



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
REPUBLIK INDONESIA**

LAPORAN AKHIR

KNKT.18.04.10.03

**Laporan Investigasi Kecelakaan Pelayaran
Tenggelamnya *STB. 1500*
Di Perairan Morowali, Sulawesi Tenggara
Republik Indonesia
26 April 2018**

2021

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa dengan telah selesainya penyusunan Laporan Final Investigasi Kecelakaan Pelayaran Tenggelamnya **STB 1500** pada tanggal 26 April 2018 di Perairan Morowali, Sulawesi Tenggara.

Bahwa tersusunnya Laporan Final Investigasi Kecelakaan Pelayaran ini sebagai pelaksanaan dari amanah atau ketentuan Undang-undang nomor 17 tahun 2008 tentang pelayaran pasal 256 dan 257 serta Peraturan Pemerintah nomor 62 Tahun 2013 tentang Investigasi Kecelakaan Transportasi pasal 39 ayat 2 huruf c, menyatakan "Laporan investigasi kecelakaan transportasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas laporan akhir (final report)"

Laporan Final Investigasi Kecelakaan Pelayaran ini merupakan hasil keseluruhan investigasi kecelakaan yang memuat antara lain; informasi fakta, analisis fakta penyebab paling memungkinkan terjadinya kecelakaan transportasi, saran tindak lanjut untuk pencegahan dan perbaikan, serta lampiran hasil investigasi dan dokumen pendukung lainnya. Di dalam laporan ini dibahas mengenai kejadian kecelakaan pelayaran tentang apa, bagaimana, dan mengapa kecelakaan tersebut terjadi serta temuan tentang penyebab kecelakaan beserta rekomendasi keselamatan pelayaran kepada para pihak untuk mengurangi atau mencegah terjadinya kecelakaan dengan penyebab yang sama agar tidak terulang di masa yang akan datang. Penyusunan laporan final ini disampaikan atau dipublikasikan setelah meminta tanggapan dan atau masukan dari regulator, operator, pabrikan sarana transportasi dan para pihak terkait lainnya.

Demikian Laporan Final Investigasi Kecelakaan Pelayaran ini dibuat agar para pihak yang berkepentingan dapat mengetahui dan mengambil pembelajaran dari kejadian kecelakaan ini.

Jakarta, 31 Desember 2021

KOMITE NASIONAL
KESELAMATAN TRANSPORTASI
KETUA



Dr. Ir. SOERJANTO TIAHJONO

Laporan ini diterbitkan oleh **Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT)**, Gedung Perhubungan Lantai 3, Kementerian Perhubungan, Jln. Medan Merdeka Timur No. 5, Jakarta 10110, Indonesia, pada tahun 2021.

ISBN: xxxx

INFORMASI FAKTUAL

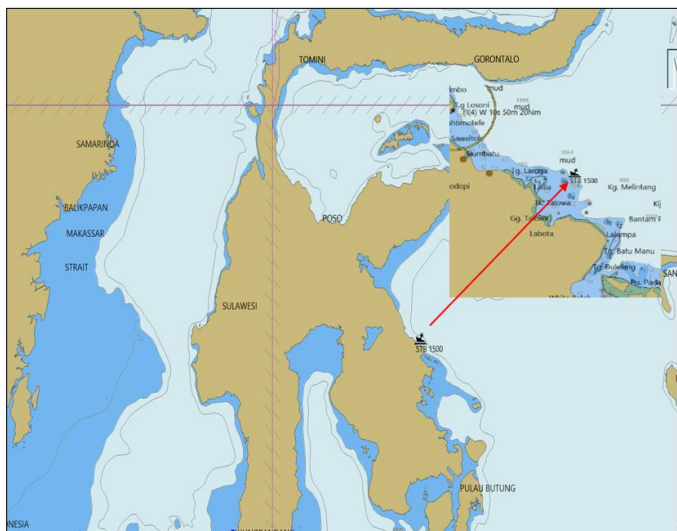
Kronologi Kejadian

Pada tanggal 23 April 2018 pukul 10.00 WITA¹, STB 1500 bertolak dari pelabuhan Biringkassi, dengan tujuan Morowali, Sulawesi Tenggara. STB 1500 membawa muatan 1.349,395 ton semen curah sesuai manifes muatan yang rencana dibongkar di pelabuhan Morowali, Sulawesi Tenggara. Sarat kapal 4,20 meter depan dan 4,30 meter belakang. Dalam pelayaran STB 1500 terlebih dahulu berlabuh di dekat Pulau Samalona, Makassar untuk mengisi bahan bakar dari kapal SPOB. Setibanya di sekitar Pulau Samalona, STB 1500 berlabuh jangkar dan menunggu sekitar 6 jam untuk melakukan pengisian bahan bakar tambahan sebanyak 20 ton.

Pada tanggal 24 April 2018 sekitar pukul 02.00 WITA proses pengisian bahan bakar selesai.

Pukul 02.15 WITA Nakhoda memerintahkan Masinis Jaga untuk menyalakan mesin induk untuk persiapan kapal berlayar. Terdapat 16 awak kapal termasuk 2 Kadet yang sedang praktek berlayar.

Pukul 02.20 WITA, STB 1500 selesai menaikkan jangkar kapal dan memulai pelayaran menuju Morowali dengan kecepatan rata-rata 7,5 – 8 knots. Kapal berlayar menyusur dekat pantai melewati Selayar, Kabayona, Boni sampai ke Morowali. Kondisi cuaca cerah, angin bertiup dari arah Barat Daya dengan kecepatan 5 knot. Pada saat kapal melewati teluk Boni, ombak mulai datang dari arah buritan kapal dengan ketinggian sekitar 1,5 meter, kecepatan angin sekitar 18 knot.



Gambar 0-1: Lokasi STB 1500 tenggelam (insert: lokasi kapal tenggelam)

ke dalam air dengan cepat.

Sekitar pukul 05.20 WITA seluruh badan kapal sudah tenggelam ke dalam air. Proses tenggelam yang begitu cepat sekitar 10 menit. Sebagian awak kapal sempat melompat ke air dengan menggunakan jaket penolong, sebagian lagi hanya beraih benda mengapung lainnya. Nakhoda pada saat itu juga terpejal ke air. Pada saat itu Masinis II tidak sempat meninggalkan kapal dan ikut tenggelam bersama kapal.

