



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
REPUBLIK INDONESIA**

LAPORAN AKHIR

KNKT.19.11.24.03

Laporan Investigasi Kecelakaan Pelayaran

Terbakarnya Anjungan *Tanto Ceria*

(IMO 8910328)

Alur Pelayaran Barat Surabaya, Jawa Timur

Republik Indonesia

26 November 2019

2021

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa dengan telah selesainya penyusunan Laporan Final Investigasi Kecelakaan Pelayaran Terbakarnya Anjungan **Tanto Ceria** pada tanggal 26 November 2019 di Alur Pelayaran Barat Surabaya, Jawa Timur.

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 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, 29 Januari 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.

INFORMASI FAKTUAL

Kronologi Kejadian

Pada tanggal 25 November 2019 sekitar pukul 10.42 WIB¹ *Tanto Ceria* tiba dan berlabuh di lokasi labuh (*anchorage area*) perairan Alur Pelayaran Barat Surabaya, tepatnya di sekitar Buoy 18-20. Kapal menunggu perintah sandar untuk melakukan pembongkaran muatan di atas kapal. Sambil menunggu kepastian jadwal sandar, Nakhoda turun ke darat. Pada saat itu, Mesin Bantu No. 1 beroperasi menyuplai listrik di kapal.



Gambar 1: Lokasi labuh jangkar Tanto Ceria

Pada tanggal 26 November 2019 sekitar pukul 05.00 WIB, Mualim II yang sedang bertugas jaga menuju anjungan setelah menunaikan sholat subuh. Sambil berjalan menuju anjungan, Mualim Jaga sempat mengamati keadaan di sekitar kapal dan didapati bahwa keadaan kapal pada kondisi normal. Setelah sampai di anjungan, Mualim Jaga duduk di kursi sisi kiri di dalam anjungan.

Sekitar pukul 07.15 WIB, Mualim Jaga melihat asap hitam keluar dari celah antara pintu dan kusen kamar Pandu yang ada di anjungan. Melihat kondisi itu, Mualim Jaga membuka pintu kamar Pandu dan merasakan hangat pada pegangan pintunya (*door handle*). Seketika pintu dibuka, asap tebal menyembur keluar dari kamar dan menyebar ke semua ruangan di anjungan. Asap tebal juga terlihat mulai keluar dari saluran (*ducting*) pendingin ruangan (AC) di anjungan. Mualim Jaga langsung membuka pintu anjungan di kanan dan kiri anjungan untuk mengeluarkan asap tersebut. Mualim Jaga kemudian segera mengaktifkan alarm umum (*general*

alarm) di sisi belakang anjungan dan menuju ke lantai akomodasi satu tingkat di bawahnya untuk mengambil alat pemadam api ringan (APAR) jenis CO₂.

Ketika Mualim Jaga kembali ke anjungan, asap pekat telah memenuhi anjungan. Juru Mudi II yang datang ke anjungan mencoba membantu proses pemadaman. Beberapa awak lainnya kemudian tiba di anjungan untuk membantu pemadaman. Pada waktu itu, semua yang hadir di anjungan belum mampu melihat sumber api.

Sekitar pukul 07.20 WIB, mereka turun menuju hidran di buritan geladak utama. Mualim Jaga meminta awak mesin untuk menyalakan pompa pemadam darurat (*emergency fire pump*). Selanjutnya Mualim Jaga menghubungi Pandu melalui radio VHF di *Channel 12* dan menelepon Nakhoda melalui telepon selular. Nakhoda kemudian melaporkan kejadian ini kepada DPA² dan ditanggapi agar Nakhoda segera kembali ke kapal dan membantu proses pemadaman.



Gambar 2: Proses pemadaman Tanto Ceria

¹ Waktu Indonesia Barat (UTC + 07:00).

² *Designated Person Ashore* (DPA) adalah orang perusahaan yang diberikan tanggung jawab untuk menjembatani antara awak kapal dengan pimpinan tertinggi perusahaan.

Awak kapal kemudian membawa slang hidran dari geladak buritan dan naik menuju anjungan melalui tangga luar belakang. Akan tetapi, slang hidran tersebut tidak dapat mencapai anjungan dan tekanan air yang keluar dirasakan terlalu lemah. Juru Minyak (*Oiler*) yang sempat datang mengenakan *Emergency Escape Breathing Device* (EEBD) tanpa menggunakan *firemen outfit* untuk membantu pemadaman juga tidak sanggup melawan panas karena tidak mengenakan pakaian pemadam (*fireman outfit*).

Semua awak kapal yang berada di sekitar anjungan dan kamar mesin kemudian meninggalkan geladak akomodasi dan kamar mesin untuk berkumpul di geladak utama sambil menunggu datangnya kapal bantuan.

