



KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
REPUBLIK INDONESIA

FINAL
KNKT.18.05.12.03

Laporan Investigasi Kecelakaan Pelayaran

Kebakaran di *Labitra Adinda*

Selat Bali

17 Mei 2018



2019

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa dengan telah selesainya penyusunan Laporan Final Investigasi Kecelakaan Pelayaran Kebakaran di kapal Ro-Ro penumpang **Labitra Adinda** di Selat Bali pada tanggal 17 Mei 2018.

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, September 2019

KOMITE NASIONAL
KESELAMATAN TRANSPORTASI
KETUA



Dr. Ir. SOERJANTO TIAHJONO

Foto sampul: marine traffic

Laporan ini diterbitkan oleh **Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT)**, Gedung Perhubungan Lantai 3, Kementerian Perhubungan, Jl. Medan Merdeka Timur No. 5, Jakarta 10110, Indonesia, pada tahun 2019.

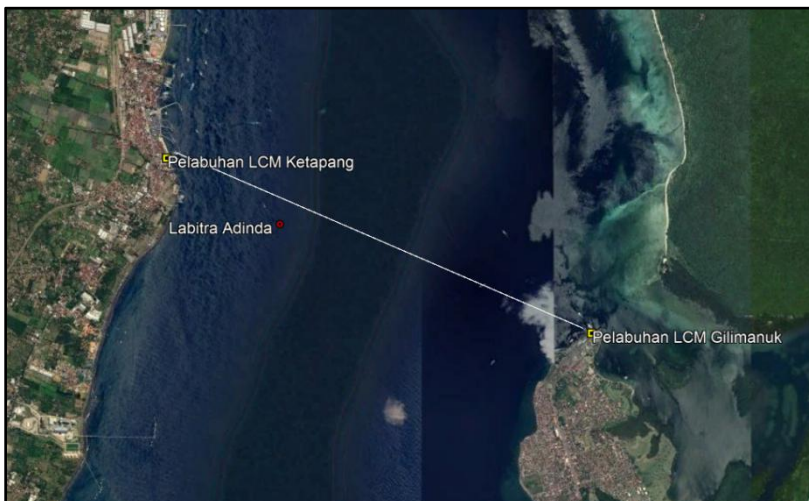
INFORMASI FAKTUAL

Kronologi

Pada tanggal 17 Mei 2018 pukul 14.30 WITA¹ atau pukul 13.30 WIB², kapal penyeberangan Ro-ro *Labitra Adinda* bertolak dari Pelabuhan *landing craft machine* (LCM) Gilimanuk, Bali dengan tujuan Pelabuhan LCM Ketapang, Banyuwangi. Kapal membawa muatan penumpang sebanyak 25 orang serta 13 unit kendaraan. Di anjungan terdapat Nakhoda, Mualim II, Juru Mudi jaga, dan Bosun. Sementara Masinis jaga bersiaga di geladak kendaraan tidak jauh dari pintu kamar mesin, sedangkan Juru Minyak jaga sedang mengisi *log book* kamar mesin di ruang tunggu mesin sisi kiri. Kapal saat itu melaju dengan kecepatan sekitar 7 knot.

Sekitar pukul 14.00 WIB, posisi kapal sedang mengapung di Selat Bali (koordinat 08°09'098" LS/114°24'659" BT) bersiap untuk sandar namun menunggu kapal yang masih bongkar muat di dermaga LCM. Tiba-tiba dari pintu kamar mesin sisi kanan muncul asap. Masinis jaga yang sedang berada di geladak kendaraan di buritan kapal segera mendekati dan melihat sumber asap melalui pintu kamar mesin sisi kanan. Masinis jaga melihat api di lantai kamar mesin dan langsung memberitahukan ke Juru Minyak jaga dan Kelasi yang sedang berada di buritan kapal.

Juru Minyak bersama Masinis jaga turun ke kamar mesin melalui tangga kiri. Juru Minyak melihat api berwarna jingga dan asap hitam keabu-abuan tebal dari area kanan mesin induk kanan di sekitar lantai di bawah tangki bahan bakar harian. Juru Minyak jaga langsung mengambil alat pemadam api ringan (APAR) yang ada di dekatnya dan langsung menyemprotkan ke arah api. Juru Minyak berdiri di dekat Mesin Bantu Kanan dengan jarak sekitar tiga meter dari titik kebakaran. Asap kebakaran mulai memenuhi kamar mesin, Masinis jaga memerintahkan Juru Minyak untuk meninggalkan kamar mesin. Setelah berupaya memadamkan kebakaran, Juru Minyak naik untuk memberitahukan kepala kamar mesin (KKM) di kamarnya lalu turun lagi ke geladak kendaraan. Masinis jaga yang masih di kamar mesin selanjutnya mematikan mesin bantu dan kapal langsung *blackout*. Masinis dan Juru Minyak jaga selanjutnya berusaha menyemprot kebakaran dengan APAR dari pintu kanan kamar mesin di geladak kendaraan.



Gambar 1: Lokasi kejadian dan lintas penyeberangan Ketapang–Gilimanuk (diolah dengan Google Earth)



Gambar 2: Labitra Adinda yang terbakar dan Karya Maritim II setelah mengevakuasi penumpang

¹ Waktu Indonesia Tengah (UTC+8)

² Waktu Indonesia Barat (UTC+7)

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Labitra Adinda, Selat Bali, 17 Mei 2018

Pukul 14.10 WIB, informasi kebakaran di kamar mesin diketahui Nakhoda di anjungan dari Kelasi. Nakhoda segera memerintahkan awak kapal lainnya melakukan pemadaman. KKM yang menerima informasi kebakaran bergegas ke anjungan dan diperintahkan Nakhoda untuk langsung menuju ke geladak kendaraan. KKM langsung menyalakan pompa pemadam darurat yang ada di buritan kapal. KKM bersama dengan Masinis dan Juru Minyak jaga berupaya menyemprot kebakaran dengan APAR dan hidran dari jarak sekitar tiga meter. Tekanan pompa pemadam darurat tidak cukup kuat saat itu sehingga awak kapal mengandalkan APAR untuk memadamkan kebakaran. Pada saat itu api semakin membesar dan terlihat keluar dari pintu kamar mesin sisi kanan.

Awak kapal lainnya segera membantu pemadaman di geladak kendaraan. Dua orang kelasi bersama para supir truk berupaya menggeser truk yang ada di dekat pintu kanan kamar mesin ke haluan. Sementara di anjungan, Mualim II menuju ke ruang penumpang untuk menenangkan penumpang. Sebagian penumpang keluar ke geladak kiri. Beberapa supir yang beristirahat di dalam kendaraannya langsung naik ke geladak atas. Di anjungan, Nakhoda berusaha meminta bantuan dengan menggunakan radio dua arah ke instansi di darat dan kapal-kapal di sekitarnya.

Pada saat kejadian, *Karya Maritim II* sedang mengapung-apung di sekitar perairan Ketapang. Awak *Karya Maritim II* melihat asap di *Labitra Adinda* dan berusaha berkomunikasi dengan kapal tersebut. Menjawab panggilan dari *Karya Maritim II*, Nakhoda *Labitra Adinda* meminta bantuan *Karya Maritim II* untuk mengevakuasi penumpang. Pada saat itu posisi haluan *Labitra Adinda* menghadap ke timur.

Kebakaran dari kamar mesin *Labitra Adinda* semakin membesar membakar gudang di sisi kanan geladak kendaraan. Di ruang penumpang, seluruh penumpang telah mengenakan jaket penolong dan diarahkan oleh awak kapal ke *muster station*. Sementara itu *Karya Maritim II* semakin mendekat ke lambung kanan *Labitra Adinda*. Tali-tali ikatan untuk menahan kedua kapal selanjutnya diikat. Di buritan *Karya Maritim II*, awak kapalnya berusaha menyemprot dengan slang hidran ke arah sisi kanan *Labitra Adinda* namun tidak dapat menjangkau kebakaran.

