

**FINAL**  
**KNKT-10-03-01-03**

**KOMITE  
NASIONAL  
KESELAMATAN  
TRANSPORTASI**

**Investigasi Kecelakaan Kapal Laut**

**Tenggelamnya *KM. Ammana Gappa*  
27 NM Sebelah Barat Tanjung Rangas, Mamuju  
Sulawesi Barat  
06 Maret 2010**



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI  
KEMENTERIAN PERHUBUNGAN  
REPUBLIK INDONESIA  
2010**



*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.*



## ABSTRAK

Pada tanggal 04 Maret 2010, pukul 15.00<sup>1</sup> *KM. Ammana Gappa* bertolak dari pelabuhan Lok Tuan, Bontang, Kalimantan Timur. Kapal berlayar dengan kecepatan rata-rata 5 hingga 6 knots<sup>2</sup>.

Tanggal 06 Maret 2010, pukul 04.15, Perwira Jaga merasakan adanya benturan dan getaran sesaat pada kapal. Mualim Jaga bersama Juru Mudi jaga dan Serang selanjutnya melakukan pemeriksaan kondisi palkah dan muatan. Pada ruang muat bagian haluan ditemukan air sudah mencapai ketinggian 30 cm. Setelah dilakukan *sounding*<sup>3</sup> terhadap tangki *ballast* no. 1, yang semula kosong ditemukan air di pipa *sounding* dengan ketinggian hingga 100 cm. Selanjutnya pada pukul 04.30, kapal mulai miring kiri hingga 5°. Nakhoda memerintahkan kru mesin untuk melakukan pemompaan air laut yang telah masuk di tangki *ballast* no.1 dan di ruang muat bagian depan dan juga memerintahkan mematikan mesin induk.

Pukul 11.00, kemiringan kapal mencapai 25°. Nakhoda memerintahkan awak kapal untuk *abandon ship*<sup>4</sup>. Pukul 12.00, *KM. Ammana Gappa* tenggelam sepenuhnya di laut pada posisi 02° 40,63' LS/118° 22.65' BT pada kedalaman ± 2000 m. KM. Neptunus XI menemukan awak *KM. Ammana Gappa* dalam keadaan selamat dan selanjutnya dievakuasi ke pelabuhan Soekarno Hatta, Makassar, Sulawesi Selatan.

Dalam investigasi ini, Komite Nasional Keselamatan Transportasi mengeluarkan rekomendasi keselamatan ditujukan kepada pihak-pihak terkait sebagai upaya peningkatan keselamatan dan pencegahan kecelakaan serupa.

---

<sup>1</sup> Waktu yang ditunjukkan dalam laporan ini adalah Waktu Indonesia Bagian Tengah/WITA (UTC+8)

<sup>2</sup> 1 knot sama dengan 1,852 kilometer per jam

<sup>3</sup> Pemeriksaan volume tangki melalui pipa duga

<sup>4</sup> Perintah darurat untuk meninggalkan kapal



## INFORMASI FAKTUAL

### Data Utama Kapal



Gambar 1 MV. Filaos yang kemudian berganti nama menjadi KM. Ammana Gappa

KM. Ammana Gappa ex Filaos (IMO No. 7707695) merupakan kapal barang (*General Cargo*). Kapal dibangun pada tahun 1977 di galangan *Hussumer schiffswerft LTD*, Jerman dengan bahan dasar konstruksi baja. KM. Ammana Gappa dioperasikan oleh PT. Juli Rahayu, Kendari, Sulawesi Tenggara dengan pola rute tramper. Kapal diasuransikan *Total Loss*.

Ukuran utama KM. Ammana Gappa adalah sebagai berikut:

Panjang Keseluruhan :	91.5 meter
Lebar (B) :	14.2 meter
Tinggi (H) :	8.60 meter
Sarat Maksimum (T) :	6.7 meter
Tonase kotor (GT) :	2095 ton
Tonase Bersih (NT) :	1433 ton
Bobot Mati (DWT) :	4084 ton
Klasifikasi :	PT.(Persero) Biro Klasifikasi Indonesia (BKI)
Masuk Klas BKI :	1999
Notasi Klas :	$\nabla A100 \Phi P, \overline{SM}$

Sistem propulsi kapal menggunakan 1 (satu) unit baling-baling berdaun tetap (*fixed pitch propeller*). Propulsi kapal ini digerakkan dengan mesin utama 1 (satu) unit motor Diesel 4 langkah merek *Deutz K.H.D (non reversible type)* dengan daya sebesar 4000 HP pada putaran 600 RPM. Transmisi daya mesin dihubungkan secara langsung melalui kopleng ke poros baling-baling dengan sistem *anchor bar*.

Sistem propulsi kapal ini menghasilkan kecepatan dinas sebesar 11 knots pada putaran mesin utama 600 RPM. Pada waktu pengoperasian kapal terakhir, mesin utama hanya mampu dijalankan pada putaran 195 RPM, sehingga kecepatan kapal hanya dapat mencapai 5 - 6 knots.