Beberapa awak kapal yang tidak sempat memakai jaket penolong mencoba menyelamatkan diri dengan berpegangan pada benda-benda terapung yang bisa digunakan untuk menyelamatkan diri. Nakhoda berhasil meraih pelampung

Pada tanggal 26 April 2018, pukul 05.10 WITA, Mualim I yang bertugas jaga dengan jurumudi melapor ke kamar Nakhoda untuk memberitahukan bahwa kapal telah miring sekitar 5° ke kiri. Nakhoda lalu memerintahkan Mualim I untuk memeriksa sekeliling kapal dan tangki-tangki kapal untuk memastikan tidak ada kebocoran. Pada saat itu jarak kapal dengan Pelabuhan Morowali sekitar 4 mil lagi.

Pukul 05.15 WITA pada saat Nakhoda naik ke anjungan melihat *clinometer*² kapal sudah miring 8° ke kiri. Kemudian Nakhoda mengamati kemiringan kapal tidak ada perubahan untuk tegak kembali dan melihat bahwa kemiringan kapal saat itu sudah bertambah menjadi 10° miring ke kiri. Melihat keadaan tersebut, lalu Nakhoda segera memerintahkan mualim dan jurumudi jaga untuk memberitahukan seluruh awak kapal untuk meninggalkan kapal (*abandonship*). Tiba-tiba kapal sudah berguling ke kiri dan tidak berapa lama haluan kapal sudah tenggelam masuk

¹ Waktu Indonesia tengah (UTC+7)

² Clinometer adalah alat pengukur kemiringan kapal.

penolong yang mengapung. Kadet menggunakan jaket penolong dan berhasil meraih pelampung penolong. Pada saat itu Nakhoda mendengar teriakan minta tolong dari Mandor mesin dan Koki. Segera Nakhoda sambil berenang menolong kedua awak tersebut. Selanjutnya Nakhoda juga menolong Mualim I yang sudah lemas karena sempat tenggelam sebelum akhirnya berhasil meraih drum kosong.

Pada saat itu Nakhoda melihat rakit penolong kembang kapal yang berhasil mengembang dengan sendirinya, namun dalam posisi terbalik. Nakhoda kemudian memerintahkan Masinis III untuk berenang kearah rakit penolong kembang kembang. Setelah berhasil mencapai rakit penolong kembang kembang, Masinis III segera mencoba untuk membalikkan rakit penolong kembang kembang, namun gagal. Setelah mencoba beberapa kali, akhirnya rakit penolong kembang kembang tersebut berhasil dibalikkan. Selanjutnya Nakhoda memerintahkan Masinis III untuk melemparkan tali kearah Nakhoda dan beberapa awak kapal lainnya. Nakhoda dan awak kapal lainnya berhasil naik ke rakit penolong kembang kembang tersebut. Total 12 awak kapal berhasil naik ke rakit penolong kembang. Sementara itu, 3 awak kapal lainnya berpegangan pada kayu yang mengapung dan hanyut menjauh dari kelompok awak kapal yang ada di rakit penolong kembang.

Sekitar pukul 06.00 WITA, Nakhoda memerintahkan awak kapal untuk menyalakan sinyal asap oranye untuk menarik perhatian dari kapal lain, karena pada saat itu jarak dengan pelabuhan Morowali hanya sekitar 4 mil dan dapat dilihat dari rakit penolong kembang. Kemudian awak kapal melemparkan sinyal asap oranye ke laut, dan asap berwarna oranye tersebut mulai naik ke udara. Akan tetapi sampai asap habis dan hilang dari pandangan tidak ada pertolongan yang datang. Selanjutnya rakit penolong kembang hanyut dan mendekati dengan bagan perangkap ikan. Lalu Nakhoda memerintahkan Masinis III untuk berenang ke arah bagan perangkap ikan tersebut untuk mengikat rakit penolong kembang agar tidak hanyut jauh. Nakhoda mempertimbangkan bahwa pemilik perangkap ikan tersebut akan datang sewaktu waktu untuk mengecek bagan perangkap ikan tersebut dan menemukan mereka. Pada saat itu kondisi Mualim I sudah semakin lemah dan akhirnya meninggal dunia.

Sekitar pukul 14.00 WITA, kapal tunda *Rimau 33* yang sedang dalam pelayaran menuju Banjarmasin menemukan dan mengevakuasi 3 orang awak *STB 1500* yang terapung-apung di laut. *Rimau 33* segera menghubungi PT Indonesia Morowali Industrial Park (PT IMIP) dan menginformasikan tentang kecelakaan *STB 1500*. Selanjutnya PT IMIP segera menginformasikan kejadian tersebut ke pihak terkait dan menyiapkan kapal tunda *FAP 02* dan *FAP 03* yang ada di dermaga untuk segera bersiap melakukan pencarian dan evakuasi.

Pukul 14.10 WITA kapal tunda *FAP 02* dan *FAP03* bersama tim SAR dibantu oleh TNI AL, Polair dan KPLP segera bergerak ke lokasi kejadian untuk melakukan pencarian dan evakuasi.

Pukul 14.30 WITA, Tim SAR gabungan berhasil mengevakuasi awak *STB 1500* yang berada di rakit penolong kembang sejumlah 12 orang ke kapal *FAP 02* dan *FAP 03*. Proses pencarian tetap dilanjutkan untuk mencari Masinis II yang masih hilang sebelum akhirnya diputuskan untuk kembali ke dermaga PT IMIP Bahodopi.

Pukul 17.30 WITA, *FAP 02* dan *FAP 03* sandar di dermaga PT IMIP dan segera mengevakuasi seluruh awak ke klinik PT IMIP Bahodopi untuk pemeriksaan kesehatan dan melakukan outopsi Mualim I.

Pada tanggal 27 April 2018, pukul 09.30 WITA, *KN SAR Pacitan* yang sedang melakukan proses pencarian awak *STB 1500* menerima panggilan dari *Rimau 33* untuk mengevakuasi 3 orang awak *STB 1500* yang ada di *Rimau 33*.

Pukul 10.54 WITA, *KN SAR Pacitan* sandar di *Rimau 33* dan memindahkan 3 awak *STB 1500* dan segera menuju dermaga PT IMIP Bahadopi. Kemudian *Rimau 33* melanjutkan pelayaran menuju Banjarmasin.

