



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
REPUBLIK INDONESIA**

FINAL
KNKT.15.05.01.03

Laporan Investigasi Kecelakaan Pelayaran

**Kebakaran di kapal motor *Asia Raya*
Perairan 4 Nm Barat Laut Pelabuhan Tenau, Nusa Tenggara Timur
15 Mei 2015**



2017

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Asia Raya, Perairan 4Nm Barat Laut Pelabuhan Tenau, Nusa Tenggara Timur, 15 Mei 2015

Keselamatan merupakan pertimbangan utama KNKT untuk mengusulkan rekomendasi keselamatan sebagai hasil suatu penyelidikan dan penelitian.

KNKT menyadari bahwa dalam pengimplementasian suatu rekomendasi kasus yang terkait dapat menambah biaya operasional dan manajemen instansi/pihak terkait.

Para pembaca sangat disarankan untuk menggunakan informasi laporan KNKT ini untuk meningkatkan dan mengembangkan keselamatan transportasi;

Laporan KNKT tidak dapat digunakan sebagai dasar untuk menuntut dan menggugat di hadapan peradilan manapun.

Laporan ini disusun didasarkan pada:

1. Undang-Undang nomor 17 tahun 2008 tentang Pelayaran, pasal 256 dan 257 berikut penjelasannya.
2. Peraturan Pemerintah nomor 62 tahun 2013 tentang Investigasi Kecelakaan Transportasi.
3. Peraturan Presiden nomor 2 tahun 2012 tentang Komite Nasional Keselamatan Transportasi.
4. IMO Resolution MSC.255 (84) tentang Kode Investigasi Kecelakaan.

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 2017.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Asia Raya, Perairan 4Nm Barat Laut Pelabuhan Tenau, Nusa Tenggara Timur, 15 Mei 2015

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa dengan telah selesainya penyusunan Laporan Final Investigasi Kecelakaan Pelayaran Kebakaran di kapal motor *Asia Raya* perairan 4Nm Barat Laut Pelabuhan Tenau, Nusa Tenggara Timur, 15 Mei 2015.

Bahwa tersusunnya Laporan Final Investigasi Kecelakaan Pelayaran ini sebagai pelaksanaan dari amanah atau ketentuan 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 dimasa 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, Desember 2017

**KOMITE NASIONAL
KESELAMATAN TRANSPORTASI
KETUA**

Dr. Ir. SOERJANTO TIAHJONO

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Asia Raya, Perairan 4Nm Barat Laut Pelabuhan Tenau, Nusa Tenggara Timur, 15 Mei 2015

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR ISTILAH	xi
SINOPSIS	xiii
I. INFORMASI FAKTUAL	1
I.1. DATA KAPAL	1
I.1.1. Data Utama Kapal	1
I.1.2. Peralatan Navigasi dan Komunikasi	2
I.1.3. Struktur Bangunan Kapal, Ruang Muat dan Tangki Kapal	2
I.2. AWAK KAPAL	2
I.3. PERALATAN PEMADAM KEBAKARAN DAN KESELAMATAN	3
I.4. MUATAN	3
I.5. POLA ANGKUTAN TERNAK SAPI DAN PEMUATANNYA DI PELABUHAN TENAU	4
I.6. KONDISI CUACA	5
I.7. KRONOLOGI KEJADIAN	5
I.8. KONDISI TEKNIS KAPAL	7
I.9. KONDISI ASPEK KESELAMATAN KAPAL	9
II. ANALISIS	11
II.1. PENYEBAB KEBAKARAN	11
II.2. KONDISI YANG MENGHAMBAT PEMADAMAN KEBAKARAN	13
II.2.1. Pengkondisian kapal untuk mengangkut ternak	13
II.2.2. Penempatan pakan ternak	14
II.3. PENGENDALIAN PELAYAR NON AWAK KAPAL DI ATAS KAPAL	14
III. KESIMPULAN	17
III.1. PENYEBAB UTAMA KECELAKAAN KEBAKARAN DAN MENINGGALNYA KLEDER	17
III.2. FAKTOR-FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI	17
III.3. FAKTOR LAIN YANG BERPENGARUH TERHADAP KESELAMATAN PELAYARAN	17
IV. REKOMENDASI	19
IV.1. REGULATOR KESELAMATAN PELAYARAN/SYAHBANDAR PELABUHAN	19
IV.2. OPERATOR KAPAL PENGANGKUT TERNAK	19
SUMBER INFORMASI	21

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Asia Raya, Perairan 4Nm Barat Laut Pelabuhan Tenau, Nusa Tenggara Timur, 15 Mei 2015

DAFTAR GAMBAR

Gambar I-1: Kapal Asia Raya saat berlabuh jangkar pasca dievakuasi ke pesisir timur Pulau Semau, NTT.....	1
Gambar I-2: Ilustrasi pemuatan ternak sapi di Asia Raya.....	4
Gambar I-3: Rangkaian Rute perjalanan dan kejadian Asia Raya (sumber: googleearth)	6
Gambar I-4: Perspektif anjungan terhadap haluan kapal.	6
Gambar I-5: Genset Tambahan yang terpasang di geladak akomodasi kapal	8
Gambar I-6: Kondisi Mesin Induk (kanan) dan mesin bantu (kiri) di Asia Raya	9
Gambar I-7: Kondisi peralatan keselamatan di atas Asia Raya	10
Gambar II-1: Bagian haluan kapal yang terbakar	11
Gambar II-2: kondisi kapal setelah kebakaran.	12
Gambar II-3: instalasi kabel listrik terbuka di depan geladak agil (lingkaran kuning).....	12
Gambar II-4: Struktur bambu yang terpasang di atas kapal untuk mendukung angkutan ternak hidup.....	13

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Asia Raya, Perairan 4Nm Barat Laut Pelabuhan Tenau, Nusa Tenggara Timur, 15 Mei 2015