Nakhoda *Labitra Adinda* memerintahkan agar penumpang segera dievakuasi ke *Karya Maritim II*. Seluruh penumpang dibantu dengan dua orang kelasi berpindah ke haluan kanan *Labitra Adinda*. Awak kapal selanjutnya memastikan ke seluruh penumpang bahwa tidak ada lagi penumpang lainnya yang tertinggal. Saat lambung kiri *Karya Maritim II* menempel di lambung kanan *Labitra Adinda*, seluruh penumpang dan dua orang kelasi dievakuasi.

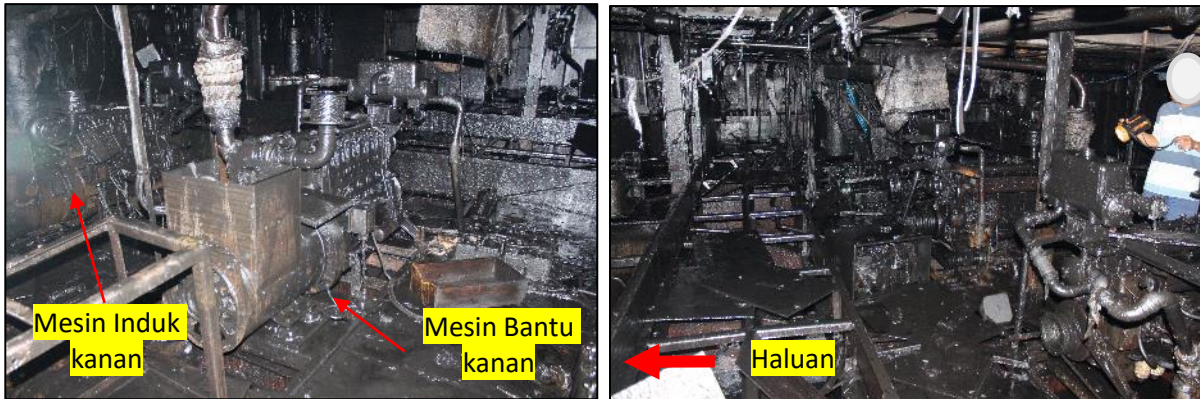
Di geladak kendaraan, awak kapal tidak mampu memadamkan kebakaran yang terjadi dan bergegas naik ke geladak atas. Melihat kondisi kebakaran yang semakin membesar, KKM langsung mengaktifkan CO₂ sistem ke kamar mesin dan segera menuju ke *muster station*. Menyadari kebakaran yang terjadi tidak mungkin tertangani, Nakhoda akhirnya memutuskan untuk meninggalkan kapal. Tiga belas awak kapal yang tersisa langsung menuju ke haluan kiri. Panggilan mara bahaya dari *Labitra Adinda* direspons oleh instansi di Ketapang. SAR mengirimkan kapal untuk membantu evakuasi awak kapal *Labitra Adinda*.

Awak kapal selanjutnya meninggalkan kapal dari lubang untuk tali haluan kiri dan dievakuasi ke perahu karet milik SAR yang datang membantu. *Labitra Adinda* selanjutnya ditunda oleh *Karya Maritim II* ke Pantai Bulusan Banyuwangi di koordinat 08°09'061LS/114°24'116BT.

Panggilan mara bahaya kebakaran juga diterima kapal tunda *Transko Jalak* milik PT Pertamina di Pelabuhan Tanjung Wangi. Kapal tunda tersebut selanjutnya membantu pemadaman kebakaran di *Labitra Adinda*.

Akibat Kecelakaan

Tidak ada korban jiwa dalam kejadian ini. Seluruh penumpang dan kendaraan dalam kondisi selamat. Kamar mesin serta permesinan di dalamnya terbakar dan terendam air laut dari pemadaman. Ruang mesin kemudi dan permesinannya juga terendam air laut dari pemadaman. Kebakaran dari kamar mesin menjalar dan merusak akomodasi awak kapal, ruang penumpang hingga ke anjungan kapal.



Gambar 3: Kondisi kamar mesin



Gambar 4: Akomodasi awak kapal (kiri) dan ruang penumpang (kanan)



Gambar 5: Kondisi di anjungan

Data Kapal

Data utama kapal

Labitra Adinda dengan nomor IMO 8652108 dan tanda panggil PNRN merupakan kapal *Ro-ro* penumpang berbendera Indonesia yang dibangun pada tahun 2010 di galangan Wosan Shipyard, DPR Korea dengan bahan dasar baja. Pada saat kejadian *Labitra Adinda* diklasikan di PT Biro Klasifikasi Indonesia (Persero) dengan tanda klas lambung A100 ⊕ P “Ferry Ro-Ro” dan tanda klas mesin SM.

Kapal ini memiliki ukuran panjang keseluruhan (*length over all*) 59,00 m, lebar (*breadth*) 13,5 m, tinggi (*height*) 3,16 m, dan lambung timbul tropis (*tropical freeboard*) 1.202 mm. Kapal ini memiliki tonase kotor (*gross tonnage/GT*) 687 dan bobot mati (*deadweight*) 1.000.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Labitra Adinda, Selat Bali, 17 Mei 2018

Labitra Adinda didaftarkan di Pelabuhan Tanjung Perak, Surabaya. Pada saat kejadian, kapal dalam kepemilikan dan dioperasikan oleh PT Karya Maritim Indonesia (KMI), Surabaya.

Rencana Umum

Kapal ini didesain dengan tiga geladak. Geladak 1 adalah geladak kendaraan (*car deck*) dengan kapasitas 16 kendaraan. Geladak antara merupakan ruang akomodasi awak kapal dan musala. Geladak 2 merupakan geladak atas terdapat ruang istirahat penumpang dan anjungan kapal. Kapal juga dilengkapi dengan dua unit pintu rampa haluan dan buritan sebagai akses keluar masuk kendaraan.

Kamar mesin terletak di bawah geladak kendaraan. Terdapat dua akses masuk ke kamar mesin yang terletak di sisi kiri dan kanan geladak kendaraan. Akses kiri kamar mesin merupakan akses utama, terdapat ruang kecil yang digunakan awak mesin ketika dinas jaga mesin dan sebuah tangga tapak ke kamar mesin. Akses kanan terdapat tangga vertikal ke kamar mesin dan sebuah tangki harian bahan bakar mesin.

Tangki harian bahan bakar di kamar mesin tersebut berupa tangki dengan bahan dasar baja. Terdapat satu pipa ventilasi dan pipa pengisian di atas tangki. Tangki tersebut dilengkapi masing-masing sebuah katup tutup cepat, katup *globe*, gelas duga, dan katup cerat.

Katup tutup cepat dioperasikan menggunakan kawat baja dari panel katup tutup cepat yang terletak di sebelah pintu akses kamar mesin sisi kanan.