Kapal dipasang 3 (tiga) unit mesin bantu pembangkit listrik dengan rincian:

Tabel 1 Mesin Bantu yang terpasang di KM. Ammana Gaooa

NO.	MESIN BANTU	MODEL	JUMLAH	DAYA (HP)
1	DEUTZ K.H.D	BF6M716	1 UNIT	200
2	MITSUBISHI	8DC9-TL	2 UNIT	313

## Awak Kapal

Pada saat kejadian, KM. Ammana Gappa diawaki oleh 22 orang. Seluruh awak kapal telah memenuhi ketentuan kompetensi dan kualifikasi yang dipersyaratkan untuk kapal ukuran ini. Rincian kompetensi awak kapal yang berkaitan dengan kejadian berikut pengalaman berlayar dan lamanya beroperasi di kapal dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2 kompetensi dan sertifikat awak kapal

NO.	JABATAN	IJAZAH	PENGALAMAN BERLAYAR	LAMA DI KAPAL
1	Nakhoda*)	MPI	25 th	4 bln
2	KKM	ATT III	30 th	14 hr
3	Mualim I	ANT IV	5 th	19 bln
4	Juru Mudi	BST	-	8 bln
5	Oiler Jaga	ATT D	9 th	9 bln
6	Serang	ANT D	25 th	41 hr

\*) : Nakhoda memiliki ijazah ANT III yang belum di-endorsed

## Rencana Umum dan Konstruksi Kapal

KM. Ammana Gappa memiliki dua geladak yang salah satunya merupakan geladak antara. Kapal memiliki satu ruang muat (*single long hatch*) dengan panjang 44,4 m. Ruang muat berada di depan bangunan akomodasi kapal. Pelat *tank top*<sup>5</sup> dipasang papan kayu (*ceiling*) dengan ketebalan 100 mm untuk melindungi muatan dari pelat. Untuk keperluan bongkar muat, KM. Ammana Gappa dilengkapi dengan 3 (tiga) unit derek batang muat (*cargo derrick boom*).

KM. Ammana Gappa mempunyai 9 unit tangki *ballast* dan 5 tangki bahan bakar. Berikut adalah rincian posisi tangki dan kapasitas muatnya:

Tabel 3 Jumlah tangki *ballast* (WB) dan bahan bakar (*fuel*) berikut kapasitasnya

Tangki	Kiri (Ton)	Tengah (Ton)	Kanan (Ton)
No. 1 Tank WB	78,8	-	78,8
No. 2 Tank WB	-	68,12	-
No. 3 Tank WB	76,8	-	76,8
No. 4 Tank WB	85	-	85
No. 5 Tank WB	45,9	-	45,9

<sup>5</sup> Pelat atas alas ganda

Tangki	Kiri (Ton)	Tengah (Ton)	Kanan (Ton)
No. 1 Tank Fuel	44,1	-	44,1
No. 2 Tank Fuel	-	69,4	-
No. 3 Tank Fuel	-	77,1	-
No. 4 Tank Fuel	-	69,8	-

Untuk pengaturan *ballast*, digunakan satu unit pompa *ballast* jenis centrifugal dengan kapasitas 65 – 130 m<sup>3</sup>/jam. Untuk keperluan pengaturan air laut secara umum, di kapal dipasang satu unit pompa dinas umum (general service pump) jenis centrifugal dengan kapasitas 65 – 130 m<sup>3</sup>/jam. Untuk keperluan darurat, di kapal terdapat 2 (dua) unit pompa celup jinjing Alkon.

### Muatan Kapal

KM. Ammana Gappa mengangkut pupuk urea jenis *prill coated* yang dikemas dalam karung. Berdasarkan *bill of loading* yang dikeluarkan pemilik muatan, jumlah keseluruhan muatan yang dibawa adalah sebanyak 3.688 ton atau 73.760 karung. Muatan pupuk ini akan dikirim ke pelabuhan Soekarno Hatta.

Seluruh muatan pupuk diletakkan dan diatur secara merata di dalam ruang muat. Selanjutnya ruang muat ditutup dengan balok penutup terbuat dari baja dan dilindungi dengan terpal untuk menjaga muatan dari air laut dan air hujan.

### Kronologi Kejadian

Pada tanggal 04 Maret 2010, KM. Ammana Gappa melakukan pemuatan di pelabuhan Lok Tuan. Pada pukul 12.00, Administrator Pelabuhan Lok Tuan menerbitkan Surat Ijin Berlayar (SIB) untuk KM. Ammana Gappa. Pukul 15.00, KM. Ammana Gappa meninggalkan Pelabuhan Lok Tuan dengan tujuan Pelabuhan Soekarno Hatta. Kondisi cuaca selama pelayaran cerah. Kapal hanya mampu melaju pada kecepatan 5 - 6 knots dengan haluan 120°. Kondisi sarat depan = 6,0 m dan sarat belakang = 6,6 m.

Tanggal 06 Maret 2010, pukul 04.00, KM. Ammana Gappa telah sampai di sekitar 30 NM<sup>6</sup> sebelah barat Tanjung Rangas, Sulawesi Barat.

Pukul 04.15, Mualim Jaga (Mualim I) merasakan adanya benturan dan getaran sesaat pada kapal. Mualim I memeriksa posisi kapal di peta karena dikhawatirkan kapal mengalami kandas. Selanjutnya Mualim I memeriksa kondisi kapal dan perairan sekitarnya. Mualim I segera melaporkan kepada Nakhoda tentang kejadian yang dialami kapal tersebut. Kapal mulai miring hingga 5 derajat ke kiri. Nakhoda memerintahkan Mualim I, Juru Mudi dan Serang untuk segera melakukan pemeriksaan ruang muat.