DAFTAR ISTILAH

Kecelakaan sangat berat (very serious casualty) - adalah suatu kecelakaan yang dialami satu kapal yang berakibat hilangnya kapal tersebut atau sama sekali tidak dapat diselamatkan (total loss), menimbulkan korban jiwa atau pencemaran berat;

Penyebab (causes) - adalah segala tindakan penghilangan/kelalaian (*omissions*) terhadap kejadian yang saat itu sedang berjalan atau kondisi yang ada sebelumnya atau gabungan dari kedua hal tersebut, yang mengarah terjadinya kecelakaan atau insiden;

Investigasi dan penelitian - adalah kegiatan investigasi dan penelitian keselamatan (safety investigation) kecelakaan laut ataupun insiden laut yakni suatu proses baik yang dilaksanakan di publik (in public) ataupun dengan alat bantu kamera (in camera) yang dilakukan dengan maksud mencegah kecelakaan dengan penyebab sama (casualty prevention);

Investigator Kecelakaan Laut (Marine Casualty Investigator) atau **investigator** - adalah seseorang yang ditugaskan oleh yang berwenang untuk melaksanakan investigasi dan penelitian suatu kecelakaan atau insiden laut dan memenuhi kualifikasi sebagai investigator;

Kebakaran - adalah proses oksidasi yang cepat, yang merupakan reaksi kimia yang menghasilkan evolusi cahaya dan panas dalam berbagai intensitas;

Kelaiklautan kapal - adalah keadaan kapal yang memenuhi persyaratan keselamatan kapal, pencegahan pencemaran perairan dari kapal, pengawakan, pemuatan, kesehatan dan kesejahteraan Awak Kapal, serta penumpang dan status hukum kapal untuk berlayar di perairan tertentu;

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

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

Lokasi Kecelakaan - adalah suatu lokasi/tempat terjadinya kecelakaan atau insiden laut yang terdapat kerangka kapal, lokasi tubrukan kapal, terjadinya kerusakan berat pada kapal, harta benda, serta fasilitas pendukung lain;

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

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Asia Raya, Perairan 4Nm Barat Laut Pelabuhan Tenau, Nusa Tenggara Timur, 15 Mei 2015

SINOPSIS

Pada tanggal 12 Mei 2015, kapal motor *Asia Raya* sandar di dermaga Pelabuhan Tenau, Kupang setelah berlayar dalam kondisi balas penuh dari Pelabuhan Maumere. Kapal akan mengangkut ternak sapi di pelabuhan Tenau untuk selanjutnya dikirim ke Pelabuhan Samarinda.

Tanggal 14 Mei 2015 pagi hari, pemuatan ternak sapi selesai dilakukan. Seluruh awak kapal melakukan persiapan pelayaran dan meminta para kleder untuk naik dan beristirahat di ruang terbuka di geladak utama (*gang way*) di sisi kiri kanan dan belakang bangunan atas. Pukul 13.30 WITA¹, *Asia Raya* berangkat dari dermaga Pelabuhan Tenau. Sekitar pukul 14.00 WITA, pada saat kapal telah berlayar sejauh 4 Nm, kapal Satuan Polisi Air Polda NTT meminta *Asia Raya* berhenti untuk dilakukan pemeriksaan.

Pukul 19.00 WITA, Nakhoda yang baru tiba dari pemeriksaan di kapal patroli Polair, mendapati kapal sudah miring kiri 3°. Dari pemeriksaan lanjutan, diketahui bahwa air berasal dari bocoran pelat tanktop tepatnya di Tangki Balas No. 2 kiri. Mengetahui hal tersebut, Nakhoda memerintahkan awak kapal untuk menutup kebocoran dengan menggunakan kain, sumbat kayu dan epoxy.

Tanggal 15 Mei 2015 pukul 00.10 WITA, Nakhoda memutuskan untuk kembali ke dermaga dikarenakan kapal masih miring.

Pukul 00.30 WITA, Jurumudi Jaga melihat api di tumpukan jerami di bagian kanan depan kapal, di depan ambang palka depan.

Nakhoda dan beberapa awak kapal berupaya untuk melakukan pemadaman dengan menyemprot air laut dari hidran dengan menggunakan slang kebakaran. Di anjungan, berita marabahaya disebarkan oleh Mualim I melalui radio *channel 12*.

Nakhoda memerintahkan awak mesin untuk mematikan mesin induk dan selanjutnya meminta seluruh awak kapal berikut para kleder bersiap dievakuasi ke kapal tunda yang akan sandar di bagian buritan kapal. Pada saat evakuasi berlangsung, satu orang kleder jatuh ke laut.

Proses pemadaman selanjutnya dibantu oleh kapal-kapal lain yang datang membantu. Nakhoda memutuskan untuk menghentikan upaya pemadaman di atas kapal dan selanjutnya menyelamatkan diri ke kapal yang lain.

Pukul 03.00 WITA, api di atas kapal berhasil dipadamkan. Akibat dari kecelakaan ini, 80 ekor sapi mati dan 1 orang kleder yang terjun ke laut ditemukan meninggal.

¹ Waktu Indonesia Tengah (UTC +8)

I. INFORMASI FAKTUAL



Gambar I-1: Kapal Asia Raya saat berlabuh jangkar pasca dievakuasi ke pesisir timur Pulau Semau, NTT

I.1. DATA KAPAL

I.1.1. Data Utama Kapal

Kapal motor *Asia Raya* eks *Rimba Raya* (IMO No. 8421250) merupakan kapal jenis *general cargo* berbendera Indonesia. Kapal dibangun dengan konstruksi dasar baja di Daiko Dockyard Jepang pada tahun 1985. Pada tahun 2003, *Asia Raya* didatangkan ke Indonesia dan didaftarkan pada Pelabuhan Tanjung Perak, Surabaya. Pada tahun 2013 sampai dengan kejadian kecelakaan, *Asia Raya* dimiliki dan dioperasikan oleh PT. Suasana Baru Line, Surabaya. Kapal di-klas-kan pada Biro Klasifikasi Indonesia dengan notasi klas lambung **A 100** ① **P** dan klas mesin **SM**.