Pukul 11.30 WITA, *KN SAR Pacitan* merapat di dermaga PT IMIP Bahadopi dan memindahkan 3 awak *STB 1500* ke ambulance yang sudah disediakan untuk dibawa ke klinik PT IMIP guna pemeriksaan kesehatan. Hingga proses pencarian yang dilakukan oleh tim SAR gabungan selama 7 hari berakhir, Masinis II tetap tidak dapat ditemukan dan dinyatakan hilang bersama *STB 1500*.

Data Kapal

STB 1500 dengan IMO 9032173 adalah kapal pengangkut semen berbendera Indonesia dengan tanda panggil YBPV2. Kapal ini dibangun pada tahun 2002 di galangan Wakamatsu Shipbuilding Co.Ltd, Jepang dengan material baja. Kapal memiliki panjang keseluruhan (LOA) 63.80 m, lebar keseluruhan (*breadth*) 10.7 m, lambung timbul 738 mm dan dalam

(depth) 5 m. Kapal ini memiliki tonase kotor (GT) 832 tons, tonase bersih (NT) 398 tons dan sarat maksimum 4.27 m. Kapal di kelas kan pada PT Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) dengan notasi lambung $\Sigma A100 \textcircled{1} P$ "Cement Carrier" dan notasi mesin **SM**. Survey pelibungan terakhir dilakukan oleh BKI pada saat kapal docking pada tanggal 20 Desember 2017 yang sekaligus merupakan tanggal penerimaan oleh Klas.

Pada saat kejadian kapal dimiliki dan dioperasikan sendiri oleh PT Lintas Armada Indonesia.

Akibat Kecelakaan Kapal

Akibat kecelakaan ini menyebabkan satu orang meninggal dunia, satu orang hilang serta kapal dan muatan *total loss*. Sebanyak 14 orang korban awak kapal berhasil diselamatkan oleh kapal tunda *FAB 02*, *FAB 03*, *KN SAR Pacitan* dan kapal tunda *Rimau 33*.

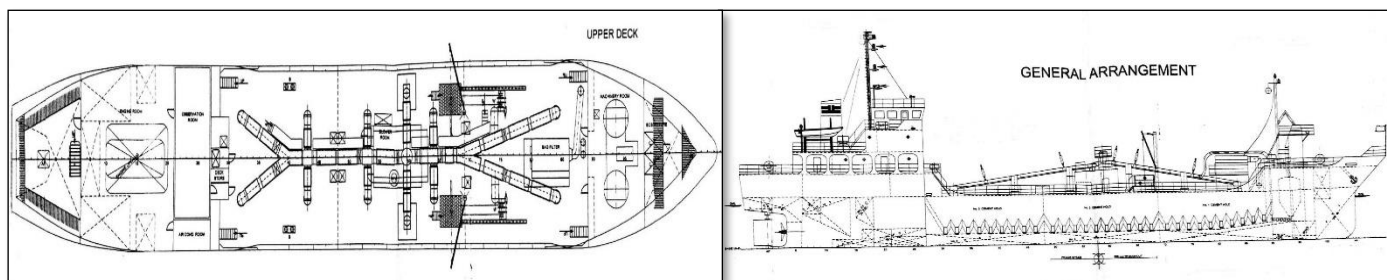
Data Permesinan Kapal

STB 1500 memiliki satu unit mesin induk, jenis diesel 4 langkah, 6 silinder, merek Daihatsu, model 6DMB-26FS, dengan daya 1100 HP³ dan putaran 650 rpm⁴, buatan Daihatsu Diesel Co. Ltd buatan tahun 1987. Mesin induk tersebut menggerakkan 1 unit baling baling kisar tetap (*fixed propeller*).

Suplai daya listrik kapal dihasilkan dari dua unit mesin bantu merek Yanmar type 6HAL-TN dengan tenaga masing-masing 180 HP menghasilkan 150 kVA, buatan Yanmar Diesel Engine Co, Ltd Jepang pada tahun 1987.

Rencana umum

STB 1500 memiliki 4 geladak yang terdiri dari *upper deck*, *poop deck*, *boat deck* dan *navigation bridge deck*. Dan memiliki kapasitas ruangan untuk awak 8 orang. Terdapat 3 ruang muat semen yang terbagi menjadi Palka No 1, No 2 dan No 3. Pada haluan kapal terdapat dua buah pintu kedap cuaca yang menjadi akses menuju ke ruang permesinan muatan dan penyimpanan deck (*deck store*).



Gambar 0-2 : Rencana umum STB 1500

Kapal terakhir melakukan pelibungan pada tanggal 12 Desember 2016 sampai 17 Januari 2017. Pada saat pelibungan terakhir juga dilakukan pekerjaan perawatan dan pengecatan ulang terhadap lambung kapal. Termasuk juga pengecekan ketebalan pelat lambung, perawatan *seachest*⁵, poros kemudi, daun kemud, pintu-pintu kedap cuaca dan baling baling kapal.

Peralatan Navigasi dan Komunikasi

Berdasarkan sertifikat keselamatan dan sertifikat radio kapal, *STB 1500* juga dilengkapi dengan peralatan navigasi sesuai Peraturan Perundangan Republik Indonesia No.17 tahun 2008 yaitu *magnetic compass*, *gyro compass*, system kendali haluan atau lintasan, peta laut, GPS, Radar, Arpa, AIS, perum gema.

³ Horse power digambarkan sebagai satuan daya yang setara dengan tenaga kuda, sehingga bisa disebut dengan daya kuda

⁴ Revolution per minute adalah kecepatan rotasi (perputaran) per menit

⁵ Seachest (Kotak laut) adalah suatu perangkat yang berhubungan dengan air laut yang menempel pada sisi dalam dari pelat kulit kapal yang berada dibawah permukaan air dipergunakan untuk mengalirkan air laut kedalam kapal sehingga kebutuhan sistem air laut (sea water sistem) dapat dipenuhi.

Sementara terdapat juga peralatan komunikasi seperti radio DSC, radio telefoni, SART, EPIRB dan radio portable VHF. Pada saat kejadian posisi EPIRB berada di dalam anjungan.

Pada saat kejadian nahkoda tidak sempat menyiarkan berita marabahaya dan tidak ada satupun awak kapal yang membawa alat komunikasi jinjing (*Portable GMDSS VHF*). EPIRB (*emergency position indicating radio beacon*) juga tidak sempat diaktifkan.