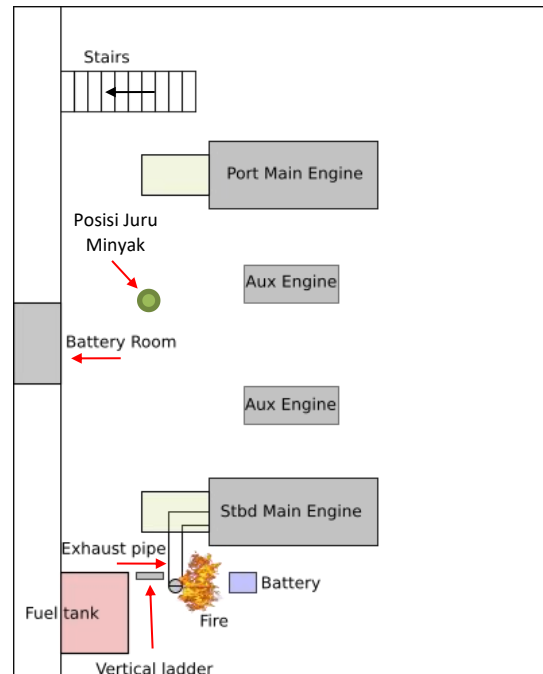
Informasi permesinan kapal

Labitra Adinda memiliki dua unit mesin induk jenis diesel empat langkah 6 silinder merek Cummins model KT-38-M dengan daya 791 HP³ dan putaran 1800 rpm⁴. Masing-masing mesin induk menggerakkan satu unit baling-baling langkah tetap. Ketika di pelabuhan, mesin induk tetap dioperasikan untuk bermanuver menjaga posisi kapal akibat kuatnya arus di Selat Bali. Setelah di-start dari kamar mesin, mesin induk dikendalikan dari ruang anjungan.

Suplai daya listrik kapal dihasilkan dari dua unit generator yang masing-masing digerakkan oleh satu unit mesin diesel empat langkah 6 silinder merek Weichai-Duetz model CCF J75J-WJ dengan daya 102 HP.

Sistem Start Mesin

Sistem start mesin induk dan mesin bantu di Labitra Adinda masing-masing menggunakan dua unit aki (*accu*) 12 volt 200 mAh yang dirangkai seri. Setiap aki langsung terhubung ke *motor starter* di masing-masing mesin dengan kabel listrik yang dilepas-pasang di terminal aki dan tanpa saklar. Ujung kabel tanpa pelindung yang memadai, sedangkan untuk mengikat kabel ke terminal aki menggunakan baut dan mur.



Gambar 6: Layout kamar mesin

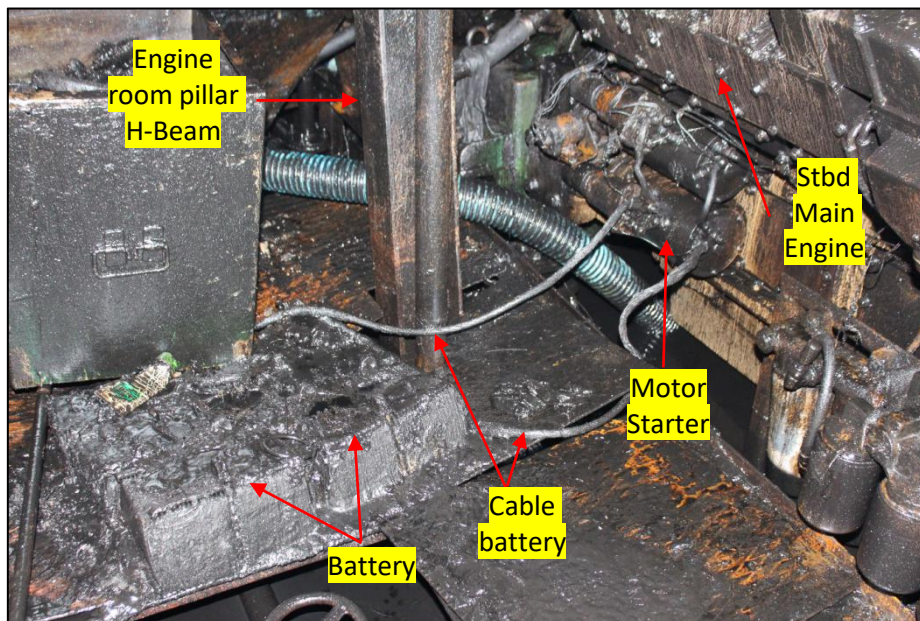
³ Horse power

⁴ Revolution per minute

Di bagian belakang kamar mesin terdapat ruangan aki sebagai tempat meletakkan aki mesin induk dan mesin bantu. Semenjak dok tahun 2017, aki mesin induk dan mesin bantu diletakkan di lantai di sisi masing-masing mesin. Rumah aki mesin induk hanya berupa kotak kayu tanpa penutup.

Pada akhir tahun 2017, sistem pengisian ulang yang tersedia dari mesin ke aki dilepas. Pengisian ulang dilakukan secara manual dengan alat isi ulang portabel (*portable charger unit*) di kamar mesin. Perawatan yang dilakukan oleh awak mesin terhadap aki yaitu penambahan air aki dan pengisian ulang (*charging*).

Saat akan menjalankan mesin induk kanan, kabel *motor starter* dihubungkan ke terminal aki. Ketika mesin berhasil di-*start*, kabel di terminal aki dilepas agar aki tidak soak. Berdasarkan keterangan KKM, tanggung jawab perawatan dan pemeriksaan kondisi setiap aki menjadi tugas KKM.



Gambar 7. Posisi dan kondisi aki mesin induk kanan

Perlengkapan keselamatan

Labitra Adinda dilengkapi dengan satu unit sekoci penolong, dua belas rakit penolong kembang, sembilan pelampung penolong dan 208 jaket penolong.

Di atas kapal juga tersedia *emergency escape breathing device* (EEBD). Tim KNKT menemukan tabung oksigen EEBD di kamar mesin dalam keadaan kosong.

Peralatan pemadam kebakaran

Labitra Adinda dilengkapi dengan berbagai peralatan pemadam kebakaran tetap dan portabel. Sistem pemadam sprinkler terpasang di geladak kendaraan dengan 19 nozel. Kapal ini juga memiliki perlengkapan pemadam api portabel dengan rincian tujuh tabung bubuk kering ukuran 9 kg dan empat tabung CO₂ ukuran 3,5 kg. Selain sistem pemadam kebakaran, kapal juga memiliki dua set *fireman outfits* yang terletak di anjungan.

Di atas kapal juga terdapat satu unit pompa pemadam kebakaran dan satu unit pompa pemadam kebakaran darurat untuk sistem pemadam hidran yaitu berupa sebuah pompa sentrifugal independen yang digerakkan oleh sebuah mesin diesel. Pompa pemadam darurat diletakkan di buritan kiri kapal di dekat ruang CO₂.

Labitra Adinda juga memiliki sistem pemadam api tetap CO₂ kamar mesin. Sebanyak empat tabung CO₂ ukuran 45 kg yang terletak di ruang CO₂ di buritan kiri kapal. Katup silinder tabung-tabung CO₂ tersebut merupakan katup Tipe A yang dilengkapi dengan pneumatik aktuator dan sambungan (*linkage*) untuk membuka katup silinder dan sebuah pen pengaman (*safety pin*). Untuk katup Tipe A, pen pengaman berfungsi sebagai sebuah alat keselamatan selama tahap pemindahan (*transportation*), serta keperluan pemasangan dan pengujian. Pen

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

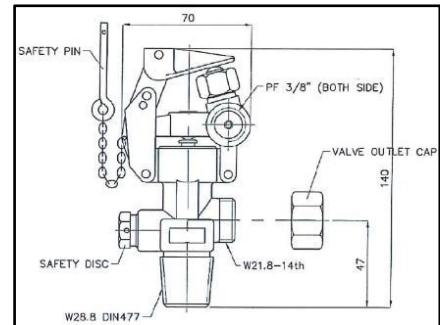
Labitra Adinda, Selat Bali, 17 Mei 2018

tersebut harus dilepaskan untuk persiapan operasi sistem jika tidak maka sistem tersebut tidak dapat dioperasikan.

