.2 hingga gang-gang akomodasi yang terhubung langsung dengan kamar mesin terdapat kerusakan cukup berat.



*Gambar II-6 tingkat kerusakan pada bagian atas AE dan kerusakan pada tangga akomodasi*

Akibat kebakaran ini hanya terjadi pada tahap pelapisan yaitu terbakarnya cat bukan pada konstruksi dalamnya.



*Gambar II-7 Tingkat kerusakan pada AE no. 2 pada sebelah kanan dan AE no. 1 kiri*

## **II.5. TANDA BAHAYA DAN SISTEM PEMADAM KEBAKARAN**

Kejadian kebakaran ini dapat dengan cepat diatasi dikarenakan seluruh peralatan digunakan dan berfungsi dengan baik. Sehari sebelumnya awak kapal juga telah mendapatkan penyegaran pelatihan kondisi darurat.

Dari pemeriksaan di kamar mesin, Awak kapal yang meninggal di lokasi kejadian dikarenakan terlalu banyak menghisap asap CO<sub>2</sub>. Posisi ditemukannya jasad korban adalah pada geladak upper engine flat. Diperkirakan korban tidak dapat mengetahui jalur penyelamatan dikarenakan asap yang sudah tebal dan tidak jelasnya arah jalur evakuasi, sehingga korban menyelamatkan diri ke jalur yang salah dan kemudian terjebak. Sedangkan juru mesin yang mengalami luka berat,

## **KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI**

**MT. CENDRAWASIH, 5 MARET 2008, PERAIRAN LAUT SELATAN, YOGYAKARTA**

---

posisinya ketika kejadian adalah di kamar. Pada saat ada peringatan kebakaran, korban langsung membuka pintu dan kemudian api langsung menyambar tubuh hingga korban mengalami luka bakar 90%.

Berdasarkan gambar desain dan pemeriksaan lapangan posisi pintu kamar juru mesin berhadapan dengan pintu ke ruang mesin. Diperkirakan ketika api sudah membesar dan selanjutnya korban membuka pintu, api segera mengikuti oksigen yang tersedia di ruang akomodasi juru mesin sehingga membakar korban.

### **III. KESIMPULAN**

---

Dari analisa dapat disimpulkan bahwa terjadinya kebakaran secara cepat di ruang mesin bantu yang kemudian menjalar ke ruang akomodasi adalah adanya akumulasi gas jenuh bahan bakar akibat dari kebocoran pipa bahan-bakar tekanan tinggi dan atau penguapan dari sisa-sisa bahan bakar yang berada di penampungan. Akumulasi bahan mudah terbakar di kamar mesin dikarenakan sistem ventilasi yang hanya menggunakan sistem tekan bukan sistem hisap. Sifat gas jenuh bahan bakar yang lebih berat oksigen, menyebabkan gas jenuh berada di bawah kamar mesin.

Pemicu kebakaran diindikasikan dari sistem kelistrikan yang ada di sekitar AE no. 2.