Perlengkapan Keselamatan Kapal

Berdasarkan sertifikat keselamatan perlengkapan kapal barang yang diterbitkan oleh kepala kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan kelas III Biringkassi pada 19 Februari 2018, perlengkapan keselamatan jiwa yang tersedia di atas kapal adalah untuk 10 orang. STB 1500 juga dilengkapi dengan berbagai peralatan keselamatan yang berupa 2 buah rakit penolong kembang (*liferafts*) dengan total kapasitas untuk 20 orang, 4 buah pelampung penolong (*life buoys*) dan 10 buah jaket penolong (*life jackets*).

Pada saat kejadian, satu rakit penolong berfungsi dengan baik. Dari keterangan awak kapal bahwa rakit penolong tidak sempat dilepaskan sebelum kapal tenggelam, namun mengembang dengan sendirinya sesaat ketika kapal tenggelam.

Kondisi Cuaca pada Saat Kejadian

Berdasarkan informasi awak kapal, kondisi cuaca pada saat kejadian dilaporkan sedang berombak, dengan ketinggian rata-rata sekitar 1.5 meter. Menurut laporan BMKG kondisi cuaca pada saat itu ketinggian gelombang sekitar 0,5-1,25 meter dan kecepatan angin sekitar 16 knots dari arah Tenggara.



Gambar 0-3: keadaan cuaca dalam pelayaran STB 1500 (sumber: awak kapal)

Sertifikat Kapal

Sertifikat STB 1500 pada saat terjadi kecelakaan masih valid. STB 1500 juga memiliki Sertifikat Manajemen Keselamatan yang dikeluarkan pada tanggal 8 Desember 2018 berlaku untuk 5 tahun. Pemilik yang sekaligus merupakan operator kapal juga telah memiliki sertifikat Dokumen Penyesuaian Manajemen Keselamatan yang dikeluarkan pada tanggal 9 November 2017 berlaku sampai 11 Mei 2022. Untuk Sertifikat Keselamatan dikeluarkan oleh Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan Kelas III Biringkassi pada tanggal 19 Februari 2018 dan berlaku sampai 18 Mei 2018. Sertifikat Garis Muat dikeluarkan oleh BKI pada tanggal 20 Desember 2017 dan berlaku hingga 20 Desember 2022.

Informasi Muatan

Pada saat kejadian STB 1500 membawa muatan semen curah sebanyak 1349,395 MT sesuai dengan manifes muatan. Lokasi pemuatan dilakukan di pelabuhan Biringkassi, Sulawesi Selatan. Muatan tersebut adalah milik PT. Semen Tonasa Biringere, Pangkep Sulawesi Selatan dengan tujuan pelabuhan bongkar adalah Morowali, Sulawesi Tenggara.

Prosedur Meninggalkan Kapal

SOLAS Bab III, Peraturan 19 mengamanatkan persyaratan untuk pelatihan darurat dan latihan. Aturan ini mengharuskan setiap anggota kru untuk terbiasa dengan tugas mereka sebelum melakukan pelayaran dan, minimal, latihan darurat meninggalkan kapal untuk dilakukan setiap bulan.

SOLAS Bab III, Peraturan 35 mensyaratkan buku manual pelatihan harus disediakan di atas kapal, yang harus menjelaskan secara rinci metode untuk mengoperasikan peralatan keselamatan yang ada di atas kapal.



Gambar 0-4: Proses pemuatan STB 1500

Manual ini harus mencakup instruksi untuk menggunakan jaket penolong, peluncuran dan menaiki rakit penolong kembang dan penggunaan semua peralatan bertahan hidup.

Sistem manajemen keselamatan STB 1500 (SMK) memberikan prosedur meninggalkan kapal yang tertuang dalam *muster station* yang menetapkan tugas utama masing-masing kru dan prosedur garis besar yang harus diikuti yang khusus untuk peralatan di atas kapal.

Tidak ada bukti yang menunjukkan apakah awak STB 1500 telah melakukan latihan meninggalkan kapal atau mengikuti prosedur lokal di kapal saat meninggalkan Pelabuhan Biringkassi sebelum kecelakaan.

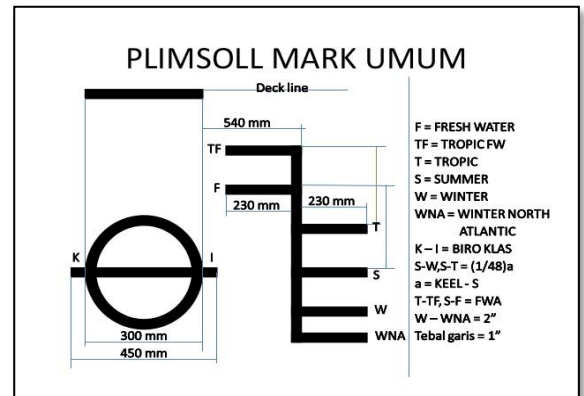
Stabilitas dan Daya Apung Cadangan

Ketika sebuah kapal dibangun, kapal itu diperiksa dan perhitungan dilakukan untuk menentukan daya apung dan batas pemuatan di setiap lingkungan. Hasil perhitungan ini dibuktikan dalam sertifikat garis muat.

Daya apung cadangan adalah volume ruangan yang kedap air yang berada diatas garis air. Daya apung cadangan bisa diartikan sebagai prosentase dari total seluruh volume kapal. Daya apung cadangan mengatur stabilitas kapal saat berada di laut dan atau menghadapi kondisi laut yang buruk. Dalam kondisi laut apa pun, kapal harus tetap memiliki daya apung cadangan baik ketika berlayar dalam kondisi cuaca bagus terlebih dalam kondisi yang tidak bagus. Bahkan untuk pelayaran dengan cuaca yang bagus sepanjang pelayaran, daya apung cadangan adalah persyaratan keselamatan dan nakhoda harus memastikan perhitungan stabilitas dilakukan sebelum kapal melakukan pelayaran. Untuk memastikan daya apung cadangan senantiasa terpenuhi, maka pada saat pelayaran, awak kapal perlu menutup semua pintu kedap air dan kedap cuaca di atas kapal untuk menghindari masuknya air ke dalam ruangan kapal yang dapat mengurangi bahkan menghilangkan daya apung cadangan.

Pada lambung kapal juga terdapat merkah Kembangan (*plimsoll mark*). Merkah kembangan adalah sebuah tanda pada lambung kapal untuk membatasi draft maksimum sebuah kapal demi keamanan dan keselamatan kapal sesuai dengan daerah / musim dimana kapal tersebut berlayar. Dengan demikian dapat menjamin kapal masih mempunyai daya apung cadangan (*reserve of buoyancy*) yang cukup. Untuk keselamatan kapal maka setiap kapal tidak diijinkan memuat melebihi kapasitasnya sehingga harus memuat sesuai garis muat pada merkah kembangan.