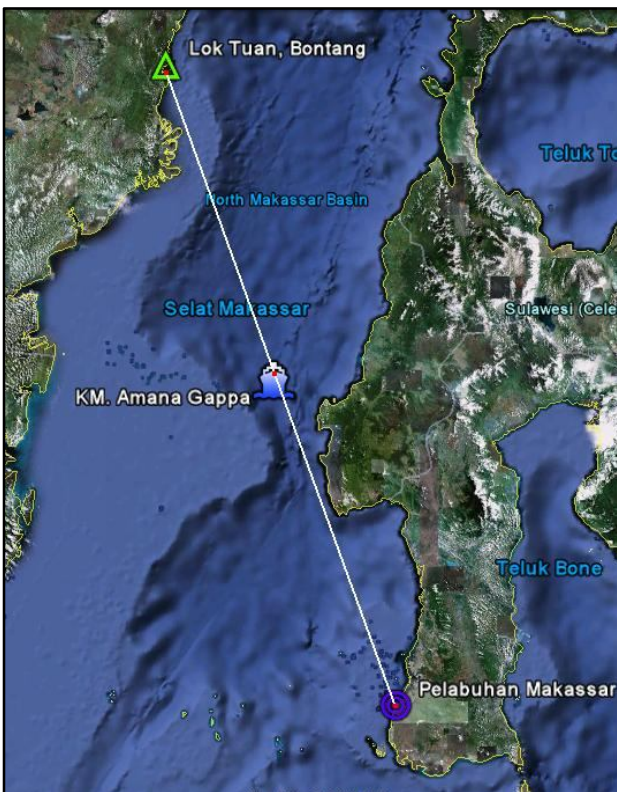
Mualim I masuk melalui lubang akses ruang muat di haluan dan menemukan genangan air pada ruang muat bagian depan sebelah kiri. Mualim I menemukan telah ada air di ruang muat bagian depan setinggi ± 30 cm dari papan *ceiling* pelat *tank top*. Nakhoda mengambil alih kendali kapal dan memerintahkan Juru Mudi untuk melakukan *sounding* tangki *ballast* no. 1 kiri. Juru Mudi menemukan ketinggian air di pipa *sounding* sudah sampai 100 cm. Selanjutnya Serang juga menemukan adanya air di tangki *ballast* no. 1 kanan.

Sekitar pukul 05.00, Nakhoda memerintahkan Kepala Kamar Mesin (KKM) untuk mematikan mesin induk. Saat itu 1(satu) unit Mesin bantu masih terus dioperasikan untuk mensuplai daya listrik di kapal. Nakhoda menginstruksikan untuk mengoperasikan pompa *ballast* untuk menguras air laut yang masuk di tangki *ballast* no. 1. Selain itu 2 (dua) unit pompa celup jinjing juga dioperasikan untuk menguras genangan air yang ada di ruang muat bagian haluan.

<sup>6</sup> 1 NM (Nautical Mile) sama dengan 1852 m

Pukul 07.30, Nakhoda memerintahkan Muallim II untuk mengirimkan berita tentang kondisi kapal ke Radio Pantai dan Perusahaan. Pukul 08.00, kemiringan kapal telah mencapai 10 derajat. Pemompaan air laut yang telah menggenangi ruang muat dan tangki *ballast* no. 1 masih terus dilaksanakan. Pukul 08.20, berita kecelakaan kapal diterima Radio Pantai pelabuhan Soekarno Hatta.

Pukul 11.00, Serang melakukan pemeriksaan ulang terhadap tangki *ballast* dan menemukan ketinggian air di tangki *ballast* No. 1 kiri sudah mencapai 200 cm. Kemiringan kapal sudah sampai 25 derajat. Nakhoda memerintahkan awak kapal untuk *abandon ship*. Segera 2(dua) unit *inflatable life raft* (ILR) diturunkan untuk proses evakuasi awak kapal dan hanya satu ILR dapat mengembang. EPIRB<sup>7</sup> diaktifkan untuk memancarkan status bahaya dan posisi terakhir kapal. Seluruh awak kapal berhasil naik keatas satu ILR tersebut dengan baik.



Gambar 2 Peta Rute Perjalanan dan Posisi Tenggelamnya KM. *Ammana Gappa*

Kemiringan kapal terus bertambah hingga pada pukul 12.00, KM. *Ammana Gappa* beserta seluruh muatannya sepenuhnya tenggelam di posisi 02° 40,63' LS/ 118° 22.65' BT pada kedalaman ± 2000 m.

Awak kapal terus melakukan panggilan darurat dengan menggunakan radio VHF pada saluran (channel) 16. Pukul 15.00, ada dua kapal berbendera asing yang melintas di perairan sekitar lokasi tenggelamnya kapal tetapi tidak memberikan pertolongan. Pukul 15.30, Perwira Jaga KM. *Neptunus XI* yang sedang melayari rute yang sama dengan KM. *Ammana Gappa*, menerima panggilan darurat dari awak kapal KM. *Ammana Gappa*. Nakhoda KM. *Neptunus XI* merubah haluan kapal menuju lokasi kejadian untuk memberikan bantuan.