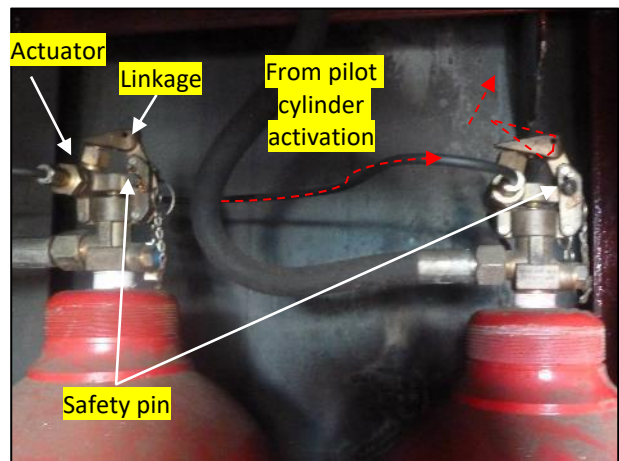
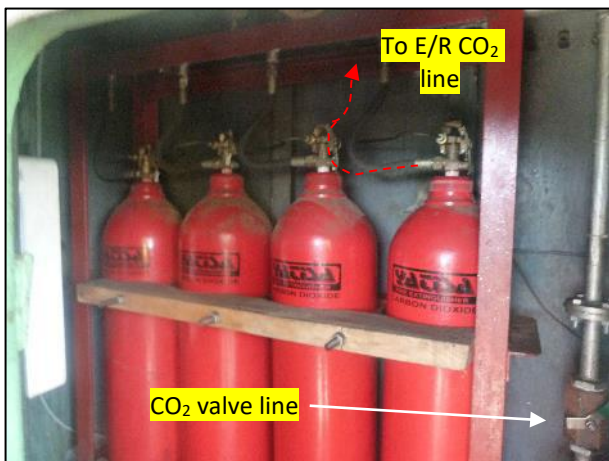
Aktivasi sistem CO₂ ini hanya dapat dilakukan dari ruang CO₂ dengan membuka katup kendali (*pilot*) silinder yang ada di dalam panel aktivasi di ruang CO₂. Gas CO₂ dalam *pilot* silinder yang dibuka akan mendorong katup tabung CO₂ dan silinder pneumatik yang membuka katup saluran CO₂ ke kamar mesin. Selanjutnya gas CO₂ dalam tabung akan memenuhi kamar mesin.

Berdasarkan sertifikat pemeriksaan peralatan pemadam kebakaran yang diterbitkan perusahaan perawatan perlengkapan pemadam CV Yatisa Marindo Utama (YMU) pada tanggal 7 Juni 2017 di Surabaya, sistem CO₂ kamar mesin dan pemadam portabel di atas *Labitra Adinda* dinyatakan dalam kondisi baik.

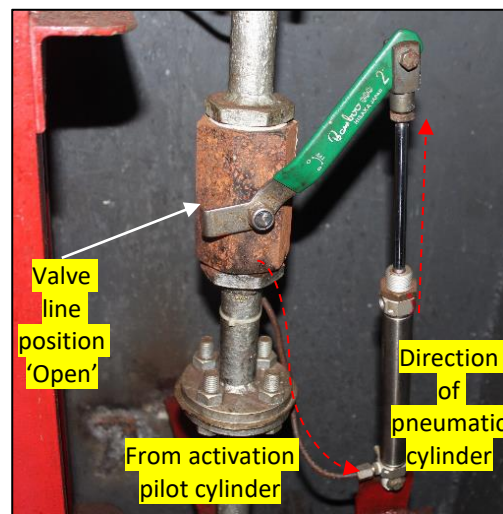
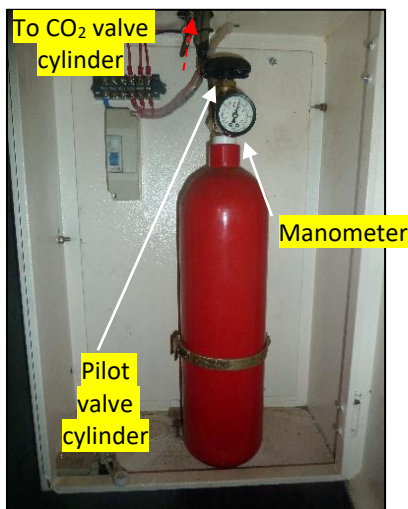
Pada saat tim investigasi memeriksa sistem CO₂, gas CO₂ di dalam pilot silinder masih tersedia. Katup pilot silinder juga dalam kondisi tertutup. Seluruh pen pengaman di katup silinder tabung CO₂ masih terpasang, sementara katup saluran CO₂ ke kamar mesin dalam kondisi terbuka.



Gambar 8: Pilot silinder tipe A (sumber: preventionatsea.com)



Gambar 9: Tabung sistem pemadam api tetap kamar mesin (kiri) dan katup tabung CO₂ (kanan)



Gambar 10: Kiri: Pilot silinder aktivasi sistem CO₂ kamar mesin; Kanan: Katup saluran CO₂ ke kamar mesin dengan penggerak sistem pneumatik

Labitra Adinda memiliki Sertifikat Keselamatan Kapal Penumpang yang diterbitkan oleh Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan Ketapang pada tanggal 16 Maret 2018. Dalam sertifikat tersebut dinyatakan bahwa kapal memenuhi persyaratan Perundang-undangan yang berkaitan dengan tata susunan perlindungan kebakaran, sistem dan sarana kebakaran serta bagan pengendali kebakaran.

Muatan

Pada saat kejadian kapal membawa 23 orang penumpang, dua orang penjaga kantin dan kendaraan dengan rincian lima unit truk besar, lima unit truk tronton, satu unit kendaraan kecil, dan dua unit sepeda motor.

Awak Kapal

Pada saat kejadian, *Labitra Adinda* diawaki 15 orang awak kapal yang kesemuanya berkebangsaan Indonesia. Pengawakan di kapal milik PT KMI menggunakan model grup⁵. Terdapat sekitar 30 orang awak kapal yang terbagi menjadi dua grup di mana Grup 1 sekitar 15 orang akan bertugas ketika kapal beroperasi sementara Grup 2 berjumlah 15 orang bersiaga di darat. Masa pergantian antara Grup 1 ke Grup 2 atau sebaliknya juga berbeda-beda antara setiap dua atau tiga hari. Ketika proses serah terima (*hand over*) tanggung jawab antara awak pengganti dan yang digantikan, kadang kala awak pengganti dan yang digantikan tidak bertemu.

Nakhoda memiliki sertifikat Ahli Nautika Tigkat (ANT) III yang diterbitkan pada tahun 2016. Yang bersangkutan bergabung di PT KMI pada tahun 2017 dan ditugaskan di *Labitra Adinda* sebagai Mualim I. Setelah tiga bulan, yang bersangkutan dipromosikan menjadi nakhoda di kapal yang sama. Yang bersangkutan memiliki pengalaman sebagai mualim di kapal tangki minyak dan ro-ro penumpang selama 1,5 tahun dan belum memiliki pengalaman sebagai nakhoda.

KKM memiliki sertifikat Ahli Teknika Tingkat (ATT) III yang diterbitkan tahun 2013. Yang bersangkutan memiliki pengalaman sebagai KKM sejak tahun 2010 dan baru bergabung di PT KMI pada bulan Januari 2018 juga sebagai KKM.

Masinis I sebagai masinis jaga saat kejadian memiliki sertifikat ATT IV yang diterbitkan tahun 2014. Yang bersangkutan baru bergabung di PT KMI pada tahun 2017 dan mulai ditempatkan di *Labitra Adinda* sebagai Masinis I pada bulan Maret 2018. Yang bersangkutan memiliki pengalaman sebagai mandor di kapal peti kemas selama 13 tahun.

Juru minyak jaga memiliki sertifikat rating yang diterbitkan tahun 2015 dan telah bekerja di *Labitra Adinda* selama 2,5 tahun.

Dinas jaga kamar mesin dilaksanakan di ruang tunggu mesin yang terletak di dekat akses kamar mesin sebelah kiri. Awak mesin terkadang lebih memilih berjaga di geladak kendaraan sisi belakang karena di kamar mesin tidak tersedia ruang kontrol mesin. Selain itu, selama kapal beroperasi, suhu kamar mesin terasa panas. Awak mesin hanya turun ke kamar mesin secara berkala untuk memeriksa kondisi permesinan.