Sebelum memasang merkah kembangan maka harus ditentukan lebih dahulu letak dari garis deknya (*deck-line*) pada lambung kapal. Garis-dek ini merupakan garis datar di mana sisi atasnya berimpit dengan sisi atas dari geladak lambung bebas (*freeboard-deck*), dan letaknya di tengah kapal dengan ukuran panjang 300 mm dan lebarnya 25 mm. *Deck-line* harus dicat kontras dengan warna lambungnya. Di cat hitam jika lambungnya putih atau warna terang. Di cat putih atau kuning, jika warna cat lambungnya gelap. Lingkaran merkah kembangan dilukis di bawah garis dek. Jarak antara bagian atas *deck-line*, dari dua jenis dek = 540 mm di depan dari pusat lingkaran dilukiskan *load-line*, yang menandai batasan sarat bagi kapal jika berada di laut atau zona tertentu.



Gambar 0-5: Contoh Merkah Kembangan

Pintu Kedap Cuaca

Pintu kedap cuaca (*weathertight door*) adalah pintu-pintu luar di atas geladak yang dibuat tahan terhadap siraman air hujan dan ombak dan dirancang untuk ditempatkan di dek kapal di atas permukaan air. Kegunaan utama pintu kedap cuaca adalah untuk mencegah masuknya air laut (gelombang air yang datang di atas geladak kapal) ke dalam ruang kapal yang telah dirancang untuk tetap terlindungi. Pintu kedap cuaca harus dapat menahan air masuk ke dalam ruang-ruang kapal pada saat terjadi cuaca buruk pada saat kapal berlayar dimana kapal terendam oleh air laut.

Sesuai SOLAS Chapter II-1 Part B-2 Regulation 15 dinyatakan:

1. All external openings leading to compartments assumed intact in the damage analysis, which are below the final damage waterline, are required to be watertight.

2. *External openings required to be watertight in accordance with paragraph 1 shall, except for cargo hatch covers, be fitted with indicators on the bridge.*
3. *Openings in the shell plating below the deck limiting the vertical extent of damage shall be fitted with a device that prevents unauthorized opening if they are accessible during the voyage.*
4. *Other closing appliances which are kept permanently closed at sea to ensure the watertight integrity of external openings shall be provided with a notice affixed to each appliance to the effect that it is to be kept closed. Manholes fitted with closely bolted covers need not be so marked.*

Sebagian besar pintu di dek adalah pintu kedap cuaca. Pintu-pintu ini dirancang untuk membuka ke luar sehingga memastikan tekanan positif jika ada tekanan air yang bekerja pada mereka.

Berdasarkan hasil pemeriksaan yang dilakukan oleh BKI pada pelibungan terakhir, kondisi pintu-pintu kedap cuaca dalam keadaan layak. Termasuk pintu kedap cuaca yang berada di haluan menuju ruang permesinan muatan yang berada di haluan.

Awak Kapal

Dalam Keputusan Menteri Perhubungan No.70 Tahun 1998 tentang pengawakan kapal niaga, pasal 8 ayat 1 menyatakan awak kapal yang mengawaki kapal niaga yang berlayar harus di awaki dengan susunan terdiri dari nahkoda, perwira dan rating harus memenuhi persyaratan sebagai nahkoda, mualim atau masinis, operator radio, dan rating dan memenuhi sertifikat keahlian pelaut yang harus dimiliki oleh nahkoda, mualim atau masinis, operator radio, dan rating sesuai dengan daerah pelayaran, tonase kotor dan ukuran tenaga penggerak kapal.

Pasal 13 menyatakan tentang persyaratan minimal jumlah jabatan, sertifikat kepelautan, dan jumlah Awak Kapal bagian deck, dan pelayaran di kapal niaga untuk wilayah pelayaran Kawasan Indonesia untuk ukuran kapal tonase kotor GT 500 s.d kurang dari GT 1500 adalah 9 orang yaitu satu orang nahkoda memiliki sertifikat ANT II, satu orang mualim I memiliki sertifikat ANT II, satu orang mualim jaga memiliki sertifikat ANT III, satu orang operator radio, satu orang serang, 3 orang juru mudi, dan satu orang koki.

Pasal 14 menyatakan tentang persyaratan minimal jumlah jabatan, sertifikat kepelautan, dan jumlah Awak Kapal bagian mesin, dan pelayaran di kapal niaga untuk wilayah pelayaran Kawasan Indonesia dengan tenaga penggerak 750 KW s.d kurang dari 3000 KW jumlah awak kapal 7 orang yaitu satu orang KKM memiliki sertifikat ATT II, satu orang Masinis II memiliki sertifikat ANT II, satu orang masinis jaga memiliki sertifikat ATT III, satu orang mandor mesin, dan 3 orang juru minyak.

Pada saat kejadian *STB 1500* diawaki oleh 16 orang awak sesuai dengan daftar anak buah kapal (*crew list*). Adapun susunan kru sesuai dengan daftar anak buah kapal, terdiri dari yang terdiri dari nahkoda, mualim I, mualim II, kepala kamar mesin (KKM), masinis II, masinis III, masinis IV, bosun, mandor mesin, satu orang juru mudi dan satu orang juru minyak, satu orang kelasi, satu orang wiper, satu orang juru masak dan 2 orang kadet. Kedua orang kadet tersebut sedang melaksanakan tugas praktek lapangan di atas kapal.

Nahkoda memiliki sertifikat Ahli Nautika Tingkat (ANT) IV yang didapatkan pada tahun 2009. Yang bersangkutan telah bergabung di *STB 1500* selama 2 trip (sekitar satu bulan). Yang bersangkutan memiliki pengalaman 8,5 tahun sebagai nahkoda dan pengalaman sebagai mualim selama kurang lebih 7 tahun. Kebanyakan yang bersangkutan bekerja di kapal kargo.

Mualim I memiliki sertifikat ANT IV. Yang bersangkutan pada tahun 2017 ditempatkan di *STB 1500* sebagai mualim II. Yang bersangkutan kemudian dipromosikan sebagai mualim I menggantikan mualim I yang cuti pada bulan Maret.