Sekitar pukul 08.00 WIB, kapal tunda *Jayanegara 305* datang bersama beberapa kapal lainnya untuk membantu proses pemadaman. Pemadaman dinyatakan selesai sekitar pukul 10.30 WIB.

Akibat kebakaran tersebut, tidak ada laporan mengenai korban jiwa atau luka dalam kecelakaan ini. Meski demikian, semua ruangan dan kamar Pandu di lantai anjungan mengalami kerusakan berat. Sementara itu, ruangan akomodasi di bawah anjungan mengalami kerusakan ketika proses pemadaman dengan air laut. Kamar mesin beserta seluruh permesinannya tidak mengalami kerusakan.

Data Teknis Kapal

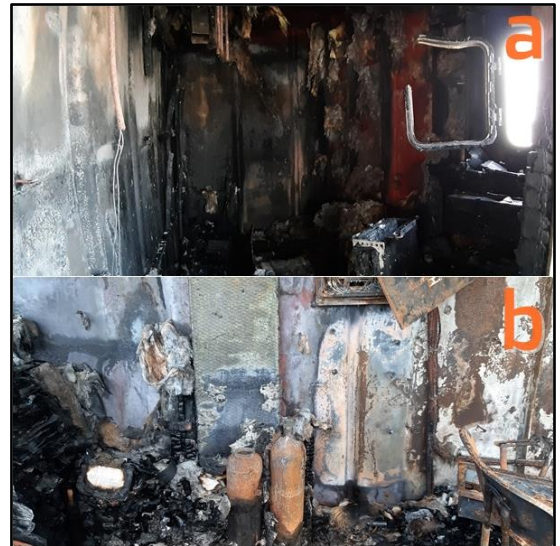
Tanto Ceria (IMO 8910328) adalah kapal pengangkut peti kemas dengan ukuran panjang 89,92 m dan lebar 16,04 m. Kapal yang dibangun pada tahun 1989 di Jepang dan sebelumnya bernama *Infinity* ini dimiliki dan dioperasikan oleh PT Tanto Intim Line. Pada saat kejadian kapal diklaskan pada Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) dan tengah mengangkut 153 peti kemas (8 peti ukuran 40 kaki dan sisanya ukuran 20 kaki). Semua peti kemas diangkut dari Pelabuhan Banjarmasin dan rencananya akan dibongkar di Pelabuhan Tanjung Perak.

Tanto Ceria memiliki satu mesin induk merek Akasaka-Mitsubishi tipe 6 UEC 37 LA yang dapat memberikan daya keluaran sebesar 4.200 PS³. *Tanto Ceria* juga dilengkapi dengan dua mesin bantu dengan mereka dan tipe yang sama, yaitu Taiyo TWY 33 E-G.

Tanto Ceria memiliki bangunan akomodasi, anjungan, dan cerobong (*funnel*) yang menyatu di bagian buritan bangunan atas kapal. *Funnel* terletak di tengah bangunan dan konstruksinya menerus dari ruang mesin hingga ke ujung saluran gas buang di *monkey island*. Dengan demikian, sebagian kamar awak kapal dan tangga bangunan akomodasi bagian dalam mengapit *funnel*.

Kamar Pandu *Tanto Ceria* didesain di sisi buritan anjungan dan bersebelahan dengan ruang *funnel*. Kamar Pandu ini memiliki satu pintu akses dan satu jendela. Pintu akses dan jendela kamar Pandu hampir selalu tertutup. Hal tersebut dilakukan untuk mengurangi hawa panas yang terus-menerus keluar dari kamar tersebut ke dalam anjungan. Jika pintu kamar dibiarkan terbuka, awak kapal di anjungan tidak akan merasa nyaman.

Meskipun *Tanto Ceria* telah dilengkapi dengan sistem pendingin ruangan (AC) sentral, sistem tersebut tetap tidak dapat dirasakan cukup untuk menghalau hawa panas yang keluar dari kamar pandu, tangga, dan dinggi ruang *funnel*. Ruangan-ruangan tersebut menurut pengakuan awak kapal selalu dirasakan paling hangat dibandingkan ruangan lainnya di anjungan. Dari ketiganya, Kamar Pandu diakui oleh awak kapal lebih panas