Cuaca

Berdasarkan keterangan awak kapal pada saat kejadian kondisi cuaca langit cerah berawan, angin bertiup ke selatan, sementara gelombang laut tenang.

Lintas Penyeberangan Ketapang-Gilimanuk

Panjang lintasan penyeberangan Ketapang–Gilimanuk sekitar 2,3 mil laut. Selain pelabuhan penyeberangan dengan *movable bridge*, juga terdapat dermaga LCM yang hanya disandari kapal-kapal ro-ro penumpang tipe

⁵ Perusahaan pelayaran yang telah lama beroperasi di lintas Ketapang-Gilimanuk cenderung masih mempertahankan model pengawakan semacam ini

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Labitra Adinda, Selat Bali, 17 Mei 2018

landing craft. Selama sandar di LCM, kapal-kapal terus menyiagakan mesin untuk menahan posisi kapal karena kencangnya arus di Selat Bali.

Berdasarkan Surat Satuan Pelayanan Pelabuhan Penyeberangan Ketapang Balai Penyelenggaraan Transportasi Darat (BPTD) Wilayah XI yang berada di Ketapang tanggal 17 Mei 2018, terdapat 12 unit kapal ro-ro penumpang model *landing craft* yang beroperasi di lintas Ketapang–Gilimanuk yang sandar di pelabuhan LCM untuk melayani operasi periode 17-31 Mei 2018 dengan pola 9 trip. Keterangan awak kapal menyatakan sering kali kapal beroperasi 24 jam non-stop dan mendapatkan jadwal tambahan menggantikan jadwal kapal yang tidak dapat beroperasi.

Prosedur Keselamatan di Kapal

PT KMI telah memiliki sertifikat manajemen keselamatan kapal dan sertifikat kesesuaian dokumen keselamatan yang diterbitkan oleh Direktorat Pencegahan Pencemaran dan Manajemen Keselamatan Kapal Direktorat Jenderal Perhubungan Laut (DJPL) Kementerian Perhubungan. Kedua sertifikat tersebut diterbitkan pada tanggal 25 November 2016 dan berlaku hingga tahun 2021.

Tim KNKT memperoleh Manual Prosedur Sistem Manajemen Pengoperasian Kapal (SMK) milik PT KMI yang disusun pada tanggal 1 Desember 2015 dan telah disahkan oleh DJPL pada tanggal 10 Desember 2015. Manual tersebut terdiri dari 12 bab, di dalamnya telah disebutkan berbagai prosedur umum tentang tanggung jawab dan organisasi, pengoperasian, perawatan, latihan keselamatan dan lain sebagainya.

Tanggung jawab masing-masing awak kapal telah diatur di dalam manual SMK. Di dalam dokumen SMK disebutkan bahwa nakhoda menetapkan sistem penjadwalan dan periode jaga sesuai tanggung jawab, tipe kapal, dan kondisi penyandaran. Awak jaga mesin diatur untuk melakukan pemeriksaan kondisi permesinan baik setiap waktu guna memastikan mesin-mesin beroperasi dengan normal. Karena tidak tersedia ruang kontrol mesin, awak jaga mesin menggunakan ruang kosong di sisi kiri akses kamar mesin sebagai ruang tunggu jaga.

Dalam manual SMK juga diatur mengenai pelatihan keadaan darurat dilakukan tiap tiga bulan diantaranya, latihan slang kebakaran, operasi pompa pemadam kebakaran, peragaan menghidupkan sistem pemadam tetap CO₂ kamar mesin, dan menggunakan APAR. Langkah-langkah pengoperasian sistem CO₂ kamar mesin telah terpampang di panel aktivasi. Prosedur pengoperasian sistem CO₂ tersebut dibuat atas bantuan perusahaan perawatan perlengkapan pemadaman CV YMU. Petunjuk kebakaran tersedia di dalam manual SMK Form KMI 053 dan menjadi panduan awak kapal menangani keadaan darurat kebakaran.

Awak kapal menyebutkan pernah melaksanakan latihan kebakaran dengan menghidupkan sistem pemadam sprinkler dan pompa pemadam. Latihan kebakaran dengan memadamkan api di dalam drum menggunakan APAR juga pernah dilakukan. Namun KNKT tidak memperoleh bukti pelaksanaan latihan keselamatan di atas kapal tersebut.

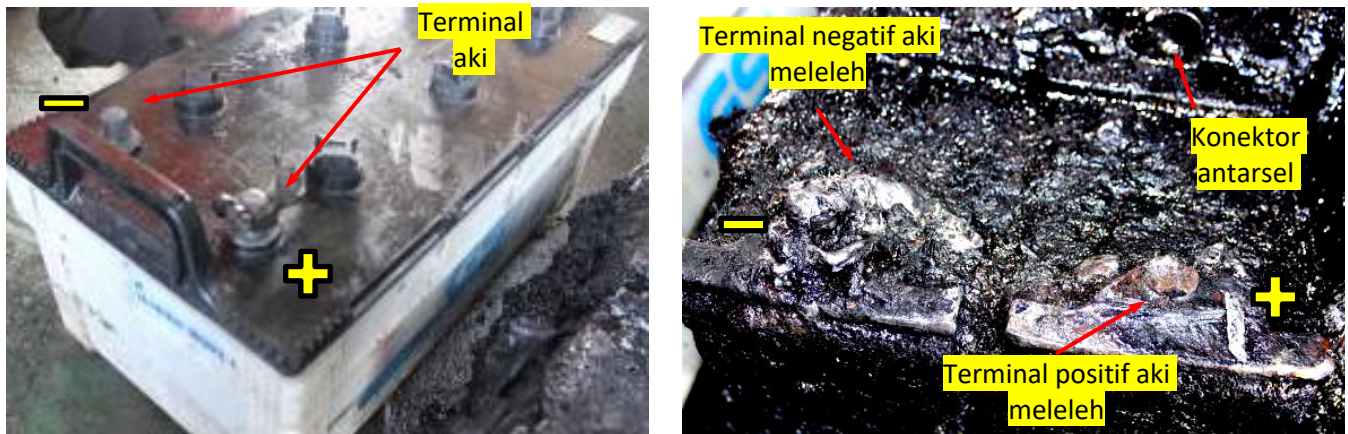
Pemeriksaan Kondisi Kapal

Pada saat tim KNKT tiba di *Labitra Adinda* pada tanggal 18 Mei 2018, kamar mesin dipenuhi oleh air pemadam bercampur minyak kotor sehingga memerlukan waktu sekitar satu hari untuk proses pemompaan air dari kamar mesin.

Pada saat pemeriksaan kondisi kamar mesin, hampir seluruh permukaan dinding dan benda-benda di kamar mesin terlapisi minyak (lumpur) kotor berwarna hitam sehingga menyulitkan Tim KNKT untuk melihat pola kebakaran. Hasil pemeriksaan visual kondisi kamar mesin didapat bahwa permukaan cat dinding kamar mesin bagian tengah hingga ke bawah dalam kondisi tidak terbakar dan hanya kotor oleh lapisan minyak akibat genangan air pemadam yang memenuhi kamar mesin.