Ukuran teknis kapal adalah sebagai berikut:

Panjang Keseluruhan (<i>Length Over All</i>)	: 63,54 m
Lebar keseluruhan (<i>Breadth</i>)	: 10,5 m
Tinggi (<i>Height</i>)	: 6,35 m
Sarat Maksimum	: 3,77 m
Tonase Kotor (GT)	: 951
Tonase Bersih (NT)	: 611
Bobot Mati (<i>deadweight</i>)	: 1050 Ton
Lambung timbul	: 1350 mm

Mesin penggerak kapal terdiri dari 1 unit motor diesel 4 tak, kerja tunggal, merek HANSHIN type 6LU26RG dengan daya 1000 HP² pada putaran 385 Rpm³ yang memutar sebuah baling-baling jenis *fixed pitch propeller*.

Berdasarkan sertifikat klasifikasi permesinan dari BKI nomor 014663 yang berlaku hingga 5 Juni 2018 disebutkan bahwa terpasang 2 mesin bantu di atas *Asia Raya*, yaitu Yanmar 6CHL-HTN 120 HP dan Yanmar 2TL 27 HP. Namun di atas kapal hanya terdapat 1 unit mesin bantu 3 silinder, 1 unit generator yang dikopel dengan poros mesin induk (*shaft generator*). Karena menggunakan *system fixed pitch propeller*, *Shaft generator* baru digunakan ketika kapal telah berlayar di laut lepas. Di atas kapal juga terpasang 1 unit genset tambahan yang terletak di geladak bangunan atas namun genset tersebut tidak memiliki sertifikat mesin.

I.1.2. Peralatan Navigasi dan Komunikasi

Pada *Asia Raya* terpasang serangkaian peralatan navigasi dan komunikasi yang diantaranya terdiri dari radar, *GPS Receiver*, *AIS receiver*, *Radio Telecommunication VHF* dan *two way radio*.

I.1.3. Struktur Bangunan Kapal, Ruang Muat dan Tangki Kapal

Konstruksi anjungan dan ruang akomodasi *Asia Raya* berada di bagian buritan. Bangunan atas kapal terdiri dari 2 lantai memiliki jumlah ruang akomodasi yang cukup untuk seluruh awak kapal.

Asia Raya mempunyai 1 ruang muat (palka) berada di depan kamar mesin. Ruang muat terdiri dari *lower hold* dan *upper hold* dengan *tween deck* di sisi kiri dan kanan kapal selebar 1 meter.

Akses pemuatan ruang palka melalui dua lubang palka yaitu lubang palka depan dan lubang palka belakang. Untuk penutup lubang palka tersebut memakai 2 sistem penutupan yaitu sistem penutup konstruksi baja untuk ambang palka depan dan sistem penutup ponton baja untuk ambang palka belakang. Sistem penutup mekanis untuk lubang palka depan digerakkan oleh pompa hidrolik dengan elektro motor untuk menggulung penutup palka. Sedangkan untuk sistem penutup lubang palka belakang secara manual, pengangkatan dan pemasangan ponton baja menggunakan derek muat. Antar seluruh penutup palka dipasang karet untuk menjaga kedapannya. Untuk proses bongkar muat kapal, 1 unit derek muatan (*cargo crane*) dipasang di bagian tengah palka.

Asia Raya memiliki 3 tangki balas di kanan dan kiri kapal di sepanjang palka. Sedangkan untuk tangki air tawar ditempatkan di ceruk haluan dan buritan.

I.2. AWAK KAPAL

Pada saat kejadian, *Asia Raya* diawaki oleh 14 orang awak kapal yang terdiri dari 6 Perwira dan 8 kelasi yang semuanya berkebangsaan Indonesia.

Nakhoda memiliki sertifikat kompetensi Ahli Nautika Tingkat - ANT IV yang diterbitkan pada tahun 2010 di Jakarta, yang bersangkutan memulai karir kepelautannya pada tahun 2000 sebagai jurumudi. Yang bersangkutan memiliki pengalaman sebagai nakhoda sejak tahun 2011

²Horse power

³Revolution per minute

dan mulai bekerja di *Asia Raya* sebagai nakhoda sudah hampir setahun dengan rute pelayaran *tramper*. Yang bersangkutan sebelumnya pernah memiliki pengalaman mengangkut muatan ternak dengan jenis kapal cargo dan bekerja sebagai mualim.

Kepala Kamar Mesin memiliki sertifikat kompetensi Ahli Teknik Tingkat - ATT IV yang diterbitkan pada tahun 2010 di Jakarta. Yang bersangkutan memulai karir kepelautannya tahun 1998 di kapal-kapal jenis kargo. Yang bersangkutan telah bekerja di *Asia Raya* selama 1 tahun dan sebelumnya tidak pernah memiliki pengalaman bekerja di kapal yang mengangkut ternak.

Mualim I memiliki kompetensi ANT IV yang didapatkan pada tahun 2005 di Semarang. Yang bersangkutan telah bergabung dengan *Asia Raya* sejak tahun 2013. Yang bersangkutan juga memiliki pengalaman berlayar di kapal lain pada berbagai jabatan.

Selain awak kapal, di atas kapal juga terdapat 24 orang pengurus ternak atau disebut “kleder” yang bekerja memberi makan dan minum ternak. Akomodasi para kleder ditempatkan di ruang terbuka di geladak utama (*gang way*) di sisi kiri kanan dan belakang bangunan atas.

I.3. PERALATAN PEMADAM KEBAKARAN DAN KESELAMATAN

Asia Raya dilengkapi dengan alat pemadam api ringan (APAR), hidran (*hydrant*) berikut slang *nozzle* yang disambungkan dari pompa *general service* (GS).