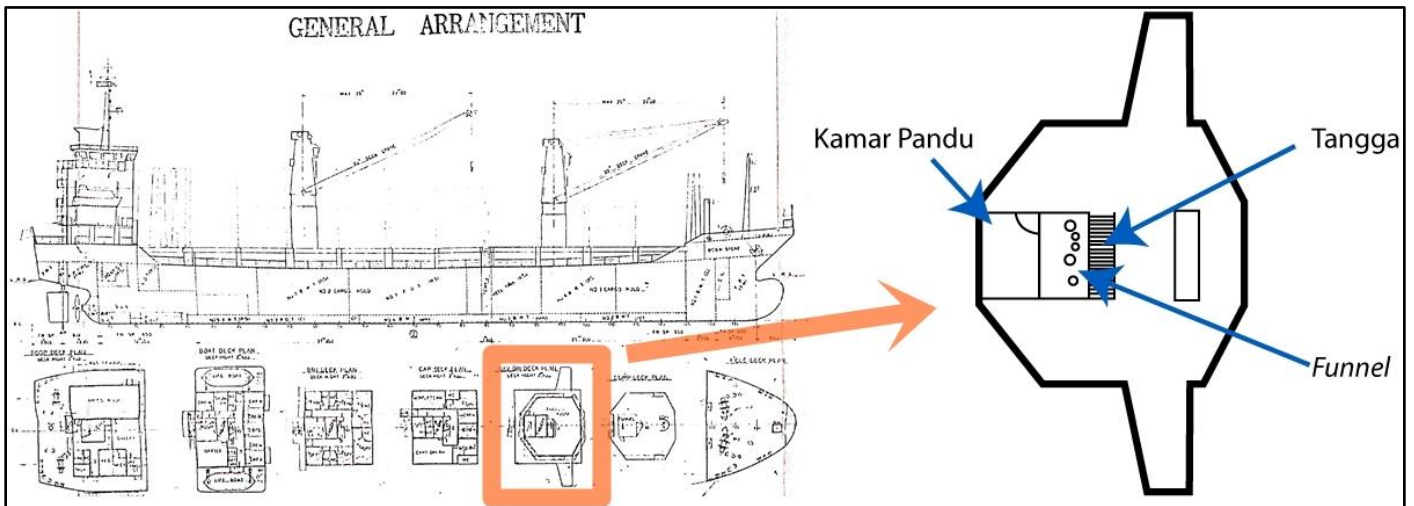


Gambar 3: Dampak kebakaran di kamar Pandu (a) dan area anjungan (b)

³ Pferdestarke (PS) = 0.986320070619514 daya kuda (*horse power/HP*).

dibandingkan dengan dinding tangga penghubung anjungan dan ruang akomodasi. Bahkan, di siang hari tidak ada yang mau untuk masuk ke Kamar Pandu, baik untuk sekedar memeriksa ataupun beristirahat.

Di dalam kamar pandu terdapat sejumlah barang yang tergolong tidak digunakan lagi. Sebagai contoh, buku-buku, dokumen kapal, bangkai computer, tempat tidur, dan kasur. Di samping itu, terdapat sejumlah material interior berbahan kayu pada kusen, dinding, langit-langit, dan lemari buku. Jendela kamar pandu menghadap arah buritan kapal.



Gambar 4: Rencana Umum (GA) Tanto Ceria (kiri) dan kamar pandu di anjungan (kanan)

Tanto Ceria memiliki satu unit mesin induk merek Akasaka seri 6 VEC 37 LA 3090 dengan daya keluaran 4.200 HP⁴. Sedangkan untuk mesin bantu *Tanto Ceria* memiliki dua unit mesin merek Yanmar seri S 165 L-T dengan daya keluaran masing-masing 300 HP. Semua mesin tersebut belum mengalami perubahan atau penggantian dalam skala besar.

Peralatan Pemadam Kebakaran

Sesuai dengan dengan sertifikat Peralatan Keselamatan Kapal Barang (*Cargo Ship Safety Equipment Certificate*), *Tanto Ceria* telah dilengkapi dengan berbagai perlengkapan dan peralatan pemadam kebakaran yang dibuktikan dengan dokumen *Cargo Ship Safety Equipment*. Perlengkapan dan peralatan tersebut berupa satu unit alarm, satu unit pompa utama pemadam kebakaran, satu unit pompa pemadam kebakaran darurat, lima set hidran beserta nosel, satu set hidran di ruang permesinan, satu set pemadam kebakaran, satu set pemadam kebakaran (*fire fighting detection*), satu set sistem pemadam kebakaran (*fire fighting alarm system*), satu set pemadam kebakaran tetap di ruang mesin, satu tabung pemadam busa/CO₂, dan 27 tabung pemadam api ringan (APAR). Sebagian APAR dan hidran telah digunakan oleh awak kapal pada proses pemadaman di atas kapal.

Berdasarkan pengakuan awak kapal, latihan pemadaman di atas kapal dilakukan secara rutin berdasarkan prosedur perusahaan. Meski demikian, Tim Investigasi tidak dapat memverifikasi hal tersebut karena catatan di kapal terbakar dan tidak ada salinan di perusahaan.