Pukul 15.50, KM. *Neptunus XI* menemukan satu ILR berisi awak kapal KM. *Ammana Gappa*. Selanjutnya ILR tersebut ditarik dan dilakukan evakuasi awak kapal KM. *Ammana Gappa* ke KM. *Neptunus XI*. Pukul 16.30, proses penyelamatan awak kapal KM. *Ammana Gappa* selesai. Nakhoda KM. *Ammana Gappa* melaporkan ke Nakhoda KM. *Neptunus XI*

bahwa seluruh awak kapal lengkap dalam kondisi sehat.

Pukul 18.03, awak kapal KM. *Neptunus XI* mengirimkan berita ke Radio Pantai Pelabuhan Soekarno Hatta bahwa awak kapal KM. *Ammana Gappa* telah dievakuasi dan dalam kondisi selamat dan memberitahukan rencana kedatangan kapal di pelabuhan Soekarno Hatta.

Tanggal 07 April 2010 pukul 14.00, KM. *Neptunus XI* beserta awak kapal KM. *Ammana Gappa* tiba di Makassar. Karena KM. *Neptunus XI* tidak dapat merapat ke pelabuhan, proses evakuasi awak kapal dilakukan dengan kapal BASARNAS. Pukul 16.45, seluruh awak kapal KM. *Ammana Gappa* tiba di Kantor Kesehatan Pelabuhan Makassar dan kemudian dilakukan pemeriksaan oleh tim kesehatan. Seluruh awak kapal dinyatakan dalam kondisi sehat.

Pukul 17.00, awak kapal KM. *Ammana Gappa* diserahkan dari Administrator Pelabuhan Makassar kepada Operator kapal, PT. Juli Rahayu.

<sup>7</sup> Emergency Position Indicator Radio Beacon

## ANALISIS

### Tenggelamnya Kapal

Berdasarkan keterangan awak kapal yang menyatakan bahwa ditemukan genangan air di tangki *ballast* dan ruang muat bagian haluan, maka tenggelamnya kapal diperkirakan terjadi karena masuknya air laut di tangki *ballast* no. 1 kiri dan kanan dan ruang muat yang merupakan *long hatch*. Volume air laut ini secara berkelanjutan bertambah memenuhi tangki *ballast* no.1 dan ruang muat.

Pukul 05.00, *sounding* awal tangki *ballast* no. 1 menunjukkan adanya air hingga ketinggian 100 cm. Selanjutnya pada ruang muat bagian depan sebelah kiri ditemukan genangan air hingga ketinggian kurang lebih 30 cm.

Kapasitas total tangki *ballast* no. 1 adalah 156 ton. Dengan kondisi tangki *ballast* sudah terisi penuh terjadi penambahan berat di bagian haluan dan kapal menjadi nungging (*trim by bow*). Selanjutnya air yang ada di ruang muat juga akan terakumulasi ke bagian depan. Hal ini sesuai dengan keterangan awak kapal yang menyaksikan adanya air di ruang muat bagian haluan dan kemudian proses tenggelamnya kapal dengan haluan kapal lebih dahulu terbenam.

Dengan bertambahnya volume air laut ini, mengakibatkan bertambahnya berat kapal yang berpengaruh pada berkurang kemampuan daya apung kapal. Volume air laut secara menerus bertambah meski sudah dilakukan pemompaan oleh awak kapal.

Berdasarkan dari keterangan awak kapal yang terlibat dalam pemompaan kapal, satu unit pompa *ballast* dan dua unit pompa celup jinjing telah digunakan untuk memompa air di tangki *ballast* no. 1 dan di ruang muat bagian depan.

Investigasi KNKT melakukan analisis dengan cara mensimulasikan beberapa kemungkinan (probabilitas) yang terjadi berdasarkan keterangan dan informasi dari investigasi lapangan. Simulasi ini memasukkan parameter waktu kejadian, sarat kapal, perubahan displasemen kapal dan daya hisap pompa di kapal dengan variabel luas kerusakan. Hasil analisis menunjukkan diperkirakan air masuk ke dalam kapal melalui lubang masuk seluas kurang lebih 97 cm<sup>2</sup> yang ekuivalen dengan lubang berdiameter  $\pm$  10 cm (4"). Dengan lubang luasan ini dan perkiraan posisi benaman sedalam *draft* kapal, laju air masuk diperkirakan sebesar 305 ton/jam (297,7 m<sup>3</sup>/jam).

Bila dibandingkan jumlah kapasitas pompa yang digunakan untuk menguras air laut yang masuk kedalam kapal, terhadap *volume* air laut yang secara berkelanjutan terus bertambah, akan didapatkan bahwa air laut yang masuk melebihi dari yang dapat dipompa keluar sehingga berakibat hilangnya daya apung dan dalam jangka waktu kira-kira delapan jam akhirnya kapal tenggelam.

### Penyebab Masuknya Air ke Dalam Tangki *Ballast* dan Ruang Muat

Tidak ada informasi atau keterangan yang dengan tepat menunjukkan penyebab masuknya air laut ke dalam tangki *ballast* dan ruang muat kapal. Namun demikian ada beberapa kemungkinan yang dapat menyebabkan masuknya air laut kedalam tangki *ballast* no.1 maupun ke ruang muat yaitu melalui kebocoran atau akses air lainnya.