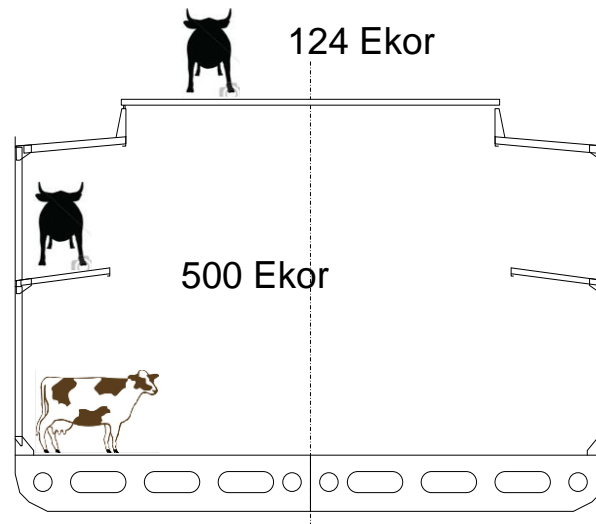
Berdasarkan sertifikat keselamatan kapal penumpang yang dikeluarkan oleh Kantor Syahbandar dan Otoritas Pelabuhan Cirebon tanggal 7 Juli 2014 tentang rincian perlengkapan keselamatan jiwa yang terdapat di kapal, perlengkapan keselamatan di *Asia Raya* adalah sebagai berikut:

Tabel I-1: Peralatan keselamatan di atas kapal *Asia Raya*

Peralatan	Jumlah
Sekoci	1
Liferaft	2
Lifebuoy	8
Lifejacket Dewasa	28

I.4. MUATAN

Pada saat kejadian, *Asia Raya* membawa muatan ternak sebanyak 624 ekor sapi. Penempatan ternak sapi di atas kapal dibagi menjadi dua tempat dimana 500 ekor sapi ditempatkan di dalam palka dan 124 ekor sapi lainnya ditempatkan di atas penutup palka (*on deck*).



Gambar I-2: Ilustrasi pemuatan ternak sapi di Asia Raya

I.5. POLA ANGKUTAN TERNAK SAPI DAN PEMUATANNYA DI PELABUHAN TENAU

Angkutan ternak sapi merupakan salah satu komoditas andalan dari Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) untuk dikirimkan ke daerah lain seperti Samarinda dan Surabaya dengan menggunakan kapal laut. Dari tahun ke tahun jumlah angkutan baik dari angkutan kapal maupun kuantitas mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Rata-rata pengiriman ternak sapi pertahun mencapai 30.000 ekor. Sapi yang akan dikirimkan adalah sapi jantan dengan berat minimal rata-rata 250 kg dan harus mendapatkan sertifikat karantina dari dinas peternakan.

Ternak sapi yang dikirimkan merupakan sapi siap potong yang berasal dari peternak-peternak yang ada di NTT yang selanjutnya secara kolektif diangkut bersama-sama dalam satu kapal. Jenis kapal yang digunakan dalam pengangkutan ternak sapi di NTT yaitu *general cargo*, *ferry* atau kapal tradisional.

Selama di atas kapal, ternak sapi diurus oleh kleder yang ikut serta di atas kapal saat proses pengiriman ternak sapi. Seorang kleder rata-rata bekerja untuk mengurus sebanyak 24 ekor sapi. Para Kleder bertanggung jawab untuk memberi makan dan minum kepada ternak sapi yang menjadi tanggungannya. Para Kleder tidak bertanggung jawab pada kebersihan kandang sapi.

Sebelum kapal dimuati ternak sapi, di atas kapal dibuatkan kandang sapi sementara menggunakan material dari bambu, pengerjaan pembuatan kandang ini membutuhkan waktu 2-3 hari. Sebagai alas kandang sapi diatas lantai kapal diletakkan jerami dan melindungi sapi-sapi yang ada di atas tutup palka dari panas matahari selama pelayaran kandang sapi dirancang dengan atap yang juga dari bahan jerami.

Proses pemuatan sapi dari darat ke kapal menggunakan derek kapal, ternak sapi diangkat ke atas kapal dengan menggunakan jala-jala (*net*).

I.6. KONDISI CUACA

Sesuai dengan berita Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Meteorologi Eltari Kupang tanggal 14-15 Mei 2015 untuk perairan Selatan Pulau Rote Kupang:

- Kondisi cuaca cerah berawan dengan suhu udara 33°C.
- Ketinggian gelombang laut mencapai 2-4 meter
- Angin memiliki kecepatan 10-25 knot dari Tenggara.

I.7. KRONOLOGI KEJADIAN

Pada tanggal 11 Mei 2015, *Asia Raya* tiba dan sandar di dermaga Pelabuhan Tenau, Kupang. Sebelumnya kapal berlayar dari Pelabuhan Maumere. Selama perjalanan dari Maumere ke Kupang kapal berlayar dalam kondisi tanpa muatan dan balas penuh. Nakhoda diberitahu oleh Pemilik Kapal bahwa kapal akan mengangkut ternak sapi di pelabuhan Tenau untuk selanjutnya dikirim ke Pelabuhan Samarinda.

Setibanya di Kupang, dilakukan pengkondisian kapal dengan memasang kandang sapi yang terbuat dari bambu, baik di ruang palka maupun geladak utama. Pengkondisian kapal ini dilakukan sepenuhnya oleh pekerja buruh. Guna memberikan perlindungan terhadap muatan ternak sapi yang ada di geladak, rangka bambu ini juga dipasang tutup yang terbuat dari jerami.

Tanggal 13 Mei 2015, pengkondisian kapal selesai dilaksanakan dan selanjutnya dilanjutkan dengan proses pemuatan ternak sapi. Pemuatan sapi dilakukan dengan menggunakan *crane* kapal dibantu dengan jaring angkut. Para Kleder membantu awak kapal menempatkan sapi di kandang yang sudah disiapkan di dalam kapal. Rumput kering dan batang pisang diangkut untuk keperluan pakan ternak sapi selama perkiraan 4 hari perjalanan menuju Samarinda. Pakan rumput kering diletakkan di beberapa tempat di ujung depan ruang palka, area dekat haluan dan sisi kanan-kiri kapal di geladak utama.