Awak Kapal

Pada saat kejadian, sebagian awak kapal tengah turun ke darat untuk berbagai keperluan. Dari total sebanyak 19 awak kapal (termasuk dua kadet), pada saat kejadian tersisa 9 orang di atas kapal. Adapun tugas jaga ketika kapal labuh jangkar dilakukan per 24 jam.

⁴ Daya kuda.

Berdasarkan wawancara, adanya awak kapal yang turun ke darat ketika menunggu jadwal sandar merupakan hal yang dianggap biasa pada kapal-kapal yang beroperasi dari/ke Tanjung Perak dan sekitarnya. Biasanya, hal ini dilakukan tanpa sepengetahuan pihak Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan (KSOP) setempat.

Sebagian besar awak kapal telah bekerja cukup lama di atas *Tanto Ceria*. Nakhoda *Tanto Ceria* telah bekerja di atas kapal *Tanto Ceria* sebagai Nakhoda selama satu tahun setelah sebelumnya bekerja di berbagai kapal peti kemas lainnya selama lebih dari satu dekade. Sedangkan Mualim Jaga telah bekerja di atas kapal *Tanto Ceria* selama sekitar satu tahun setelah sebelumnya bekerja di berbagai kapal peti kemas lainnya.

Namun demikian, dari semua kapal yang pernah Nakhoda dan Mualim Jaga pernah berkerja, hanya *Tanto Ceria* yang memiliki kamar Pandu di anjungan dan memiliki konstruksi *funnel* melewati akomodasi dan anjungan.

ANALISIS

Terbakarnya anjungan *Tanto Ceria* mengindikasikan adanya reaksi berantai yang tidak terkendali, sehingga api membakar bagian anjungan kapal. Untuk dapat menghasilkan suatu pembakaran, ketiga elemen sebagai syarat terjadinya pembakaran harus terpenuhi, yaitu O_2 (*oxygen*), panas (*heat*), dan material mudah terbakar (*flammable material*). Oksigen tersedia cukup baik di anjungan, sehingga tidak akan diulas lebih jauh dalam analisis.

Dari pengakuan awak kapal, kamar Pandu selalu terasa panas, sehingga setiap saat harus selalu ditutup. Jika pintu kamar tersebut dibiarkan terbuka, pendingin ruangan (AC) anjungan menjadi tidak efektif karena anjungan justru menjadi terasa panas. Selain kamar Pandu, dinding tangga akomodasi yang bersebelahan dengan *funnel* juga diakui awak kapal terasa hangat, meskipun tidak sepanas kamar Pandu. Dari indikasi panas dari kedua lokasi tersebut, diindikasikan bahwa panas yang berasal dari *funnel* mengalami kegagalan peredaman panas.

Tim Investigasi sempat melakukan pemeriksaan visual kondisi *funnel Tanto Ceria*. Dari hasil pemeriksaan, diketahui bahwa terdapat beberapa bagian pembungkus cerobong saluran gas buang (*manifold cover*) yang terbuka, yaitu pada *manifold* mesin bantu nomor 2 dan *incinerator*. Pembungkus *incinerator* terlihat sudah lama terbuka dengan debu hitam yang cukup banyak, sedangkan pembungkus *manifold* mesin bantu terlihat belum lama terbuka. Kedua bagian yang terbuka tersebut berada pada ketinggian yang sama dengan posisi kamar Pandu. Kondisi ini baru diketahui oleh awak kapal karena ruangan *funnel* yang dapat diakses melalui *monkey island* tersebut tidak pernah dilakukan inspeksi oleh awak kapal atau *surveyor/inspector*. Terbukanya pembungkus tersebut juga tidak menimbulkan suatu gangguan atau suara tidak normal, sehingga tidak menarik perhatian awak kapal untuk memeriksanya ketika terbuka. Dengan demikian, tidak diketahui dengan jelas kapan pembungkus *manifold* tersebut mulai terbuka.

Namun demikian, panas yang dihasilkan dari mesin bantu melalui *manifold* tidak cukup panas untuk dapat menjadi sumber panas kebakaran. Berdasarkan ingatan awak kapal, temperatur gas buang dari mesin bantu berkisar antara 220-260°C.

Meski demikian, temperatur gas buang pada *manifold* yang bersebelahan dengan kamar pandu tidak diketahui dengan pasti. Pemantauan temperatur gas buang yang biasa dilakukan oleh awak kapal hanya di sekitar mesin induk.