Pukul 04.15, Mualim Jaga, Masinis Jaga dan Juru Mudi Jaga menyatakan merasakan adanya benturan dan getaran sesaat pada kapal yang selanjutnya kapal mengalami kemiringan. Mualim Jaga menyatakan dalam wawancara diperkirakan kapal menghantam benda keras. Namun demikian, Mualim Jaga tidak secara pasti dapat menggambarkan benda yang berbenturan dengan kapalnya, karena Mualim I tidak langsung memeriksa secara visual kondisi perairan maupun kondisi kapal pada saat benturan dan getaran sesaat terjadi. Mualim I menyatakan diperkirakan benturan tersebut mengakibatkan adanya kebocoran pada lambung kapal sehingga air masuk ke tangki *ballast* no.1.

Pada saat kejadian, kapal berlayar hanya dengan kecepatan 5 hingga 6 knots. Dengan kecepatan ini, jika ada benda melayang atau terapung di laut yang membentur kapal, kecil kemungkinan dapat menyebabkan kerusakan lambung konstruksi baja kapal sehingga bocor.

Masuknya air ke dalam tangki *ballast* atau ruang muat sangat dimungkinkan melalui sistem perpipaan bilga dan pipa *ballast*. Pipa *ballast* ini berhubungan langsung dengan *sea chest* untuk suplai air ke tangki *ballast*. Sedangkan pipa sistem bilga ruang muat juga berhubungan dengan pompa bilga dan pompa *general service* yang dapat melayani *ballast* maupun bilga. Pipa-pipa *ballast* dan bilga pada kapal seukuran kapal ini berdiameter ~4", sehingga jika katup-katup yang ada di sistem perpipaan dalam keadaan terbuka, dimungkinkan air laut melalui *sea chest* dapat masuk ke dalam tangki *ballast* maupun ruang muat. Hal tersebut dapat terjadi karena dalam keadaan kapal sarat dan nungging, air laut di luar kapal akan berhubungan langsung dengan tangki *ballast* no.1 dan ruang muat bagian haluan.

Masuknya air ke dalam ruang muat dari tangki *ballast* no.1 juga dimungkinkan terjadi bilamana pipa hawa dan atau pipa duga tangki *ballast* no.1 yang posisinya di ruang muat dalam keadaan bocor.

### Kondisi Konstruksi Kapal

KM. *Ammana Gappa* terakhir kali melakukan pengedokan pada bulan Februari 2008. Dari laporan pengedokan didapatkan data dan informasi kondisi konstruksi kapal terakhir.

Posisi tangki *ballast* no. 1 yang diperkirakan bocor adalah pada *frame* 100 hingga *frame* 114. Dari pemeriksaan *ultrasonic* terhadap plat lambung pada saat pengedokan, pelat dasar (*bottom plate*) pada daerah *frame* 100 - 114 memiliki ketebalan rata-rata 11,9 mm. Ketebalan pelat minimum pada daerah tersebut 10,6 mm dan ketebalan pelat maksimum 13,7 mm.

Pelat lambung (*side plate*) di bawah sarat kapal pada *frame* 100-114 memiliki ketebalan rata-rata 11,5 mm dengan ketebalan maksimum 12,2 mm dan ketebalan pelat minimum 10,6 mm. Dari laporan pengedokan tersebut tidak ada penggantian pelat atau perubahan konstruksi pada *frame* 100-114. Laporan *survey* BKI menunjukkan bahwa kondisi internal tangki-tangki *ballast* dan tangki bahan bakar dinyatakan baik dan masih memenuhi persyaratan Klas.

Laporan pengedokan menunjukkan sebanyak 58 unit *zinc anode*<sup>8</sup> ukuran 8 kg dipasang di sepanjang lambung kapal dan 12 unit *zinc anode* ukuran 6 kg sebagai perlindungan lubang *sea chest*<sup>9</sup> terhadap korosi. Dengan memperkirakan efisiensi perlindungan *zinc anode* dan memperhitungkan laju korosi, diperkirakan pada saat kejadian ketebalan pelat masih cukup dan kecil kemungkinan untuk terjadi kebocoran.

Selama tahun 2008 hingga pada saat sebelum kejadian, BKI telah melakukan 4 kali *survey* terhadap KM. *Ammana Gappa*. *Survey* terakhir dilaksanakan secara terapung pada bulan April 2009. Hasil dari seluruh *survey* menunjukkan bahwa kondisi konstruksi kapal dan permesinan masih memenuhi ketentuan Klas BKI.

Pada saat sebelum pemuatan dilakukan, kondisi ruang muat telah diperiksa oleh *surveyor* muatan dari pemilik muatan. Pemeriksaan *surveyor* muatan meliputi kondisi konstruksi kapal dan kebersihan ruang muat. Pemeriksaan menyatakan bahwa ruang muat dalam kondisi layak untuk dimuati.

Diperkirakan pemeriksaan bagian *tank top* di ruang muat tidak dilakukan secara menyeluruh untuk mengetahui kondisi pelatnya. Hal ini disebabkan karena pelat *tank top* ditutup dengan lapisan papan-papan kayu (*ceiling*) yang cukup rapat.

---

<sup>8</sup> Materi perlindungan korosi plat secara elektrolis dengan menggunakan materi zinc

<sup>9</sup> Lubang suplai air laut terletak bagian dasar kapal di daerah kamar mesin

Hasil pemeriksaan *ultrasonic* pada bulan Januari 2008 untuk ketebalan pelat pada bagian *tank top* di atas tangki *ballast* no. 1 menunjukkan ketebalan rata-rata adalah 11,4 mm, sedangkan tebal maksimum 11,7 mm dan minimum 11,1 mm.