Tanggal 14 Mei 2015 pagi hari, pemuatan ternak sapi selesai dilakukan. Seluruh awak kapal melakukan persiapan pelayaran dan meminta para kleder untuk naik dan beristirahat di ruang terbuka di geladak utama (*gang way*) di sisi kiri kanan dan belakang bangunan atas.

Pukul 13.30 WITA, setelah menyelesaikan seluruh rangkaian administrasi pelayaran, *Asia Raya* bertolak dari dermaga Pelabuhan Tenau.

Sekitar pukul 14.00 WITA, pada saat kapal telah berlayar sejauh 4 Nm, kapal Satuan Polisi Air Polda NTT meminta *Asia Raya* berhenti untuk dilakukan pemeriksaan.

Pukul 16.00 WITA, Petugas Polair meminta Nakhoda turun ke kapal patroli Polair untuk pemeriksaan lebih lanjut. *Asia Raya* dalam kondisi terapung di sekitar Selat Semau sembari menunggu proses pemeriksaan Nakhoda oleh Polair.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Asia Raya, Perairan 4Nm Barat Laut Pelabuhan Tenau, Nusa Tenggara Timur, 15 Mei 2015



Gambar I-3: Rangkaian Rute perjalanan dan kejadian Asia Raya (sumber: googleearth)

Pukul 19.00 WITA, setelah pemeriksaan selesai Nakhoda kembali ke atas *Asia Raya*. Pada saat tiba di anjungan, Nakhoda mendapati kapal sudah miring kiri 3° . Mualim Jaga dan Juru Mudi diperintahkan untuk memeriksa kondisi muatan dan ruang muat. Awak kapal menemukan adanya genangan air di palka di atas tangki Balas no.2. Dari pemeriksaan lanjutan, diketahui bahwa air berasal dari kebocoran dari pelat *tanktop* tepatnya di tangki Balas No.2 kiri. Mengetahui hal tersebut, Nakhoda memerintahkan awak kapal untuk menutup kebocoran dengan menggunakan kain, sumbat kayu dan *epoxy*. Proses perbaikan kebocoran berlanjut sampai dengan sekitar pukul 23.30 WITA.



Gambar I-4: Perspektif anjungan terhadap haluan kapal.

Tanggal 15 Mei 2015 pukul 00.10 WITA, meskipun penutupan kebocoran sudah selesai Nakhoda memutuskan untuk kembali ke dermaga dikarenakan kapal masih miring dan direncanakan untuk melakukan penanganan lebih lanjut.

Pukul 00.30 WITA, Jurumudi Jaga melihat api di tumpukan jerami di bagian kanan depan kapal, di depan ambang palka depan.

Nakhoda dan beberapa awak kapal berupaya untuk melakukan pemadaman dengan menyemprot air laut dari hidran dengan menggunakan slang kebakaran. Awak kapal yang berupaya memadamkan kebakaran tertahan di area *crane* karena tidak dapat menuju ke titik api yang berada di area haluan kapal. Untuk mencegah kebakaran tidak merambat ke bagian palka belakang, Awak kapal terus menyemprotkan air ke area yang terbakar. Beberapa ekor ternak sapi mulai terkena imbas kebakaran. Kebakaran juga melelehkan sil karet penutup palka yang kemudian menetes ke dalam ruang palka.

Di anjungan, berita marabahaya disebarkan oleh Mualim I melalui radio *channel 12*, namun pada saat itu tidak ada yang merespons. Jurumudi Jaga menyalakan 2 unit *parachute signal* untuk mendapatkan perhatian dari dermaga dan kapal-kapal lain di sekitar.

Melihat adanya permintaan bantuan marabahaya dari *Asia Raya*, unit Kapal SAR dibantu dengan kapal Polair, kapal KPLP dan kapal tunda milik PT. Pelabuhan Indonesia III Cabang Tenau datang untuk membantu pemadaman dan evakuasi awak kapal.

Nakhoda memerintahkan awak mesin untuk mematikan mesin induk dan selanjutnya meminta seluruh awak kapal berikut para kleder bersiap dievakuasi ke kapal tunda yang akan sandar di bagian buritan kapal. Nakhoda juga memerintahkan untuk menurunkan sekoci dan *liferaft* yang ada di kapal. Satu unit *liferaft* berhasil diturunkan dan mengembang sedangkan 1 unit *liferaft* lainnya tidak berhasil diturunkan. Pada saat evakuasi berlangsung, satu orang kleder jatuh ke laut.

Proses pemadaman selanjutnya dibantu oleh kapal-kapal lain yang datang membantu. Nakhoda memutuskan untuk menghentikan upaya pemadaman di atas kapal dan selanjutnya menyelamatkan diri ke kapal yang lain.

Pukul 03.00 WITA, api di atas kapal berhasil dipadamkan.

Pada pagi hari, *Asia Raya* ditarik oleh kapal tunda ke area pantai Pulau Semau untuk dilabuhjangkarkan.

Akibat kejadian kebakaran ini, 80 (delapan puluh) ekor sapi mati. Sisa dari angkutan sapi dipindahkan ke kapal lain untuk selanjutnya di angkut ke Samarinda.

Pada hari senin tanggal 19 Mei 2015, 1 (satu) orang kleder yang terjun ke laut pada saat proses evakuasi ditemukan oleh tim SAR dalam kondisi sudah meninggal.

Dari segi kerusakan kapal, hanya terdapat kerusakan ringan pada penutup palkabagian depan, kerusakan ringan pada bagian geladak dan permesinan haluan serta jangkar kanan putus pada saat Nakhoda memutuskan untuk mengkandaskan kapal.

I.8. KONDISI TEKNIS KAPAL

Pada saat Nakhoda kembali ke kapal selesai menjalani pemeriksaan oleh Petugas Polisi Air Polda NTT, Nakhoda mendapati kapal mulai miring. Pemeriksaan terhadap palka menunjukkan adanya genangan air yang timbul dari tangki balas di bawahnya. Genangan air

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Asia Raya, Perairan 4Nm Barat Laut Pelabuhan Tenau, Nusa Tenggara Timur, 15 Mei 2015

ini terdapat di bagian depan kiri. Awak kapal yang ditugaskan untuk memeriksa kondisi genangan mendapati bahwa kebocoran terjadi karena tangki *tanktop* yang sudah keropos.