Biasanya, semakin jauh jarak manifold dari mesin bantu, temperatur gas buang yang tersalurkan secara konveksi ke *manifold* juga akan semakin berkurang. Dengan temperatur yang semakin rendah, biasanya semakin sulit panas dari *manifold* untuk dapat menjadi sumber panas terjadinya kebakaran.



Gambar 5: Segitiga api

Pada kondisi tertentu, temperatur gas buang dapat mengalami anomaly. Pada posisi manifold yang jauh dari mesin induk justru temperaturnya bisa lebih tinggi daripada temperatur ketika di sekitar mesin induk. Hal ini dapat disebabkan adanya pembakaran tidak sempurna, sehingga gas buang masih mengandung bahan bakar. Dampaknya, pembakaran terjadi di dalam manifold yang menyebabkan kenaikan temperatur di luar kewajaran. Panas juga akan lebih mudah keluar ketika sebagian pembungkus *manifold* terbuka. Akan tetapi, kondisi ini tidak dapat dipastikan karena tidak ada pemantauan secara berkala dan tercatat terhadap kondisi manifold secara menyeluruh, baik oleh awak kapal maupun *Marine Inspector*.

Bahan mudah terbakar yang terdapat di anjungan (termasuk kamar Pandu) cukup banyak. Meskipun tidak ada bahan bakar yang diletakkan di anjungan, tumpukan buku-buku dan dokumen kapal juga dapat menjadi benda mudah. Di samping itu, terdapat sejumlah material interior berbahan kayu pada kosen, dinding, langit-langit, dan lemari buku.

Pemeriksaan visual pada kamar Pandu mengungkapkan bahwa dinding yang bersebelahan dengan *funnel* mengalami kerusakan paling parah. Pada dinding tersebut juga nampak adanya perubahan warna pelat akibat paparan panas tinggi dalam waktu lama. Sisi dinding lainnya masih menyisakan sejumlah barang berbahan kayu, kertas, dan *rockwool*. Dinding tangga akomodasi yang bersebelahan dengan *funnel* juga mengalami deformasi di mana dinding tangga pada sisi lainnya tidak mengalami hal seperti itu. Oleh karena itu, Tim Investigasi menganalisis kondisi dinding yang bersebelahan dengan *funnel* tersebut.

Dinding dan langit-langit di anjungan terdiri dari tiga lapisan. Lapisan pertama adalah dinding berbahan pelat baja. Pada kamar Pandu dan tangga tengah akomodasi, dinding ini berbatasan langsung dengan *funnel*. Lapisan kedua adalah *lose rockwool* yang berfungsi sebagai peredam kebisingan dari kamar mesin. Lapisan ketiga adalah kayu lapis (*plywood*).

Tim Investigasi telah melakukan uji bakar terhadap kedua material yang diduga sebagai material yang pertama kali terbakar, yaitu *lose rockwool* dan *plywood*. Pelat baja tidak diuji karena memiliki ketahanan panas paling baik di antara ketiga material tersebut dan pelat baja tidak mengalami perubahan zat, kecuali hanya deformasi di sebagian lokasi. Sedangkan *lose rockwool* dan *plywood* diuji karena kedua material tersebut paling banyak terbakar, terutama yang terpasang di kamar Pandu.



Gambar 6: Loose rockwool ditempatkan di antara sumber panas dan plywood (kiri); plywood langsung berasap ketika ditempelkan langsung pada sumber panas (kanan)

Dari pengujian ketahanan panas terhadap *lose rockwool*, material tersebut akan mengeluarkan asap hanya ketika material tersebut mengandung air (lembab) pada temperatur di atas 100°C. Setelah kandungan air menguap dan pemberian panas dilanjutkan, asap akan hilang dan *lose rockwool* tetap tidak terbakar atau berubah warna. Hingga temperatur lebih dari 380°C, tetap tidak terjadi apa-apa pada *lose rockwool*.

Pengujian ketahanan panas terhadap *plywood* menunjukkan perilaku yang berbeda tergantung jarak sumber panas terhadap *plywood*. Ketika *lose rockwool* diletakkan di antara *plywood* dan sumber panas, *plywood* tidak terbakar hingga temperatur 380°C. Namun demikian, ketika *plywood* tersebut diletakkan tanpa material penghalang, *plywood* mulai mengeluarkan asap pada temperatur sekitar 120°C dan mulai terbakar pada temperatur sekitar 180°C. Sampel material yang diuji bakar tersebut terlihat terbakar seluruhnya karena panas tersebar merata ke seluruh bagian sampel. Di akhir pengujian, ketika sampel dibelah, terlihat bahwa *plywood* telah berubah menjadi arang dengan bara di bagian tengahnya. Kendati tampilan dari luar sampel *plywood* tidak tampak adanya api sedang terbakar (hanya berubah warna menjadi hitam dan mengeluarkan asap hitam tebal seperti yang diceritakan oleh awak kapal), tetapi bagian dalam *plywood* ternyata sudah menjadi sumber panas yang baru. Dari pengujian ini dapat disimpulkan bahwa yang terbakar

pertama kali adalah *plywood*, bukannya *lose rockwool*. *Plywood* juga terlihat mulai terbakar setelah mendapatkan paparan panas cukup lama hingga menjadi benar-benar kering sebelum akhirnya terbakar.