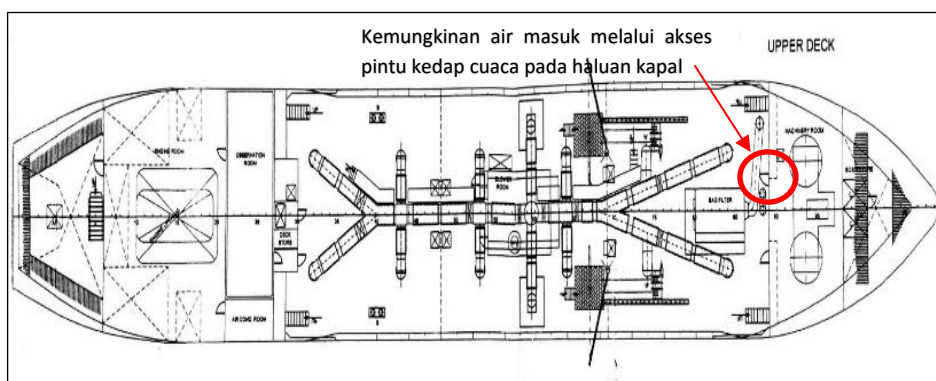
Juru mudi jaga memiliki sertifikat BST yang dikeluarkan tahun 2015 yang merupakan seorang kadet yang sedang melaksanakan praktek laut di kapal sejak tahun 2017.

Penyebab Tenggelamnya Kapal

Peristiwa tenggelamnya kapal merupakan kondisi dimana kapal mengalami kehilangan daya apung akibat bertambahnya berat kapal. Akses-akses utama ke dalam lambung kapal di bawah garis air seperti halnya kotak laut (*seachest*), tabung poros baling-baling (*stern tube*) dapat menjadi akses bagi air laut untuk masuk ke kapal. KNKT tidak melakukan pemeriksaan lebih detail ke kapal karena kapal sudah tenggelam di kedalaman sekitar 900 meter di bawah air. Namun demikian, ditinjau dari urutan kejadian, berdasarkan hasil wawancara dari awak kapal, kejadian tenggelamnya STB 1500 terjadi begitu cepat. Kapal yang awalnya miring 5° ke kiri, hanya sekitar 5 menit kemudian sudah bertambah miring 8° ke kiri. Sekitar 5 menit kemudian kemiringan bertambah menjadi 10° sebelum akhirnya haluan kapal tenggelam sepenuhnya dengan haluan terlebih dahulu tenggelam. Hal ini menunjukkan adanya akumulasi penambahan beban yang cukup besar dan cepat di area tersebut. Sehingga diperkirakan bahwa terdapat akses air masuk pada bagian haluan kiri yang mengakibatkan air dengan jumlah yang cukup banyak masuk pada daerah tersebut.

Terdapat beberapa potensi masuknya air ke dalam STB 1500 yang mempengaruhi kemiringan kapal pada saat kejadian. Potensi pertama yang mungkin terjadi pada STB 1500 adalah kebocoran pada lambung kapal. Sesuai dengan data pelibungan terakhir, kapal melakukan perawatan bawah air yang diperkirakan dapat bertahan dari bahaya korosi selama 3 tahun (sesuai dengan jadwal pelibungan besar berikutnya). Meskipun demikian perawatan secara berkala di atas kapal oleh awak kapal terus harus dilakukan. Dan pada saat pelibungan terakhir juga dilakukan pengukuran ketebalan plat lambung (*thickness measurement of hull*). Hasil pengukuran ketebalan kapal menunjukkan bahwa kondisi pelat lambung kapal masih dalam keadaan cukup bagus. Kemungkinan kebocoran dari lambung bisa terjadi akibat kerusakan lambung dari faktor eksternal, membentur karang atau kandas. Akan tetapi pemeriksaan terhadap jalur pelayaran yang dilalui STB 1500 dan informasi dari awak kapal bahwa kemungkinan kondisi tersebut tidak terjadi. Karena kapal berlayar di jalur pelayaran yang sama dengan pelayaran-pelayaran sebelumnya.

Potensi penambahan air laut selain dari adanya kebocoran di lambung kapal adalah masuknya air melalui bukaan bukaan yang ada di atas geladak. Masuknya air ke dalam kapal karena adanya hempasan gelombang air laut yang melewati geladak utama dari sisi kapal karena lambung timbul (*freeboard*) kapal tergolong kecil. Kemungkinan



Gambar 0-6: Pintu kedap cuaca yang kemungkinan menjadi akses air laut masuk ke dalam kompartemen kapal.

Pada bagian haluan depan tersebut terdapat bukaan berupa pintu kedap cuaca yang menjadi akses menuju ke ruang permesinan. Kemungkinan air masuk melalui pintu kedap cuaca tersebut, karena hanya pintu tersebut yang menjadi akses untuk masuk ke bagian haluan kapal. Kerusakan pada bagian segel karet (*rubber seal*) pintu biasanya menjadi penyebab pintu kurang kedap selain faktor karat. Kemungkinan air masuk karena pintu kurang kedap dapat dikesampingkan karena akan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengakumulasi jumlah air yang cukup untuk menyebabkan kapal tenggelam. Sementara melihat kejadian tenggelamnya kapal yang begitu cepat, kemungkinan air yang masuk cukup banyak dalam waktu yang begitu singkat melalui akses yang cukup besar.

genangan air tersebut masuk melalui bukaan di atas geladak utama akibat tutup bukaan bukaan yang tidak kedap, kemudian masuk ke ruang kompartemen kapal dan air laut tidak dapat langsung terbuang secara sempurna. Sehingga terjadi akumulasi air pada daerah tersebut sehingga menyebabkan daya apung kapal semakin berkurang dan akhirnya terbalik dan tenggelam.

Pada bagian haluan depan tersebut

Ada kemungkinan air masuk melalui pintu tersebut karena pintu dalam keadaan terbuka. Hal ini mungkin bisa diakibatkan oleh kerusakan pada pintu akibat hantaman ombak yang menerpa kapal. Atau kemungkinan lain akibat awak kapal yang lupa menutup kembali pintu tersebut setelah melewatinya. Karena sebelumnya kapal sudah berlayar lebih dari dua hari dan mengalami ombak dengan ketinggian yang kurang lebih sama dengan pada saat kejadian, namun kapal tetap stabil sebelum pada saat kejadian dimana kapal tiba tiba miring 5° ke kiri.