Akibat dari banyaknya air yang masuk ke dalam palka, Nakhoda memutuskan untuk kembali ke dermaga Pelabuhan Tenau untuk diambil tindakan lebih lanjut.

Kapal telah menjalani survey tahunan terapung oleh badan klasifikasi (*classification society*) pada Maret 2015 dengan status klas dipertahankan.

Tim investigasi KNKT juga melakukan pemeriksaan terhadap aspek lain di kapal yang terkait dengan aspek keselamatan. Meskipun mendapat status klas dipertahankan, banyak kondisi di lapangan yang tidak sesuai seperti halnya:

- 1 (satu) genset independen di ruang mesin sementara kapal sudah memiliki status klas A 100 Ⓞ P;
- Outboard *genset land used* terpasang di geladak bangunan atas;
- Pelat *tanktop* Tangki Balas No.2 kiri bocor.



Gambar I-5: Genset Tambahan yang terpasang di geladak akomodasi kapal



Gambar I-6: Kondisi Mesin Induk (kanan) dan mesin bantu (kiri) di Asia Raya

I.9. KONDISI ASPEK KESELAMATAN KAPAL

- Jumlah pelayar (pelaut dan kleder) melebihi batas kapasitas peralatan keselamatan yang ada. Di atas kapal, jumlah awak kapal adalah 14 orang. Sementara, jumlah kleder adalah 24 orang. Dengan total 38 pelayar maka peralatan keselamatan yang hanya memiliki kapasitas 2 kali jumlah awak kapal tidak mencukupi untuk seluruh pelayar.
- Kleder-kleder tersebut juga tidak pernah mengikuti pengarahan keselamatan maupun pelatihan keselamatan di kapal sebelumnya.
- *Safety Management Certificate* masih menggunakan nama pemilik kapal yang lama bukan untuk perusahaan pemilik kapal yang sekarang.
- Tidak terdapat catatan di atas kapal mengenai pelaksanaan latihan (*drill*) atau pelatihan kondisi darurat. Dari pengamatan terhadap sistim peluncur *inflatable liferaft*, diketahui bahwa mekanisme yang ada tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya.
- Pemeriksaan terhadap *lifejacket* yang ada di kapal menunjukkan kondisi yang tidak layak pakai. *Lifebuoy* di atas kapal juga diketahui dalam kondisi tidak layak. Pada saat salah seorang kleder jatuh, tidak ada peralatan keselamatan yang diturunkan untuk melakukan pencarian dan penyelamatan.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Asia Raya, Perairan 4Nm Barat Laut Pelabuhan Tenau, Nusa Tenggara Timur, 15 Mei 2015



Gambar I-7: Kondisi peralatan keselamatan di atas kapal Asia Raya

II. ANALISIS

II.1. PENYEBAB KEBAKARAN

Kebakaran diketahui berawal di area haluan geladak utama kapal. Keterangan dari awak kapal menyatakan bahwa kebakaran pada mulanya terjadi di tumpukan rumput/jerami yang berada di bagian depan geladak utama. Hal ini didukung dengan hasil pemeriksaan terhadap profil kebakaran yang menunjukkan bahwa arah perambatan kebakaran dimulai dari bagian haluan menuju ke bagian tengah geladak utama.



Gambar II-1: Bagian haluan kapal yang terbakar

KNKT melakukan identifikasi terhadap potensi pemicu kebakaran yang berfokus pada area titik awal kebakaran. Keterangan awak kapal tidak menyebutkan adanya aktivitas manusia atau pun para kleder di area haluan kapal selama kapal berlayar maupun berlabuh jangkar. Pemeriksaan terhadap kondisi sekitar menunjukkan pola penjalaran kebakaran yang berfokus pada area depan geladak utama. KNKT tidak dapat menentukan penyebab awal kebakaran, namun demikian media rumput pakan ternak merupakan salah satu unsur material mudah terbakar yang ada di sekitar perkiraan lokasi kebakaran.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Asia Raya, Perairan 4Nm Barat Laut Pelabuhan Tenau, Nusa Tenggara Timur, 15 Mei 2015



Gambar II-2: kondisi kapal setelah kebakaran.

Dari pemeriksaan terhadap lokasi awal kejadian, ditemukan instalasi kabel yang terbuka yang terletak di atas geladak utama. Pemeriksaan lebih lanjut menunjukkan bahwa sambungan kabel dimaksud merupakan sambungan sementara untuk mendukung daya listrik saluran udara melalui pipa udara (*exhaust*). Dari pengamatan di area awal kebakaran menunjukkan bahwa kabel dimaksud tertimbun oleh tumpukan rumput pakan ternak.



Gambar II-3: instalasi kabel listrik terbuka di depan geladak agil (lingkaran kuning)

Kabel instalasi listrik dimaksud merupakan kabel *non-marine use* (*fire retardant* maupun *flame retardant*). Dari pengamatan terhadap kondisi instalasi menunjukkan adanya ketidaktepatan pemasangan. Kabel dimaksud terpasang terbuka tanpa adanya proteksi yang lengkap seperti halnya pelindung dari bahaya tersandung orang, bahaya panas maupun perlindungan lainnya.

Panas yang timbul oleh kabel dimaksud kemungkinan paling besar sebagai unsur panas yang dapat membuat api terbuka. Disamping itu, kondisi cuaca yang cerah juga mendukung kondisi rumput kering menjadi material mudah terbakar. Penggunaan dan penempatan kabel untuk instalasi di saluran udara (*blower*) seharusnya mengikuti ketentuan aturan keselamatan tentang instalasi listrik.