Dengan demikian, berdasarkan data *survey* Klas terakhir, secara umum kondisi konstruksi kapal masih dalam kondisi baik dan diperkirakan kecil kemungkinan terjadinya kebocoran.

### Damage Control

Penanggulangan kerusakan (*damage control*) merupakan tindakan yang diambil oleh awak kapal untuk melakukan perbaikan yang bersifat sementara atau permanen terhadap kerusakan yang terjadi di kapal. *Damage control* yang tepat akan dapat mengurangi resiko akibat kerusakan dan memberikan kesempatan kepada awak kapal untuk mengambil tindakan penyelamatan lainnya.

Dalam kejadian masuknya air laut ke dalam lambung, *damage control* dapat dilakukan dengan melakukan pemompaan terhadap air yang masuk ke ruang-ruang. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan atau identifikasi terhadap titik kebocoran dan selanjutnya diupayakan penambalan sementara dengan peralatan yang tersedia di kapal.

Masuknya air laut ke dalam tangki *ballast* di kapal diketahui oleh awak kapal sekitar pukul 04.30. Selanjutnya awak kapal melakukan pemompaan terhadap air masuk yang berada di ruang muat dan tangki *ballast* no. 1 dan 2. Proses pemompaan ini dilakukan selama  $\pm 6$  jam hingga kapal tenggelam sepenuhnya pada pukul 12.00. Dengan demikian terlihat bahwa tindakan pemompaan yang dilakukan tidak secara efektif menanggulangi kebocoran yang terjadi. Tidak ada keterangan atau informasi yang menunjukkan adanya perbaikan terhadap kerusakan bocornya lambung atau konstruksi kapal.

Jika awak kapal dapat mengidentifikasi titik masuknya air laut ke dalam tangki *ballast* kapal dan melakukan tindakan penambalan terhadap kerusakan tersebut, dapat diperkirakan pemompaan akan dengan cepat mengurangi volume air yang masuk ke dalam tangki dan ruang palkah sehingga tenggelamnya kapal dapat dicegah.

### Kecakapan Pelaut

Dalam menghadapi kondisi darurat di kapal, pengambilan keputusan harus dilakukan secara tepat dikarenakan adanya keterbatasan waktu dan sumber daya di kapal. Pengambilan keputusan dalam kondisi darurat ini harus didasarkan pada upaya untuk meminimalisasi resiko yang kemungkinan terjadi.

Pada saat mengetahui kejadian kapal miring, Nakhoda KM. Ammana Gappa mengambil keputusan untuk mematikan mesin induk. Nakhoda dalam wawancara menyatakan tindakan tersebut diambil berdasarkan kekhawatiran terhadap kondisi kapal. Adanya pergerakan kapal disertai kondisi miringnya kapal diperkirakan dapat menimbulkan resiko tenggelamnya kapal.

Mesin Induk kapal merupakan motor diesel *non-reverse type* dengan bahan bakar MDF yang mana dalam penggunaannya harus dipanaskan terlebih dahulu. Sistem penyalan mesin tipe ini menggunakan udara bertekanan. Pada saat mengetahui kondisi kapal yang telah miring, Nakhoda memerintahkan untuk mematikan mesin induk dengan maksud untuk mengurangi pengaruh olah gerak kapal terhadap kemiringan kapal. Namun Nakhoda tidak mempertimbangkan tingkat kesulitan dari sistem penyalan mesin induk kapalnya bilamana sewaktu-waktu mesin harus dinyalakan kembali dengan segera.

Pada saat itu KKM dan Masinis Jaga berada di kamar mesin. Selaku petugas yang paling mengetahui kondisi permesinan kapal, seharusnya KKM memberikan masukan dan pertimbangan kepada Nakhoda tentang keterbatasan operasi sistem olah gerak mesin induk kapal. KKM bergabung dengan KM. Ammana Gappa baru dua minggu sebelum kejadian.

Hal ini menunjukkan bahwa awak kapal yang bertanggung jawab terhadap keselamatan operasional kapal kurang familiar terhadap sistem permesinan yang ada di kapal.

Posisi kapal pada saat kejadian berada pada 27 NM dari garis pantai terdekat. Posisi tersebut akan dapat dicapai selama kurang dari 6 jam dengan kecepatan normal kapal (5-6 knot). Hal ini dapat terjadi jika mesin induk masih hidup. Namun, tidak ada keterangan dari awak kapal tentang perintah untuk menyalakan mesin utama kembali.

Dari keterangan awak kapal, tidak ada instruksi dari Nakhoda atau perwira kapal lainnya untuk melakukan tindakan perbaikan terhadap kebocoran. Nakhoda memberikan arahan kepada awak kapal untuk berkonsentrasi melakukan pemompaan.

Dari keterangan yang dikumpulkan dapat diketahui bahwa awak kapal kurang familiar terhadap kondisi kapal dan prosedur tindakan penyelamatan kapal. Hal ini terlihat dari kurangnya upaya yang dilakukan oleh awak kapal mulai dari diketahui masuknya air laut di tangki *ballast* dan ruang muat pada pukul 04.15 hingga awak kapal meninggalkan kapal pada pukul 11.00.