Perwira jaga yang mengetahui awal kapal miring, namun tidak segera melakukan pemeriksaan terhadap pintu tersebut. Sehingga pada saat nakhoda kemudian naik ke anjungan dan memerintahkan awak kapal untuk melakukan pemeriksaan terhadap pintu ke cuaca tersebut dan melakukan terhadap tangki tangki kapal. Namun kapal sudah semakin miring dan tenggelam sebelum sempat dilakukan pemeriksaan.

Pada ruang permesinan muatan tersebut juga tidak dilengkapi dengan sensor genangan, sehingga jika air masuk Ketika berlayar, tidak ada alarm yang memberitahukan awak kapal kalau terjadi genangan.

Hilangnya Daya Apung Cadangan

Pada saat kapal berangkat dengan kondisi muatan yang ada, kapal masih memiliki stabilitas dan daya apung cadangan yang cukup bagus. Kemudian kapal melakukan pengisian bahan bakar sebanyak 20 ton. Kapal telah berlayar selama lebih dari 50 jam tanpa mengalami kendala. Namun diperkirakan stabilitas kapal berubah pada saat adanya penambahan beban kapal oleh air laut pada satu sisi, sehingga menyebabkan kapal menjadi miring. Bertambahnya bobot kapal secara terus menerus menyebabkan daya apung cadangan kapal semakin berkurang dan akhirnya hilang sehingga akhirnya kapal tidak dapat lagi mempertahankan kondisinya untuk tetap mengapung dan akhirnya tenggelam.

Kesiapan Menghadapi Keadaan Darurat

Sebelum kapal tenggelam, Nakhoda telah menginstruksikan awak kapal untuk melakukan persiapan meninggalkan kapal melalui mualim jaga dan jurumudi jaga, namun tidak menyalakan alarm marabahaya. Tetapi proses tenggelamnya kapal yang terjadi begitu cepat, sehingga awak kapal (beberapa awak masih di kabin beristirahat) belum sempat berkumpul di *muster station*. Haluan kapal sudah masuk ke dalam air sebelum semua badan kapal ikut masuk kedalam air. Sebagian awak kapal sudah melompat ke dalam air dan sebagian lagi terpental ke air karena kapal yang sudah miring dan tenggelam dengan cepat. Akibatnya awak kapal tidak sempat untuk menurunkan *liferafts* ke air. Dalam kejadian ini, *liferafts* kapal mengembang dengan sendirinya setelah *hydrostatic release unit* (HRU) bekerja. Kemudian awak kapal mencoba untuk naik ke *liferafts*.

Pada saat awak kapal meninggalkan kapal, tidak ada seorang pun yang membawa EPIRB, radio jinjing, maupun SART. Sejak kapal tenggelam hingga tanggal 26 April 2018 tidak ada sinyal EPIRB yang dipancarkan. Hal ini diakibatkan EPIRB tidak diaktifkan secara manual oleh awak kapal maupun teraktivasi secara otomatis. Posisi EPIRB yang ditempatkan dalam anjungan mengakibatkan EPIRB tidak memancarkan sinyal karena ikut tenggelam bersama kapal.

Berdasarkan SOLAS regulasi 16, dinyatakan bahwa dalam suatu pengawakan harus dipastikan bahwa awak kapal yang bertugas memiliki sertifikat radio dan bertanggung jawab untuk komunikasi radio ketika terjadi situasi bahaya.

Regulation 16 (Radio personnel)

1 Every ship shall carry personnel qualified for distress and safety radiocommunication purposes to the satisfaction of the Administration. The personnel shall be holders of certificates specified in the Radio Regulations as appropriate, any one of whom shall be designated to have primary responsibility for radiocommunications during distress incidents.

Seyogyanya jika awak kapal membawa radio VHF GMDSS jinjing, mereka dapat melakukan panggilan bantuan ke Pelabuhan, kapal atau stasion lain yang berada di sekitar kejadian. Karena pada saat itu jarak dengan Pelabuhan sudah dekat dan berada dalam jangkauan panggilan radio VHF.

Ketika awak *STB 1500* meninggalkan kapal, seyogyanya telah mengaktifkan EPIRB untuk mengirimkan sinyal marabahaya sehingga tim SAR dapat menangkap tanda marabahaya dan juga untuk memudahkan dalam menemukan lokasi marabahaya.

Penyebab Meninggalnya Awak Kapal

Pada saat kemiringan kapal sudah mencapai 10° dan kelihatannya akan tenggelam, Nakhoda dari anjungan langsung memerintahkan agar semua awak kapal menggunakan jaket penolong dan bersiap siap meninggalkan kapal.

Namun Nakhoda tidak sempat memerintahkan untuk menurunkan rakit penolong kembang karena proses kapal tenggelam yang begitu cepat. Beberapa awak kapal yang panik memilih meninggalkan kapal dengan melompat ke laut. Beberapa awak kapal bahkan terlempar dari kapal ketika haluan kapal mulai masuk ke dalam air dan tidak mengenakan jaket penolong.

Dari hasil investigasi KNKT menemukan bahwa awak kapal *STB 1500* tidak secara rutin melakukan pelatihan darurat meninggalkan kapal (*abandon ship drill*). Kurangnya penerapan SMK dan pengawasan terhadap kinerja awak kapal berimbas pada kurangnya kesigapan awak kapal pada saat terjadi kecelakaan.

Kurangnya ketersediaan perlengkapan keselamatan di atas kapal juga menjadi faktor penyebab tingkat survivabilitas awak kapal jadi terbatas saat mengapung di laut waktu meninggalkan kapal saat keadaan darurat. Sesuai dengan Sertifikat Keselamatan Kapal, jumlah *lifejacket* hanya 10 buah sedangkan jumlah awak kapal yang ada sebanyak 16 orang.

Akibat tenggelamnya *STB 1500* menyebabkan satu orang awak kapal (mualim I) meninggal dunia akibat tidak dapat berenang dan tidak mengenakan jaket penolong. Sementara satu orang awak lainnya hilang (masinis II). Menurut keterangan awak kapal lainnya, masinis II tidak sempat meninggalkan kapal pada saat seluruh badan kapal tenggelam karena proses tenggelam yang berlangsung begitu cepat.

Pengawakan Kapal

Pada saat kejadian tim investigasi KNKT menemukan sertifikat keahlian dan keterampilan awak kapal untuk ukuran kapal *STB 1500* tidak sesuai dengan aturan yang disyaratkan. Sesuai Dokumen Keselamatan Pengawakan Minimum, jumlah juru mudi di kapal harus ada 3 orang, satu orang kelasi dek, dan 3 orang juru minyak. Namun dalam daftar awak kapal hanya ada 1 orang juru mudi dan 1 orang juru minyak. Sesuai keterangan awak kapal, kadet yang sedang menjalani praktek laut dijadikan sebagai juru mudi.