II.2. KONDISI YANG MENGHAMBAT PEMADAMAN KEBAKARAN

Pada awal kebakaran, tim pemadam awak kapal tidak dapat menuju ke titik awal kebakaran dan akhirnya bertahan di area *crane* untuk menahan kebakaran tidak merambat ke bagian kapal yang lain. Pemadaman dilakukan oleh peralatan kapal dibantu dengan beberapa kapal tunda dari Pelabuhan Tenau. Dari sisi kapal, pemadaman kebakaran oleh awak kapal sempat terkendala dengan sempitnya akses ke titik awal kebakaran.

Faktor-faktor berikut teridentifikasi turut berpengaruh terhadap kurang efektifnya upaya pemadaman kebakaran dari sisi kapal.

II.2.1. Pengkondisian kapal untuk mengangkut ternak

Asia Raya sesuai dengan sertifikat kapal merupakan kapal angkut barang. Dokumen kapal yang didapatkan KNKT tidak menyebutkan bahwa kapal ini dapat dimuati oleh ternak hidup (*livestock carrier*). Selain itu, kondisi fisik di atas kapal juga tidak dapat mendukung kelangsungan hidup ternak di atas kapal. Oleh karena itu, pengusaha pengirim ternak meminta kapal untuk dapat dikondisikan sedemikian rupa sehingga dapat mengakomodir kebutuhan hidup ternak selama diangkut di atas kapal. Pengkondisian ini berupa pembagian ruang muat menjadi petak-petak kandang dengan memasang struktur bambu. Pemasangan ini dilakukan oleh pekerja darat tanpa berkomunikasi dengan pihak awak kapal. Awak kapal pada dasarnya mengetahui rencana pengkondisian ternak ini.



Gambar II-4: Struktur bambu yang terpasang di atas kapal untuk mendukung angkutan ternak hidup

Dari kondisi yang ada, dapat dilihat bahwa pemasangan kandang sementara untuk angkutan sapi mempersulit akses bagi awak kapal untuk bekerja di kapal. Pemasangan struktur kandang

dipasang selebar badan kapal dan dibuatkan *catwalk* sementara untuk akses ke arah haluan. Awak kapal menjadi tidak dapat secara leluasa untuk menuju ke bagian haluan.

Selain itu, struktur *catwalk* yang dibuat menggunakan 2 batang bambu yang diikat bersamaan. Kondisi demikian selain tidak sesuai dengan ketentuan struktur/konstruksi *catwalk* juga dapat membahayakan awak kapal ketika melewatinya dikarenakan tidak adanya pengamanan yang cukup serta bahaya terjatuh ke geladak.

II.2.2. Penempatan pakan ternak

Untuk asupan pakan, pengusaha angkutan ternak menempatkan 2 jenis pakan utama ke atas kapal. Penempatan pakan ini dibagi untuk pakan ternak di atas geladak dan di dalam palka. Untuk pakan di atas geladak utama penempatan pakan dilakukan di geladak haluan dan sisi kanan kiri geladak tepatnya di akses awak kapal menuju haluan.

Selain menutup akses, pakan kering di atas geladak tidak dilengkapi dengan dukungan peralatan pemadam kebakaran yang cukup.

II.3. PENGENDALIAN PELAYAR NON AWAK KAPAL DI ATAS KAPAL

Sebagai pengawas dan pemelihara ternak, pengusaha angkutan ternak mengikutsertakan kleder dalam angkutan ternak hidup. Jumlah kleder disesuaikan dengan banyaknya angkutan sapi yang dibawa oleh kapal. Mereka secara umum bertugas untuk memberi makan dan minum hewan ternak selama di perjalanan.

Asia Raya didesain untuk hanya membawa pelayar yang statusnya adalah awak kapal. Tidak terdapat akomodasi yang lebih untuk mendukung keberadaan para kleder di atas kapal. Biasanya, para kleder memanfaatkan area luar di geladak kimbul untuk beristirahat dan tidur. Beberapa juga menggunakan lorong di geladak akomodasi kapal. Kleder tidak didukung peralatan keselamatan dan pengetahuan yang cukup tentang proses pengendalian dan pengambilan tindakan pada saat terjadi marahabahaya di kapal. Awak kapal *Asia Raya* juga tidak memberikan informasi yang cukup tentang hal tersebut.

Pada saat terjadi kebakaran, para kleder diinformasikan dalam kondisi panik. Awak kapal juga lebih berfokus pada upaya pemadaman kebakaran. Pada saat salah seorang kleder jatuh ke laut, tidak ada upaya untuk melakukan penyelamatan maupun pencarian secara efektif. Besar kemungkinan, kleder yang meninggal dikarenakan tidak dapat berenang dan terseret arus selat yang cukup kencang. Kleder yang meninggal ditemukan dalam kondisi tanpa mengenakan *lifejacket*.

Keberadaan kleder di atas kapal dari faktor keselamatan perlu dicermati lebih lanjut dan seksama. Jumlah kleder yang dibawa di kapal dan jumlah awak kapal yang ada melebihi ketersediaan dan kemampuan sistem keselamatan kapal. Kapal hanya membawa peralatan keselamatan sejumlah awak kapal saja. Adanya pelayar tambahan di kapal merupakan tanggung jawab tambahan bagi awak kapal untuk mengendalikan dan membantu keseluruhan dukungan penanganan muatan.

Sudah seharusnya keberadaan kleder perlu mendapat perhatian lebih dari seluruh pihak terkait. Faktor keselamatan manusia merupakan yang utama dalam setiap operasi Pelayaran. Keberadaan kleder dari aspek angkutan merupakan hal penting, namun jika dikaitkan dengan aspek keselamatan dapat memunculkan permasalahan yang lain. Para kleder kiranya dapat

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Asia Raya, Perairan 4Nm Barat Laut Pelabuhan Tenau, Nusa Tenggara Timur, 15 Mei 2015

diberikan pemahaman dan informasi yang cukup tentang sistem keselamatan kapal sebelum mereka menaiki kapal. Ketersediaan akomodasi dan peralatan keselamatan yang cukup juga harus dicermati secara lebih lanjut sehingga para kleder merasa aman dan nyaman berada di atas kapal.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Asia Raya, Perairan 4Nm Barat Laut Pelabuhan Tenau, Nusa Tenggara Timur, 15 Mei 2015

III. KESIMPULAN

III.1. PENYEBAB UTAMA KECELAKAAN KEBAKARAN DAN MENINGGALNYA KLEDER

Awal kebakaran diketahui berada pada area geladak agil yang mana terdapat material rumput kering sebagai bahan bakar pembentuk segitiga kebakaran. KNKT tidak dapat memastikan sumber panas sebagai salah satu unsur segitiga kebakaran yang menyebabkan kebakaran di *Asia Raya*.