Jika asumsi bahwa tidak terjadi anomaly di dalam manifold gas buang, teori panas yang dihasilkan *manifold* untuk membakar *plywood* dirasa masih kurang kuat untuk dapat menjadi sumber panas dalam kejadian kebakaran tersebut. Terdapat sejumlah kait di dinding dan langit-langit anjungan yang dilapisi *lose rockwool* agar *lose rockwool* dapat menempel dengan baik di antara *plywood* dan pelat baja. Kait tersebut berbahan logam dan menempel pada pelat baja. Meskipun panas dapat merambat secara konveksi secara radiasi dari manifold ke dinding, lalu merambat secara konduksi dari pelat ke kait, kemudian kait membakar *plywood*. Namun demikian, kondisi ini membutuhkan panas yang sangat tinggi agar kait mampu membakar *plywood* tanpa terhenti.

Penanganan Awal Kebakaran

Pada saat awal kejadian, kebakaran gagal ditangani oleh awak kapal. Tindakan membuka pintu kamar pandu justru memberi banyak oksigen sebagai salah satu faktor pembentuk api ditambah pintu-pintu anjungan yang juga dibuka. Kondisi ini pada akhirnya mengakibatkan anjungan terbakar seluruhnya. Baru setelah bantuan pemadam kebakaran tiba di lokasi, kebakaran dapat dikendalikan. Situasi ini menunjukkan penanganan awal kebakaran yang membutuhkan peningkatan secara serius dalam hal deteksi dan pemadaman awal.

Keterangan dari awak kapal menyatakan bahwa sistem pendeteksi kebakaran di anjungan *Tanto Ceria* tidak ada. Kondisi ini dianggap sebagai sesuatu yang memang sudah dari awalnya ketika kapal dibeli dari Jepang dalam kondisi demikian. Namun demikian, Tim Investigasi tidak dapat memastikan apakah benar bahwa anjungan kapal tersebut pada dahulunya memang benar-benar tidak memiliki sistem pendeteksi kebakaran di anjungan (termasuk kamar Pandu).

Dengan tidak adanya sistem pendeteksi kebakaran, awak kapal kesulitan untuk mengetahui adanya kebakaran. Panas yang merupakan hasil reaksi *eksoterm* dari rantai pembakaran tidak akan mungkin terdeteksi secara cepat, kecuali panas tersebut sudah menjadi asap dan panas yang sebarannya dapat dirasakan oleh awak kapal. Hal ini tentunya menjadi catatan penting bagi perusahaan pemilik kapal lainnya yang memiliki kapal *ex-Jepang* dengan desain *funnel* di tengah seperti *Tanto Ceria*.

Pemadaman awal kebakaran yang dilakukan oleh awak kapal dilakukan dengan dua cara, yaitu menggunakan APAR, dan hidran. Pada kondisi di mana asap terlalu tebal dan sumber api tidak terlihat, pemadaman dengan APAR dianggap kurang tepat untuk dilakukan. Waktu yang digunakan untuk mencari, mengambil, dan menyemprotkan APAR sebenarnya sangat baik untuk dialokasikan untuk alat pemadam kebakaran jenis lainnya yang lebih efektif. Seharusnya awak kapal tidak perlu menggunakan APAR lagi dan langsung mengaktifkan hidran mengingat APAR memiliki keterbatasan jarak penyemprotan.

Cara lain yang digunakan awak kapal dalam pemadaman adalah hidran. Seharusnya cara ini menjadi efektif karena dapat dilakukan dengan jarak semprot efektif sekitar 12 m. Akan tetapi, awak kapal menjelaskan bahwa slang hidran yang digunakan pada saat itu hanya satu gulung di mana panjangnya hanya sekitar 8 m per gulung. Gulungan slang lain dan sambungannya pada waktu itu tidak diketahui ada di mana dan tidak ada yang sempat terpikirkan untuk mencarinya di gudang karena api terus membesar. Pada saat yang sama, pancaran air dari slang juga terlalu lemah. Melihat situasi yang tidak mendukung tersebut, awak kapal kemudian meninggalkan slang hidran dalam kondisi beroperasi di tangga akomodasi.