Permukaan cat bodi mesin dari bagian tengah hingga ke bagian bawah masih baik dan hanya kotor terkena lapisan minyak kotor kamar mesin. Sedangkan bagian tengah bodi mesin hingga ke atas dalam kondisi terbakar. Posisi aki mesin induk kanan terhimpit kotak suku cadang kamar mesin yang sebelumnya terapung-apung

ketika kamar mesin penuh oleh air (Gambar 7). Kondisi isolasi kabel aki dan kabel-kabel di sekitar motor starter mesin kanan hangus terbakar. Kondisi aki terbakar di bagian atasnya yang membuat salah satu terminal aki berwujud timah meleleh. Sementara satu terminal lainnya patah karena terhimpit kotak suku cadang. Pada bagian konektor-yang juga terbuat dari timah-yang menghubungkan antarsel di dalam aki masih utuh dan tidak meleleh. Tiang penopang (*H-Beam*) kamar mesin yang terletak di sebelah aki mesin kanan terdeformasi. Struktur rangka (*angel-bar*) lantai di sekitar area aki juga tampak terdeformasi.



Gambar 11: Kondisi aki yang sejenis (kiri) dan kondisi aki mesin induk kanan yang terbakar (kanan)

Kerusakan akibat kebakaran di sisi kanan kamar mesin lebih berat dibandingkan sisi kiri. Area kanan di sekitar mesin induk kanan hingga ke bagian atasnya yaitu tangki bahan bakar harian terlihat mengalami kerusakan berat akibat kebakaran. Katup tutup cepat dan blower serta bukaan kamar mesin tidak dapat difungsikan/ditutup.

Kondisi sisi kanan bangunan kapal juga terlihat lebih parah dibandingkan sisi kiri. Panas kebakaran di kamar mesin menjalar ke lantai geladak kendaraan tepat di atas kamar mesin di mana terdapat gudang dan dapur di sisi kanan serta kamar awak kapal di sisi kiri. Dari ruangan di geladak kendaraan, kebakaran menjalar ke geladak antara hingga terus ke anjungan.

ANALISIS

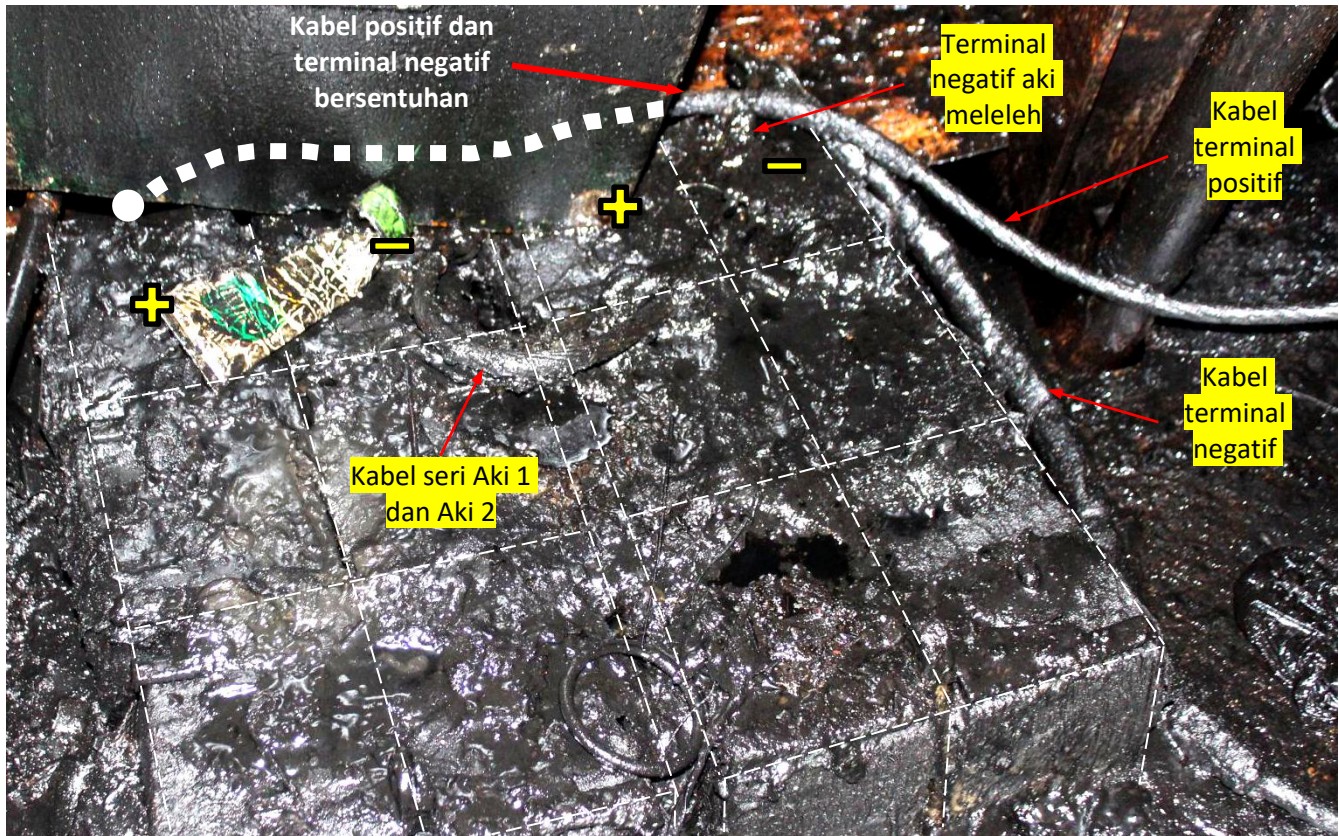
Penyebab Kebakaran

Berdasarkan keterangan awak mesin, area awal kebakaran berada di lantai kamar mesin di sekitar area kanan mesin induk kanan. Tingkat kerusakan dan bentuk deformasi struktur penopang dan lantai kamar mesin di area aki menunjukkan telah tercipta pemanasan yang cukup lama di area aki kanan mesin induk kanan. Tim KNKT selanjutnya melakukan identifikasi kemungkinan sumber-sumber pembentuk kebakaran di sekitar area kanan mesin induk kanan.

Kebakaran merupakan reaksi kimia cepat yang terbentuk dari tiga unsur yaitu: oksigen, bahan bakar, dan panas yang menghasilkan panas dan cahaya. Saksi pada saat kejadian menyatakan melihat api di lantai kamar mesin. Sehingga kemungkinan besar awal kebakaran berasal dari area kanan di lantai dekat mesin induk kanan. Kebakaran yang terjadi menjalar ke atas atau ke area tangki bahan bakar.

Sumber oksigen di kamar mesin *Labitra Adinda* tersedia bebas dari udara yang bersirkulasi melalui bukaan dan blower kamar mesin. Sementara sumber bahan bakar yang paling mungkin adalah adanya material mudah terbakar dan uap bahan bakar yang berada dalam rentang bakar yang timbul akibat suhu panas di sekitar mesin induk kanan. Sedangkan sumber panas yang paling mungkin adalah panas dari hubung singkat terminal aki. Kabel aki mesin kanan dalam kondisi terlepas ketika mesin berjalan. Operasi kabel aki lepas-pasang dan dibiarkan terlepas tanpa pelindung menyentuh (kontak) terminal aki. Kabel aki menyentuh terminal baterai

sehingga timbul panas akibat kontak tersebut dan menjadi sumber awal kebakaran. Terminal aki mesin induk kanan berbahan timah ditemukan dalam kondisi meleleh. Namun konektor antarsel aki yang juga berbahan timah tidak meleleh. Kerusakan terminal aki menunjukkan telah tercipta kondisi temperatur tinggi di terminal aki tersebut yang dapat membuat timah meleleh. Kondisi isolasi kabel positif aki mesin induk kanan terbakar seluruhnya. Sementara isolasi kabel negatif terbakar sebagian.



Gambar 12: Kabel positif bersentuhan dengan terminal negatif aki mesin induk kanan

Operasi dan Penempatan Aki

Aki mesin induk kanan diletakkan di lantai di sebelah kanan mesin. Pengoperasian aki mesin induk dengan cara lepas-pasang kabel. Kabel akan dilepas dari terminal aki ketika mesin sudah menyala. Cara lepas-pasang kabel dilakukan karena mesin tidak memiliki pemutus arus (saklar) dan mekanisme pengisian ulang. Jika kabel dibiarkan tetap terhubung maka aki akan cepat soak.