Akibat dari kebakaran yang terjadi, timbul kepanikan di kelompok kleder yang menyebabkan salah seorang kleder meninggal saat menyelamatkan diri dengan cara melompat ke laut.

III.2. FAKTOR-FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI

Terhadap kejadian kebakaran

- Instalasi kabel listrik ke saluran angin di bagian haluan bersifat sementara dan tidak mendapatkan perlindungan atau insulasi yang tepat sehingga berpotensi menjadi penghasil panas sebagai salah satu unsur pembentuk segitiga kebakaran.
- Penempatan pakan ternak berupa rumput kering di atas geladak dan menutupi instalasi kabel listrik sehingga sangat berpotensi menjadi unsur bahan bakar pembentuk segitiga kebakaran.
- *Asia Raya* bukan merupakan kapal angkut ternak. Dengan demikian tidak ada fasilitas pendukung angkutan ternak yang layak di atas kapal.
- Pengkondisian geladak utama dengan membangun kandang ternak untuk dapat memuat ternak menyulitkan akses awak kapal dalam melakukan upaya pemadaman di area haluan kapal.

Terhadap kejadian meninggalnya kleder

- *Asia Raya* bukan merupakan kapal penumpang. Sehingga seluruh fasilitas pendukung keselamatan, akomodasi serta logistik terkait hanya untuk awak kapal.
- Tidak dilaksanakan pengarahan keselamatan bagi pelayar oleh awak kapal agar dapat memahami sistem keselamatan di atas kapal.
- Jumlah kleder di atas kapal tidak sesuai dengan peralatan keselamatan yang ada di atas kapal.
- Tidak adanya pemberitahuan tentang peraturan marabahaya di kapal dari awak kapal terhadap kleder.

III.3. FAKTOR LAIN YANG BERPENGARUH TERHADAP KESELAMATAN PELAYARAN

- Penempatan muatan hidup di atas geladak utama kurang sesuai dengan kaidah stabilitas kapal.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Asia Raya, Perairan 4Nm Barat Laut Pelabuhan Tenau, Nusa Tenggara Timur, 15 Mei 2015

- Kurangnya perawatan terhadap pelat *tanktop* kapal mengakibatkan kebocoran pada ruang muat dari tanki balas.
- Kurangnya *drill* atau pelatihan kondisi darurat oleh awak kapal.
- Kapal diketahui berlayar dengan kondisi palka terbuka. Hal ini ditujukan untuk memberikan ventilasi yang cukup bagi hewan ternak. Kondisi demikian dapat membahayakan kapal pada saat berlayar di kondisi cuaca buruk.
- Belum tersedianya armada angkutan ternak yang tepat dan layak bagi angkutan ternak hidup sehingga kondisi eksisting memanfaatkan kapal kargo yang dimodifikasi sedemikian rupa untuk dapat mendukung ternak hidup.
- Kurangnya pengawasan dari otoritas keselamatan setempat terhadap penerapan aturan keselamatan kapal terkait pengoperasian kapal yang akan memuat ternak.

IV. REKOMENDASI

Terkait dengan temuan permasalahan dari investigasi awal, KNKT menyampaikan rekomendasi kepada pihak-pihak terkait:

IV.1. REGULATOR KESELAMATAN PELAYARAN/SYAHBANDAR PELABUHAN

1. Menyusun aturan/standar tentang pemuatan ternak di atas kapal;
2. Meningkatkan pengawasan terhadap kesiapan peralatan keselamatan kapal, seperti halnya ILR, *lifebuoy*, *lifejacket*;
3. Memperketat jumlah kleder yang ikut di kapal dengan mempertimbangkan aspek ketersediaan perlengkapan keselamatan di atas kapal;
4. Menerapkan secara konsisten aturan sertifikasi manajemen keselamatan kapal.

Sampai dengan diterbitkannya laporan final investigasi kecelakaan ini, KNKT belum mendapatkan tanggapan maupun *safety action* terhadap rekomendasi yang disampaikan kepada pihak dimaksud.

Status rekomendasi: Open

IV.2. OPERATOR KAPAL PENGANGKUT TERNAK

1. Memastikan penggunaan dan pemasangan instalasi listrik di atas kapal memenuhi syarat keselamatan;
2. Menyediakan kapal khusus yang memenuhi persyaratan angkutan ternak;
3. Meningkatkan kualitas peralatan keselamatan yang terpasang di atas kapal;
4. Memenuhi ketentuan/aturan manajemen keselamatan pelayaran dengan melengkapi kapal dengan prosedur keselamatan yang sesuai ISM Code;
5. Menyusun prosedur pemuatan ternak;
6. Memberikan pengarahan keselamatan kepada para kleder sebelum kapal memulai pelayarannya.

Sampai dengan diterbitkannya laporan final investigasi kecelakaan ini, KNKT belum mendapatkan tanggapan maupun *safety action* terhadap rekomendasi yang disampaikan kepada pihak dimaksud.

Status rekomendasi: Open

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Asia Raya, Perairan 4Nm Barat Laut Pelabuhan Tenau, Nusa Tenggara Timur, 15 Mei 2015

SUMBER INFORMASI

Kantor Syahbandar dan Otoritas Pelabuhan Tenau, Nusa Tenggara Timur;

PT. Suasana Baru Lines;

Awak Kapal *Asia Raya*

PT. Biro Klasifikasi Indonesia;

Stasiun Meteorologi Kelas II, Kupang, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.

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