Bilamana kapal mengalami kebocoran pada lambung kapal, Nakhoda dapat memberikan instruksi secara tepat untuk penanggulangan kebocoran tersebut kepada awak kapal seperti halnya dengan cara menambal kebocoran, maka diperkirakan laju kebocoran dapat diturunkan. Kemudian dengan tetap melakukan pemompaan, air laut yang ada di tangki *ballast* no. 1 kiri-kanan dan tangki muat dapat dikurangi dan kejadian tenggelamnya kapal dapat dihindarkan.

### **Pelaksanaan Manajemen Kondisi Darurat**

Berdasarkan ketentuan ISM Code<sup>10</sup>, manajemen keselamatan harus menyediakan prosedur yang bertujuan untuk mengidentifikasi, menjelaskan dan memberikan tanggapan mengenai situasi yang dapat memberikan potensi-potensi kondisi darurat di kapal.

Perusahaan juga diwajibkan untuk membuat suatu pelatihan kepada awak mengenai tanggap darurat sehingga awak kapal diharapkan mempunyai pengetahuan tentang tata cara penanggulangan kondisi darurat di kapal. Selain hal tersebut, awak kapal diharapkan untuk selalu waspada dan siaga terhadap kemungkinan-kemungkinan yang dapat mengancam keselamatan pelayaran. Perusahaan pelayaran diwajibkan untuk membuat suatu sistem atau prosedur tanggap darurat sebagai panduan bagi awak kapal dan manajemen perusahaan di darat dalam mengambil tindakan dalam kondisi darurat.

DPA (*designated person ashore*) merupakan pihak yang menjembatani kepentingan perusahaan dengan operasional kapal. DPA diberi kewenangan untuk mengambil tindakan yang dianggap perlu untuk menyelamatkan pelayaran. DPA juga berkewajiban untuk selalu memantau kondisi atau status keselamatan armada pelayarannya. DPA dapat berupa petugas dari perusahaan, namun dalam kondisi tertentu pihak regulator selaku Pembina keselamatan pelayaran dapat mengambil alih fungsi tersebut.

Dalam kondisi darurat, pemberian bantuan penyelamatan dapat dilaksanakan secara langsung dan tidak langsung. Penyelamatan langsung dilakukan dengan mengirimkan potensi SAR ke lokasi kejadian dan melakukan evakuasi atau penyelamatan. Penyelamatan tidak langsung berupa penyampaian berita darurat kepada potensi pelayaran yang akan dan sedang beroperasi di sekitar lokasi kejadian dan komunikasi secara intensif untuk terus mengetahui status penyelamatan terakhir dan memberikan panduan kepada awak kapal yang terlibat.

Dalam kondisi darurat, DPA berperan sangat penting. Dari informasi yang dikumpulkan, DPA kurang berperan aktif dalam upaya penyelamatan pelayaran. Hal ini ditunjukkan dengan kurangnya komunikasi dan upaya pemberian bantuan ke lokasi kejadian.

Pukul 08.20, radio pantai menerima berita kecelakaan dari awak kapal *KM. Ammana Gappa*. Koordinasi tim pencarian dan penyelamatan (SAR/*Search and Rescue*) di pelabuhan dilakukan dengan

---

<sup>10</sup> *International Management Safety Code*

melibatkan pihak-pihak terkait. Komunikasi dengan awak kapal dilakukan. Komunikasi antara manajemen darurat di darat dengan awak kapal KM. Ammana Gappa sebelum dievakuasi tercatat sebanyak dua kali.

Pada saat *abandon ship*, awak kapal telah mempersiapkan peralatan-peralatan komunikasi darurat seperti halnya radio VHF, *signal* parasut suar, EPIRB.

Berdasarkan keterangan dari awak kapal dan catatan penyelamatan lainnya, proses evakuasi dilakukan kurang lebih 5 (lima) jam mulai dari perintah Nakhoda untuk *abandon ship* hingga awak kapal diselamatkan oleh KM. Neptunus XI yang pada saat kejadian melintas di wilayah perairan sekitar lokasi kejadian. KM. Neptunus XI menerima berita kondisi darurat pukul 15.30 dari radio VHF awak kapal *KM. Ammana Gappa*.

Tidak ada informasi yang menunjukkan adanya tindakan manajemen darurat di darat untuk melakukan upaya penyelamatan setelah berita darurat diterima seperti halnya dengan mengirimkan bantuan ke lokasi kejadian. Berita kecelakaan diterima pukul 08.20 atau sekitar lima jam setelah diketahui air laut masuk ke tangki *ballast* no.1 dan ruang muat kapal. Dengan demikian, manajemen kondisi darurat seharusnya telah dapat melakukan tindakan penyelamatan pelayaran yang diperlukan sesuai yang ditentukan dalam sistem manajemen keselamatan.

Dengan melakukan komunikasi ke awak kapal yang berada dalam kondisi darurat, manajemen keselamatan akan dapat memberikan panduan dan arahan mengenai proses penyelamatan pelayaran. Dengan diketahuinya kondisi darurat yang terjadi, Manajemen Keselamatan pelayaran akan dengan tepat dapat memberikan bantuan yang dibutuhkan.



## KESIMPULAN

Analisis terhadap data dan informasi yang didapat tidak menunjukkan adanya indikasi kerusakan konstruksi lambung kapal yang berpotensi mengakibatkan kebocoran.