Posisi aki mesin induk diletakkan di lantai sejak kapal menjalani dok pada tahun 2017. Sebelumnya aki mesin induk disusun bersama aki mesin bantu di dalam ruang aki. Aki mesin tersebut disusun di dalam kotak kayu tanpa penutup.

Operasi kabel aki lepas-pasang dan penempatan aki di dekat mesin yang disusun di rumah aki tanpa pelindung telah meningkatkan risiko panas (pemantik) penyebab kebakaran. Potensi hubung singkat dapat terjadi di terminal aki karena terminal aki dan kepala kabel tidak terlindungi.

Aktivasi Sistem CO₂

Upaya pemadaman terakhir yang dilakukan awak kapal setelah menyemprotkan APAR adalah mengaktifkan sistem CO₂ ke kamar mesin. Pada saat itu, KKM berupaya melepas satu pen pengamanan dan membuka katup utama sistem CO₂. KKM selanjutnya meninggalkan geladak kendaraan dan naik ke geladak atas.

Hasil pemeriksaan sistem CO₂ setelah kejadian menunjukkan katup pilot silinder dalam kondisi tertutup dan gas CO₂ di dalam pilot silinder masih tersedia, sementara pen-pen pengaman masih terpasang. Hanya katup saluran CO₂ ke kamar mesin yang terbuka. Katup tersebut dibuka secara manual oleh awak kapal. Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem CO₂ kamar mesin tidak diaktifkan dengan benar.

Dari sisi efektifitas penggunaan sistem, awak kapal juga belum menutup seluruh bukaan ke kamar mesin ketika KKM akan mengaktifkan CO₂ sistem. Jika pada saat kejadian CO₂ sistem berhasil diaktifkan, kebakaran mungkin tidak akan berhasil dipadamkan karena suplai oksigen ke kamar mesin masih tersedia.

Pen Pengaman di Katup Silinder CO₂

Pada saat KKM mengoperasikan sistem CO₂, pen-pen yang terpasang di katup silinder CO₂ tidak dilepas sehingga sistem tidak dapat bekerja. Katup silinder CO₂ di *Labitra Adinda* merupakan katup Tipe A yang dilengkapi dengan pen pengaman. Sebelum sistem CO₂ dioperasikan, pen-pen tersebut haruslah dilepas.

Pen pengaman yang terpasang di katup silinder CO₂ harus dalam kondisi terlepas ketika kapal beroperasi atau setelah sistem CO₂ dilakukan perawatan. Jika manajemen atau awak kapal membiarkan pen tersebut terpasang dengan tujuan untuk mencegah pelepasan CO₂ secara tidak sengaja, awak kapal harus familiar atau memahami bahwa pen-pen tersebut harus dilepas saat sistem CO₂ akan dioperasikan. Instruksi melepas pen sebelum dioperasikan itu harus disebutkan di dalam prosedur pengoperasian. Instruksi pengoperasian CO₂ sistem yang ditempel di panel aktivasi di ruang CO₂ tidak menyebutkan untuk memperhatikan pen pengaman harus sudah dilepas ketika CO₂ sistem akan dioperasikan.

Kesiapan Perlengkapan Menghadapi Kebakaran

Pada saat kejadian, bukaan-bukaan kamar mesin dalam kondisi terbuka. Pemeriksaan terhadap blower dan ventilasi kamar mesin menunjukkan bahwa blower dan ventilasi tidak dapat ditutup dengan baik sehingga oksigen ke kamar mesin terus mengalir ketika kebakaran. Permukaan ulir penutup (*flap*) blower yang berfungsi menutup aliran udara di dalam blower terlapisi cat sehingga tidak bisa diputar. Katup tutup cepat juga tidak dapat dioperasikan. Katup tersebut berfungsi memutus aliran bahan bakar ke mesin. Sementara satu katup lainnya di tangki bahan bakar bukan merupakan katup tutup cepat. Tim investigasi juga menemukan tabung oksigen dalam EEBD dalam kondisi kosong sehingga tidak dapat digunakan. Kondisi tersebut menunjukkan perlengkapan menghadapi kebakaran di kapal tidak dirawat dengan baik.

Kebersihan Kamar Mesin

Kondisi kamar mesin penuh minyak kotor pada saat dikeringkan setelah terendam air padam. Permukaan dinding dan benda-benda di kamar mesin juga terlapisi minyak kotor. Kondisi tersebut mengindikasikan banyak genangan minyak di dalam kamar mesin. Genangan minyak di kamar mesin merupakan salah satu bahan bakar pembentuk unsur kebakaran pada saat kejadian.

Latihan Kebakaran

Pada saat pemadaman awal kebakaran oleh awak mesin, jarak semprot APAR ke titik kebakaran kurang efektif karena posisi awak mesin menyemprot berdiri di dekat mesin bantu kanan sekitar 3 meter dari titik kebakaran sehingga efektifitas semprotan terhalang oleh bodi mesin. Seandainya pada saat awal kebakaran awak mesin langsung menyemprotkan APAR dengan jarak efektif tanpa terhalang benda lain, kebakaran dapat ditangani dengan segera.

Berdasarkan keterangan awak kapal, tidak seorang pun yang menyatakan dengan yakin bahwa latihan kebakaran dilaksanakan secara rutin. Meskipun awak kapal menyatakan pernah melaksanakan latihan kebakaran dengan menyalakan sistem pemadam sprinkler dan memadamkan api di dalam drum dengan menggunakan APAR, KNKT menilai pelaksanaan latihan semacam itu kurang efektif meningkatkan

keterampilan awak dalam situasi kebakaran yang sebenarnya. KNKT juga tidak mendapatkan bukti-bukti latihan keselamatan terjadwal di atas kapal termasuk latihan operasi CO₂ yang disebutkan di manual SMK. Sehingga ketika terjadi kebakaran di kamar mesin langkah-langkah pemadaman dan pengoperasian CO₂ sistem tidak dilakukan dengan efektif dan benar. Awak kapal juga tidak mengaktifkan katup tutup cepat tangki bahan bakar. Tindakan-tindakan awak kapal pada saat upaya pemadaman kebakaran mengindikasikan lemahnya implementasi dan pengawasan penerapan SMK di atas kapal, termasuk efektifitas latihan keselamatan di atas kapal.

Manual Manajemen Keselamatan

Model pengawakan grup memiliki kelemahan terkait tanggung jawab masing-masing personel. Akan muncul ketidakjelasan batasan pekerjaan di mana akan ada dua orang di kapal yang memiliki tanggung jawab atas satu objek yang sama. Terlebih seringkali proses serah terima (*hand over*) tanggung jawab tidak berjalan dengan baik. Terdapat celah di mana awak pengganti dan yang digantikan tidak bertemu ketika serah terima di pelabuhan. Awak yang digantikan sudah turun ke darat ketika awak pengganti belum tiba.

Di dalam dokumen manual SMK tentang petunjuk kebakaran disebutkan salah satu tindakan (awak) kapal adalah:

- *Hentikan seluruh operasi muatan/balas dan tutup seluruh katup.*
- *Informasikan terminal.*
- *Standby untuk memutuskan selang (hose) atau lengan (arm).*

Tindakan-tindakan dalam petunjuk kebakaran tersebut tidak sesuai dengan kondisi di kapal dan lebih mengarah ke tindakan kebakaran di kapal tangki daripada kapal penumpang.

Pemeriksaan lebih lanjut terhadap dokumen SMK menunjukkan bahwa dokumen manual SMK tersebut tidak pernah diperiksa, direvisi, dan disesuaikan dengan kondisi operasi kapal dan perusahaan.