## **IV. REKOMENDASI KESELAMATAN**

---

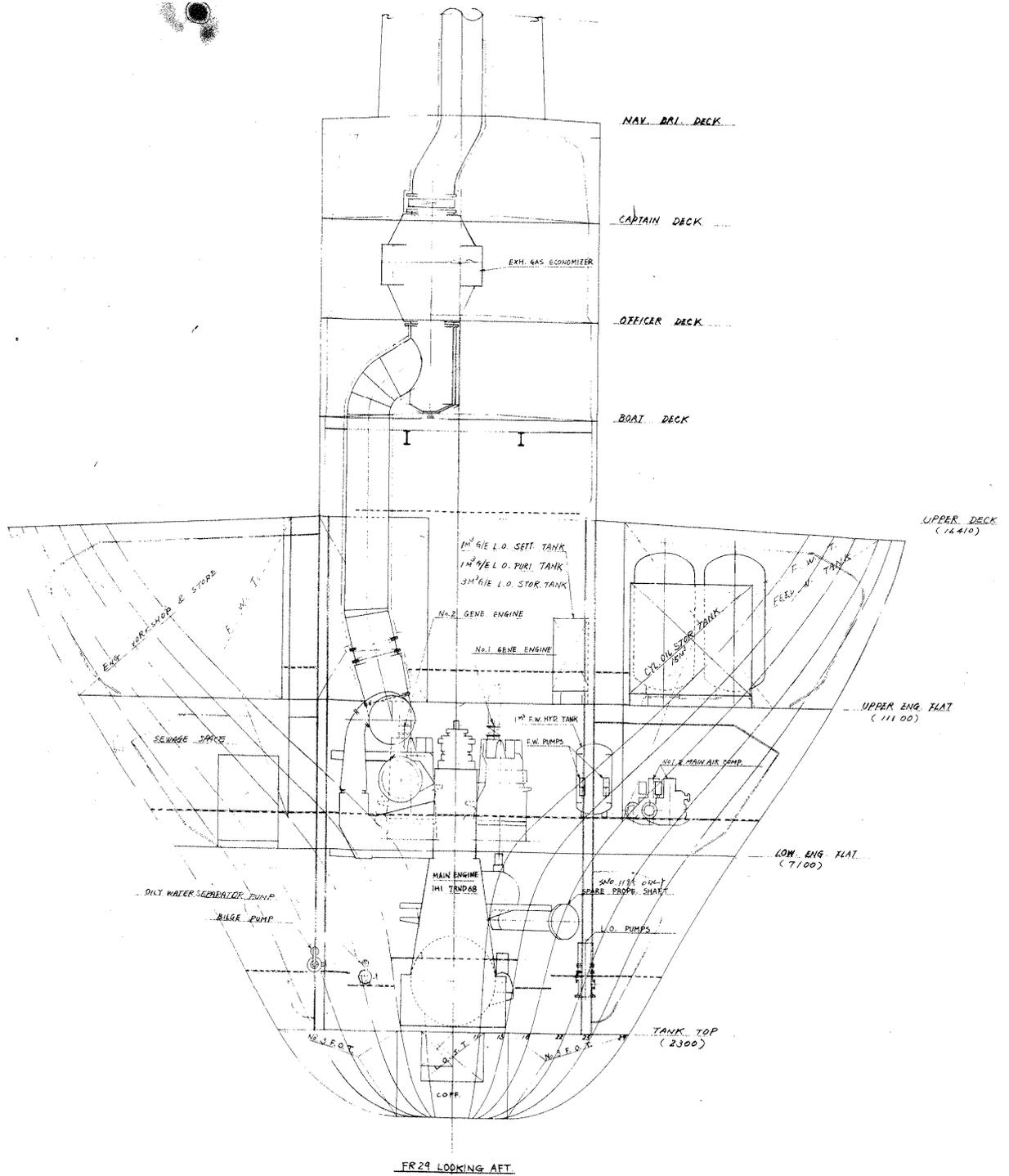
### **IV.1. DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT**

- a. Peningkatan frekwensi pengawasan terhadap kapal - kapal tanker oleh *Flag State Control*.
- b. Lebih meningkatkan audit terhadap awak kapal dalam pemahaman implementasi ISM code.