Dalam penggunaan APAR ataupun hidran, harus dibarengi dengan upaya melindungi awak kapal yang melakukan sivil penangan kebakaran dengan penggunaan EEBD. Kendati EEBD memberikan ruang bagi awak kapal untuk bernapas, namun tanpa dilengkapi dengan *fireman outfit* justru menimbulkan bahaya lain, yaitu paparan panas tinggi terhadap awak kapal yang menggunakan EEBD. Mundurnya awak kapal yang menggunakan EEBD adalah bukti bahwa panas di anjungan pada waktu itu cukup tinggi.

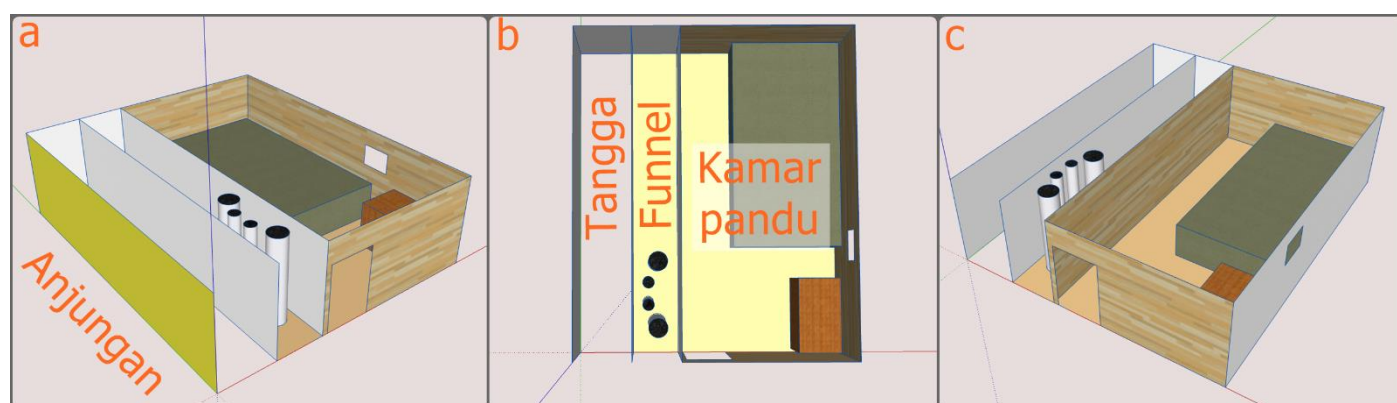
Kegagalan yang terjadi pada proses pemadaman mengindikasikan dua hal yang belum terlaksana secara optimal. Pertama, pemeriksaan *Marine Inspector* (MI) yang tidak melakukan pemeriksaan dengan maksimal

terhadap fungsi sistem pemadam kebakaran. Awak kapal menjelaskan bahwa pengujian pompa pemadam yang pernah dilaksanakan hanya memberikan tekanan pompa sebesar 2,0 bar di mana tekanan ini kurang daripada yang disyaratkan sebesar 3,0 bar dengan jarak jangkauan pancaran sejauh minimal 12 m pada sudut pancaran 45°. Hal lain yang juga belum mendapatkan perhatian adalah penempatan slang hidran tambahan. Dengan panjang yang tidak dapat mencapai anjungan hanya dengan satu gulung slang, seharusnya slang tambahan ditempatkan di lantai akomodasi di mana slang utama berakhir dan juga dekat dengan tangga. Pada waktu kejadian, tidak adanya awak kapal yang yakin di mana slang tambahan ditempatkan menunjukkan bahwa pemeriksaan kesiapan peralatan pemadam kebakaran belum terlaksana dengan benar.

Kedua, pelatihan pemadaman kebakaran di atas kapal belum maksimal, meski sudah dilakukan secara rutin sebagaimana diakui oleh awak kapal. Kondisi ini perlu mendapat perhatian dari perusahaan pemilik kapal di mana seluruh awak kapal juga bekerja pada perusahaan yang sama. Audit oleh DPA terhadap pelaksanaan pelatihan pemadaman kebakaran di atas kapal merupakan momen terbaik untuk mengetahui efektifitas pelatihan dalam pembiasaan awak kapal dalam menghadapi bahaya kebakaran di semua area. Akan tetapi, pelatihan tersebut baru akan efektif jika pada saat terjadinya kebakaran semua awak kapal dapat melakukan peran mereka masing-masing sesuai sivil. Kondisi yang terjadi ketika awal kebakaran terlihat justru sebaliknya di mana hanya separuh awak kapal tinggal di kapal.