KESIMPULAN

Faktor Kontribusi

1. Penggunaan aki *starter* mesin induk dan mesin bantu yang diletakkan di lantai di samping mesin di mana aki, kepala kabel, dan terminal aki tanpa pelindung dan pemutus arus.
2. Tindakan awal pemadaman kebakaran oleh awak kapal kurang efektif.
3. Pengoperasian CO₂ sistem pemadam tetap kamar mesin belum sesuai dengan prosedur.

Temuan

1. Aki start mesin induk dan mesin bantu diletakkan di lantai di sisi masing-masing mesin.
2. Aki start mesin tanpa pelindung dan dioperasikan dengan kabel lepas-pasang tanpa dilengkapi saklar.
3. Aki start tidak memiliki mekanisme pengisian ulang dari mesin sehingga kabel aki harus dilepas setelah mesin berhasil di-start untuk mencegah aki soak. Pengisian ulang dilakukan dengan menggunakan *portable charger unit* di kamar mesin.
4. Aki di kamar mesin sebelumnya disusun di ruang aki. Pada tahun 2017 aki dipindahkan dari ruang aki ke samping masing-masing mesin.
5. Kepala kabel dan terminal aki tidak dilindungi dengan baik.
6. Kondisi kamar mesin kotor dan berminyak.

7. EEBD dalam kondisi kosong, ventilasi, dan blower kamar mesin serta katup tutup cepat tidak dapat difungsikan/ditutup.
8. Satu katup pada tangki bahan bakar bukan merupakan katup tutup cepat.
9. Pompa pemadam kebakaran darurat di kapal tidak dapat bekerja maksimal sehingga hidran kapal tidak membantu upaya pemadaman awal.
10. Pen pengaman di tabung CO₂ masih terpasang dan tidak dilepas ketika sistem CO₂ akan dioperasikan.
11. Pengoperasian sistem CO₂ kamar mesin tidak sesuai dengan prosedur yang terpampang di ruang CO₂.
12. Prosedur pengoperasian CO₂ kamar mesin belum menyebutkan langkah melepas pen pengaman sebelum sistem dioperasikan.
13. Tidak ditemukan bukti yang menunjukkan latihan keselamatan dilaksanakan di atas kapal.
14. Petunjuk Kebakaran di dalam dokumen SMK tidak sesuai untuk kapal ro-ro penumpang.
15. Dokumen SMK tidak pernah direvisi dan disesuaikan dengan kondisi operasi kapal dan perusahaan.
16. Pengawasan masih mempertahankan model grup dengan rentang 2-3 hari bergantian antara Grup 1 dan Grup 2.
17. Mesin induk kapal beroperasi non-stop untuk waktu yang lama baik untuk menjaga (manuver) di pelabuhan LCM maupun operasi jadwal tambahan menggantikan jadwal kapal yang tidak beroperasi sehingga tidak terdapat jeda istirahat untuk mesin induk.

REKOMENDASI

Safety Actions

Selama proses penyusunan laporan investigasi, KNKT menerbitkan rekomendasi segera yang telah ditindaklanjuti oleh PT KMI dengan melakukan tindakan keselamatan (*safety actions*), yaitu:

1. Baterai start mesin kapal ditempatkan di ruang khusus yang terlindung dan terhindar dari potensi kebakaran. Sistem tersebut juga dilengkapi dengan *handle switch on/off* serta koneksi kabel yang terisolasi dengan baik agar terjamin keamanannya.
2. Kamar mesin dalam keadaan terawat kebersihannya dan got-got dalam keadaan bersih dari bahan-bahan yang mudah terbakar. Mesin induk dan Motor bantu dalam keadaan bersih dan terawat dengan baik.
3. Blower, ventilasi, EEBD, dan katup cepat penutup aliran BBM (*quick closing valve*) bekerja dengan baik dan dipastikan dapat dioperasikan setiap saat.
4. *Safety pin* (untuk keperluan pemindahan dan perawatan) pada katup silinder CO₂ sistem pemadam tetap di kapal telah dilepas ketika kapal beroperasi.
5. Telah dilakukan familiarisasi kepada awak kapal, latihan kebakaran di kapal secara periodik dengan beberapa simulasi, petunjuk dan prosedur pengoperasian CO₂ sistem agar seluruh awak kapal dapat mengoperasikan sistem tersebut.

Berdasarkan penyebab dan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kebakaran *Labitra Adinda* di Selat Bali, 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.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Labitra Adinda, Selat Bali, 17 Mei 2018

Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan Ketapang

1. Melakukan pemeriksaan penempatan, pelindung, dan pengoperasian *accu/battery* (aki) mesin induk dan mesin bantu dalam kondisi yang aman sesuai aturan yang berlaku.
2. Melakukan pemeriksaan kondisi kebersihan kamar mesin termasuk got dari bahan-bahan mudah terbakar.
3. Memastikan pen pengaman pada botol utama CO₂ sistem pemadam tetap di kamar mesin telah dilepas ketika kapal beroperasi sebelum menerbitkan sertifikat keselamatan kapal penumpang.
4. Melakukan pemeriksaan perlengkapan di kapal seperti blower dan ventilasi, katup tutup cepat yang dapat ditutup dari luar kamar mesin dan perlengkapan EEBD yang siap sedia digunakan.
5. Melakukan verifikasi pelaksanaan latihan rutin kebakaran dan pemahaman pengoperasian CO₂ sistem kamar mesin.

Sampai dengan diterbitkannya laporan akhir investigasi kecelakaan ini, KNKT tidak mendapatkan masukan atau tanggapan terhadap rekomendasi dimaksud.

Status: **Open**

BPTD Wilayah XI Provinsi Jawa Timur Satker Pelabuhan Ketapang

1. Penjadwalan kapal mempertimbangkan lama operasi kapal terkait operasi non-stop mesin induk.

Terkait rekomendasi tersebut di atas, BPTD Wilayah XI Provinsi Jawa Timur Satker Pelabuhan Ketapang telah menyampaikan tanggapan dari rekomendasi sebagai berikut:

1. Dermaga *Beaching*/Pelengsengan:

- a) Jumlah kapal : 18 kapal
- b) Operasi setiap hari : 12 kapal
- c) Pola operasi : 2 hari operasi, 1 hari *off/standby*

Sehingga kapal-kapal yang beroperasi melayani lintas Ketapang–Gilimanuk mempunyai waktu istirahat yang cukup.

Status: **Closed**

PT Karya Maritim Indonesia

1. Meninjau ulang dan memperbaiki dokumen SMK yang disesuaikan untuk operasi kapal ro-ro penumpang.
2. Memastikan implementasi sistem manajemen keselamatan kapal.
3. Memastikan sistem dan perlengkapan pemadam kebakaran di atas kapal dalam keadaan siap digunakan setiap saat.
4. Melakukan penilaian risiko dan meninjau ulang model pengawakan grup terkait dengan tanggung jawab masing-masing awak.

Sampai dengan diterbitkannya laporan akhir investigasi kecelakaan ini, KNKT tidak mendapatkan masukan atau tanggapan terhadap rekomendasi dimaksud.

Status: **Open**

CV Yatisa Marindo Utama

1. Memastikan pemilik kapal memperhatikan pen pengaman (untuk keperluan pemindahan dan perawatan) pada katup tabung CO₂ sistem pemadam api tetap di kapal telah dilepas setelah perawatan instalasi CO₂ sistem.

Sampai dengan diterbitkannya laporan akhir investigasi kecelakaan ini, KNKT tidak mendapatkan masukan atau tanggapan terhadap rekomendasi dimaksud.

Status: **Open**

SUMBER INFORMASI

KUPP Ketapang;

BPTD Wilayah XI Provinsi Jawa Timur Satker Pelabuhan Ketapang;

PT Karya Maritim Indonesia;

Awak kapal *Labitra Adinda*;

Awak kapal *Karya Maritim II*.

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