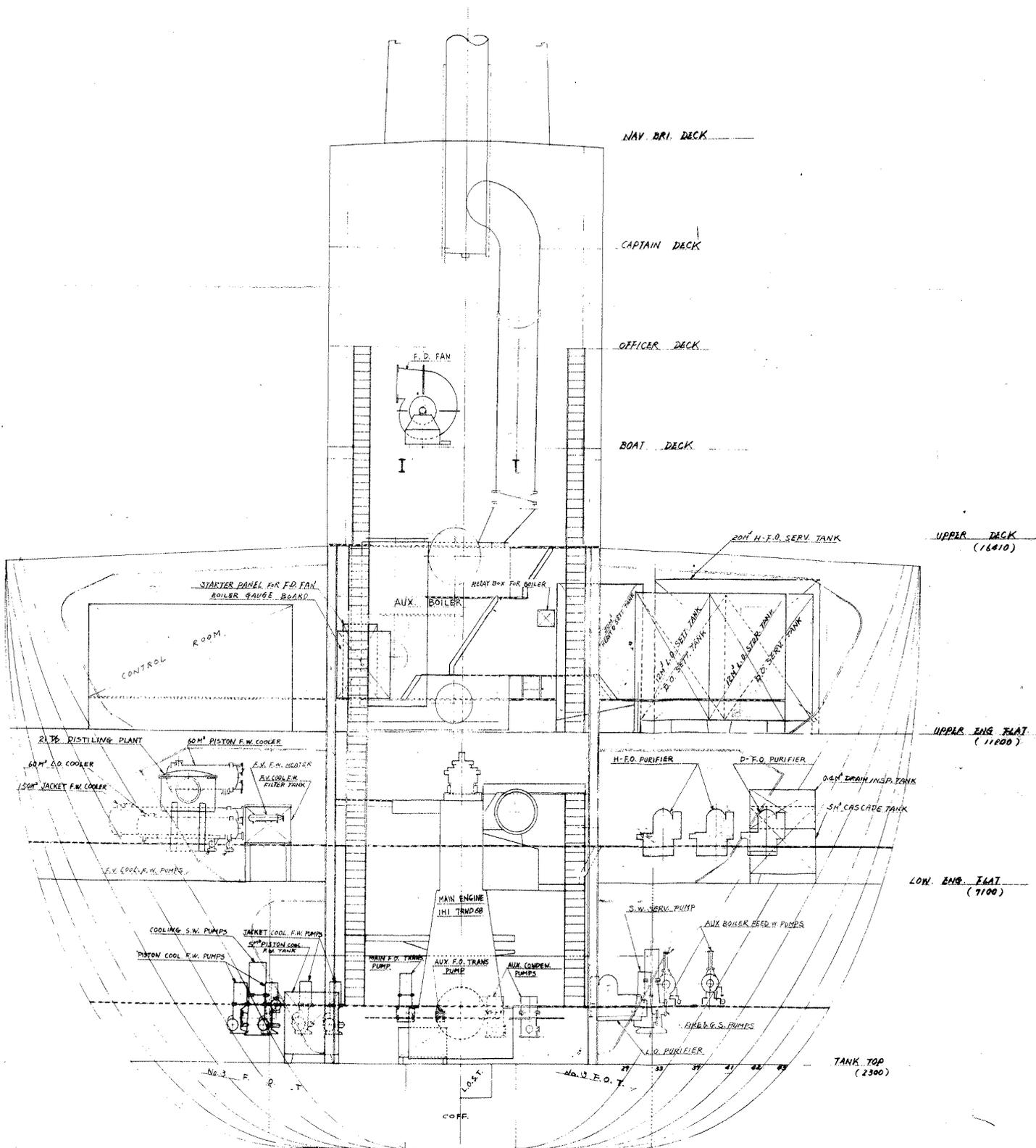
### **IV.2. MANAJEMEN/OPERATOR KAPAL TANKER**

- a. Meningkatkan kualitas perawatan (*Planned Maintenance System*) seperti halnya kondisi permesinan kapal yang telah berumur lebih dari 20 tahun.
- b. Meningkatkan pengontrolan terhadap kapalnya, khusus dalam aspek keselamatan.