Kualifikasi dan kompetensi awak kapal juga tidak cukup memadai untuk mengoperasikan *STB 1500* sesuai dengan yang diatur dalam Keputusan Menteri Perhubungan No.70 Tahun 1998 tentang pengawakan kapal niaga. Dalam hal ini kualifikasi awak kapal yang cukup dan sesuai akan bisa mengantisipasi dan menanggulangi keadaan darurat sehingga keadaan lebih parah dapat dicegah.

KESIMPULAN

Temuan

Temuan yang didapat selama proses investigasi bukan dimaksudkan untuk menyalahkan terhadap organisasi atau individu. Temuan yang disusun dalam laporan ini adalah merupakan hal-hal yang signifikan yang bersifat positif maupun negatif yang didapatkan selama proses investigasi. Adapun temuan selama proses investigasi adalah sebagai berikut:

1. Sarat kapal saat bertolak dari Pelabuhan Biringkassi adalah 4,20 meter depan dan 4,30 meter belakang.
2. Kapal melakukan pengisian BBM sebanyak 20 ton setelah bertolak dari pelabuhan muat.
3. Awak kapal kurang memahami tindakan yang harus dilakukan ketika meninggalkan kapal dan kurang memahami tugas dan tanggung jawab ketika meninggalkan kapal yang sesuai dengan *muster list*.
4. Awak kapal kurang memahami fungsi dan cara menggunakan alat-alat keselamatan seperti halnya EPIRB dan radar transponder ketika terjadi keadaan kapal tenggelam.
5. Berdasarkan informasi awak kapal tidak terdapat SMK manual di kapal sebagai pedoman atau SOP awak kapal untuk keselamatan pelayaran.
6. *Liferaft* tidak sempat diluncurkan oleh awak kapal, tetapi mengembang secara otomatis.

7. Kadet yang berjumlah dua orang semestinya dalam masa belajar tetapi ditugaskan sebagai juru mudi di atas kapal.
8. EPIRB tidak memancarkan sinyal marabahaya. Kemungkinan ikut tenggelam karena posisinya berada di dalam anjungan.
9. Susunan awak kapal tidak sesuai yang disyaratkan di Dokumen Keselamatan Pengawakan Minimum (*Minimum Safe Manning*).
10. Sesuai dengan Sertifikat Keselamatan Perlengkapan Barang, jumlah jaket penolong yang terdapat di kapal hanya 10 buah, sementara jumlah awak kapal 16 orang.
11. Lambung timbul (*freeboard*) kapal 738 mm.
12. Ketinggian ombak berdasarkan data BMKG setinggi 1,5 m.
13. Survey penerimaan kelas oleh BKI dari tanggal 9 Januari 2017 sampai dengan 20 Desember 2017, bersamaan dengan pelimungan (*docking*) terakhir.
14. SPB diterbitkan meskipun jumlah awak melebihi jumlah maksimum pelayar yang diizinkan di kapal.

Faktor Kontribusi⁶

Faktor yang berkontribusi terhadap kecelakaan tenggelamnya *STB 1500* adalah sebagai berikut:

1. Perwira jaga tidak segera melakukan tindakan pengecekan terhadap tangki tangki dan bukaan bukaan kapal sejak awal kapal miring 5° ke kiri, yang mungkin menjadi penyebab air masuk ke ruang kapal.
2. Kondisi cuaca yang berombak pada saat kejadian dengan ketinggian yang melebihi lambung timbul kapal.

REKOMENDASI

Berdasarkan penyebab dan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kecelakaan tenggelamnya *STB 1500*, maka Komite Nasional Keselamatan Transportasi merekomendasikan hal-hal berikut ini, kepada pihak-pihak terkait untuk selanjutnya dapat diterapkan sebagai upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang serupa di masa mendatang. Peraturan Pemerintah Nomor 62 Tahun 2013 pasal 47 menyatakan setiap pihak terkait wajib melaksanakan rekomendasi yang disebutkan dalam laporan investigasi.

Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Kelas III Biringkassi

1. Memastikan peralatan keselamatan kapal, jumlah dan kompetensi awak kapal sesuai dengan Dokumen Keselamatan Pengawakan Minimum (*Minimum Safe Manning*) sebelum kapal berangkat.
2. Mewajibkan nahkoda memiliki informasi kondisi cuaca mutakhir guna mendapatkan informasi peringatan cuaca buruk.

Status: **Open**

PT Lintas Armada Indonesia

1. Membuat prosedur berlayar dimana awak kapal memastikan semua pintu-pintu dan bukaan-bukaan selalu tertutup dan kedap ketika kapal berlayar.
2. Memastikan jumlah awak kapal sesuai dengan minimum safe manning dan memiliki sertifikat sesuai dengan jabatan yang dimiliki.

⁶ Faktor kontribusi adalah sesuatu yang mungkin menjadi penyebab kejadian. Dalam hal ini semua tindakan, kelalaian, kondisi atau keadaan yang jika dihilangkan atau dihindari maka kejadian dapat dicegah atau dampaknya dapat dikurangi.

3. Menyusun rencana pelatihan awak kapal terkait dengan kesiapan menghadapi kondisi darurat secara berkala dan juga dilakukan sosialisasi dan familiarisasi secara berkala sehingga dapat dipahami oleh awak kapal.

Status: **Open**

SUMBER INFORMASI DAN REFERENSI TERKAIT

Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan Kelas III Kolonodale;

Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan Kelas III Biringkassi;

PT Biro Klasifikasi Indonesia (Persero);

PT Lintas Armada Indonesia;

PT Semen Tonasa Biringese Pangkep, Sulawesi Selatan;

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Jakarta;

Awak Kapal *STB 1500*;

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI REPUBLIK INDONESIA

Jl. Medan Merdeka Timur No.5 Jakarta 10110 INDONESIA

Phone : (021) 351 7606 / 384 7601 Fax : (021) 351 7606 Call Center : 0812 12 655 155

website 1 : <http://knkt.dephub.go.id/webknkt/> website 2 : <http://knkt.dephub.go.id/knkt/>

email : knkt@dephub.go.id

ISBN
BARCODE