Dari hasil analisis teknis yang dilakukan yang didasarkan pada pengakuan awak kapal dan informasi lainnya, dapat disimpulkan bahwa penyebab tenggelamnya kapal adalah hilangnya daya apung kapal akibat masuknya air laut ke dalam tangki *ballast* dan ruang muat kapal.

Kapal tenggelam di laut pada kedalaman lebih dari 2000 m dan seluruh awak kapal selamat. Proses tenggelamnya kapal memakan waktu  $\pm$  8 (delapan) jam dan tidak ada usaha-usaha dari awak kapal untuk menyelamatkan dokumen-dokumen kapal kecuali sertifikat kepelautan yang dimiliki oleh awak kapal.

Hal berikut merupakan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya kecelakaan tenggelamnya KM. *Ammana Gappa*:

- Kapasitas hisap pompa yang digunakan untuk menguras air di tangki *ballast* dan ruang muat lebih kecil daripada laju masuknya air sehingga jumlah air laut yang masuk semakin banyak dan menambah berat kapal;
- *Damage control* oleh awak kapal hanya berupa pemompaan air. Hal ini mengakibatkan air telah masuk ke dalam kapal namun tidak secara efektif tertangani;
- Kurangnya familiarisasi awak kapal terhadap kondisi kapal yang mengakibatkan penanganan kondisi darurat berjalan tidak efektif;
- Instruksi Nakhoda untuk mematikan mesin utama tidak tepat hal ini dikarenakan Nakhoda tidak memperhatikan alternatif upaya penyelamatan lainnya;
- Instruksi yang diberikan oleh Nakhoda kepada awak kapal tidak secara tepat didasarkan pada upaya untuk penyelamatan kapal. Hal ini terlihat pada tidak adanya perintah dari Nakhoda untuk menanggulangi masuknya air laut ke dalam kapal dan upaya mengevakuasi kapal ke tempat yang lebih aman.

Faktor-faktor berikut berpengaruh dengan keselamatan tetapi tidak berkontribusi langsung dengan kecelakaan:

- Kurang efektifnya proses evakuasi awak kapal oleh manajemen kondisi darurat di darat;
- Kurangnya peran DPA dalam upaya penyelamatan pelayaran. Hal ini terlihat dengan tidak adanya pemberian bantuan dari darat ke lokasi kecelakaan.



## REKOMENDASI

Komite Nasional Keselamatan Transportasi merekomendasikan hal-hal berikut kepada pihak-pihak terkait untuk selanjutnya dapat diterapkan sebagai upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang serupa di masa mendatang:

### Regulator

- Peningkatan pengawasan terhadap penugasan DPA yang diangkat oleh perusahaan pelayaran;
- Peningkatan pengawasan aspek teknis terhadap kinerja operasional kapal;
- Meningkatkan upaya pemberian bantuan kepada kapal yang sedang mengalami kondisi darurat (secara langsung maupun tidak langsung) kepada kapal yang mengalami kecelakaan;
- Peningkatan peranan pusat kendali penanggulangan kecelakaan kapal dalam pemberitaan dan penyebaran informasi kecelakaan.

### Perusahaan Pelayaran

- Meningkatkan pemantauan terhadap operasi kapal utamanya pada saat kapal mengalami kondisi darurat.
- Meningkatkan pembinaan dan pengawasan terhadap penerapan ketentuan keselamatan kapal utamanya prosedur pelaksanaan kondisi darurat.
- Meningkatkan pembinaan terhadap awak kapal utamanya dalam familiarisasi kapal dan familiarisasi prosedur tanggap darurat di atas kapal.

Dalam tanggapannya, PT. Juli Rahayu selaku pemegang manajemen keselamatan *KM. Ammana Gappa*, menyatakan telah mengambil tindakan-tindakan sebagai berikut terkait dengan rekomendasi yang disampaikan KNKT:

- Berupaya meningkatkan serta mengefektifkan pemantauan, pembinaan dan pengawasan terhadap penerapan ketentuan keselamatan kapal utamanya prosedur pelaksanaan kondisi darurat, termasuk upaya peningkatan pembinaan awak kapal dalam pelaksanaan prosedur tanggap darurat di atas kapal sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.
- Terhadap upaya penyelamatan dalam kondisi darurat akan berusaha meningkatkan pengetahuan awak kapal kami dengan berbagai diklat yang dilaksanakan oleh badan-badan diklat kementerian perhubungan terutama yang berkaitan dengan dengan rekomendasi komite nasional keselamatan transportasi.

### Awak Kapal

- Upaya penyelamatan dalam kondisi darurat harus memperhatikan segala potensi yang ada di kapal dalam upaya penyelamatan pelayaran.
- Dalam kondisi darurat, untuk dapat melakukan upaya penyelamatan dokumen kapal yang merupakan bagian penting dari pelayaran.
- Meningkatkan komunikasi dengan perusahaan (DPA) dalam kondisi darurat dalam hal koordinasi penyelamatan pelayaran.



## **SUMBER INFORMASI**

Administrator Pelabuhan Makassar, Sulawesi Selatan;

PT. Biro Klasifikasi Indonesia (Persero);

Manajemen PT. Juli Rahayu, Kendari, Sulawesi Tenggara;

PT. Pupuk Kalimantan Timur, Bontang;

Awak kapal *KM. Ammana Gappa*;

Nakhoda KM. Neptunus XI.