LAYOUT KAMAR MESIN TAMPAK DEPAN

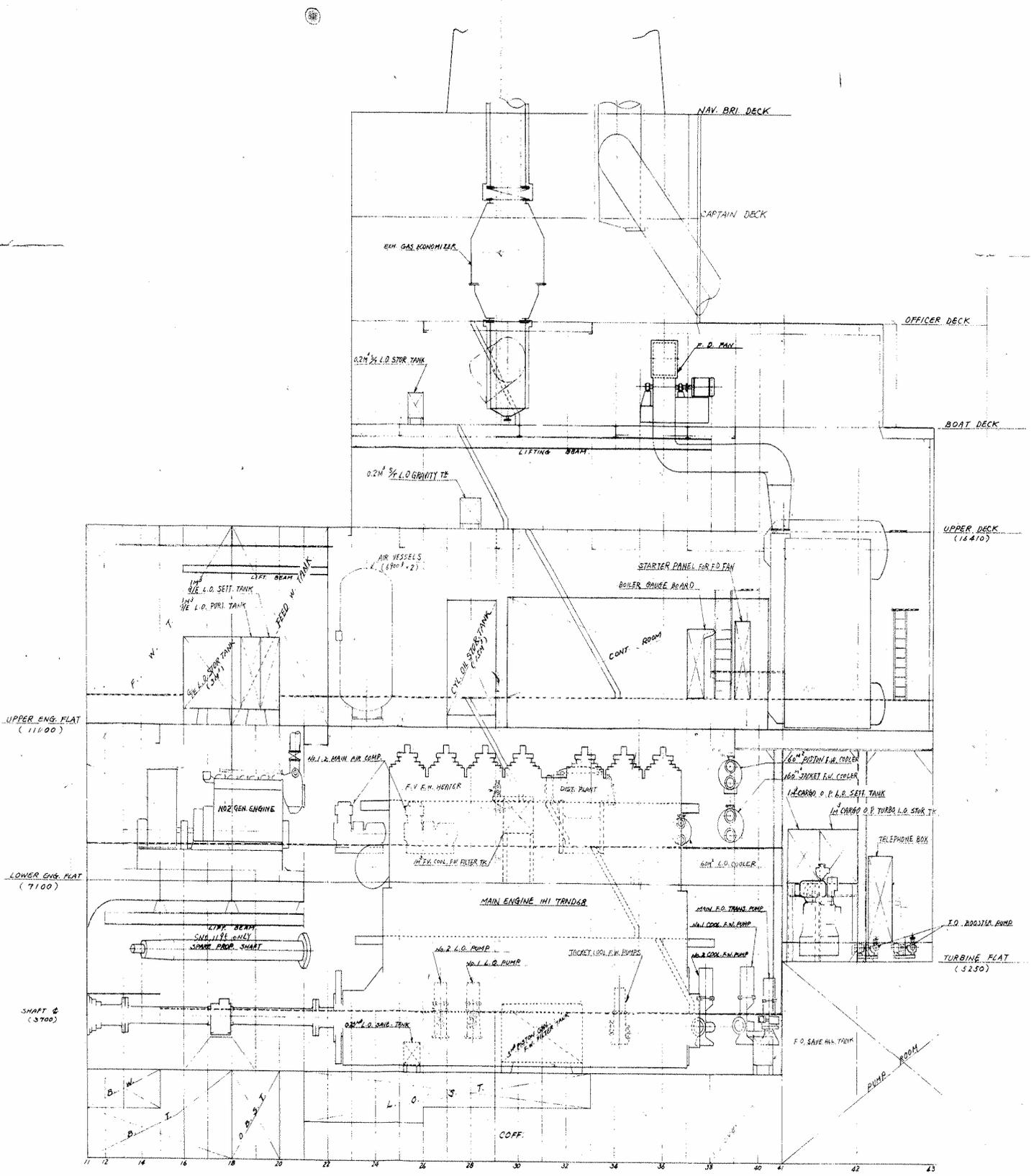


LAYOUT KAMAR MESIN TAMPAK BELAKANG



FR 29 LOOKING F.W.D.

LAYOUT KAMAR MESIN TAMPAK SAMPING KANAN



PORT SIDE ELEVATION