Pemantauan Kondisi Kamar Pandu

Kamar Pandu yang berada di dalam anjungan merupakan ruangan yang sudah ada sejak kapal dibeli dari Jepang. Kamar tersebut menjadi istirahat Pandu ketika bertugas cukup lama di atas kapal. Namun demikian, keberadaan kamar tersebut di lintasan yang dilayari oleh *Tanto Ceria* dirasa tidak diperlukan lagi mengingat waktu pemanduan tidak sampai setengah hari.



Gambar 7: Pespektif kamar pandu: dilihat dari kiri-depan anjungan (a), dilihat dari atas (b), dilihat dari kiri-belakang anjungan (c)

Berdasarkan penuturan awak kapal, kondisi kamar Pandu yang terasa panas sudah lama terjadi. Kondisi itu membuat kamar tersebut senantiasa ditutup untuk mengurangi tersebarnya hawa panas dari kamar tersebut ke area anjungan. Di dalam kamar tersebut terdapat satu cerobong keluaran AC sentral yang tidak efektif mengatasi temperatur panas tersebut. Bahkan, AC sentral tersebut diakui oleh awak kapal tidak dapat diandalkan untuk anjungan, meskipun pintu kamar Pandu sudah ditutup. Dengan keadaan kamar Pandu seperti itu, tidak ada awak kapal yang mau untuk menggunakan kamar tersebut untuk beristirahat atau sekedar untuk duduk-duduk.

Dari serangkaian kondisi di atas, sayangnya tidak ada laporan dari awak kapal atau perusahaan kepada *Marine Inspector* atau surveyor klasifikasi. Dengan tidak adanya laporan, kamar Pandu menjadi substansi yang tidak termasuk di dalam aspek pemeriksaan rutin untuk kapal *Tanto Ceria*.

Regulasi Terkait Pendeteksian Kebakaran

Berdasarkan Standar Kapal Non-Konvensi Berbendera Indonesia (NCVS), persyaratan 1.4.3 dan 2.3.9 meminta adanya perlindungan dampak sistem permesinan terhadap awak kapal. Dalam hal ini, panas berlebihan yang ditimbulkan oleh mesin diharuskan untuk diatur sedemikian rupa untuk melindungi kesehatan dan keselamatan awak kapal yang berada di sekitar sistem permesinan, termasuk saluran gas buang.

Merujuk pada Bab II SOLAS tentang Fire protection, fire detection and fire extinction dan FSS-Code (Fire Safety Systems Code) - Res. MSC.98(73), detektor panas dan asap diharuskan untuk dipasang pada lokasi-lokasi yang berisiko tinggi atau tidak selalu ada orang (*non-continuously manned*). Anjungan memang termasuk dalam kategori lokasi yang selalu ada orang dan di sana terletak panel alarm kebakaran. Melihat kondisi kamar pandu di *Tanto Ceria*, di mana kamar tersebut hampir selalu tertutup dan tidak terlihat kondisinya (jendela hanya ada di sisi kiri kapal) serta bersebelahan dengan ruang *funnel*, maka lokasi tersebut tergolong berisiko tinggi.

Di samping itu, NCVS belum mengatur secara detail mengenai detektor kebakaran. Penyebutan detektor kebakaran hanya terdapat pada bagian 10.3.3 di mana detektor disyaratkan memiliki baterai cadangan. Namun demikian, bagian tersebut tidak secara khusus mengatur di mana detektor kebakaran harus ditempatkan, misalnya di anjungan. Belum ada bab tersendiri yang membahas tentang pencegahan dan pengendalian kebakaran di luar kamar mesin. Dengan demikian, NCVS membutuhkan suatu revisi untuk mewadahi kebutuhan pendeteksian dan pencegahan kebakaran.

Mengingat daftar periksa (*checklist*) yang menjadi panduan *Marine Inspector* merujuk pada NCVS (sesuai dengan UM.008/9/20DJPL-12 tentang Pemberlakuan Standar Kapal Non-Konvensi Berbendera Indonesia) tentunya daftar periksa juga membutuhkan pembaharuan. Pada saat ini, *checklist* tersebut memang sudah memasukkan sistem alarm kebakaran ke dalam daftar perlengkapan yang harus diperiksa. Akan tetapi, *checklist* tersebut tidak membagi area secara spesifik, misalnya area ruang kontrol mesin, area kamar mesin, area akomodasi, anjungan, funnel, dan sebagainya. Ketika *checklist* digunakan untuk pemeriksaan, hal tersebut sulit untuk menjelaskan pada bagian mana pendeteksi alarm kebakaran yang dimaksud untuk diperiksa. Beberapa bagian pemeriksaan dalam daftar periksa terkait kebakaran juga tidak memiliki dasar aturan, sehingga menjadi pertanyaan bagi para pemangku kepentingan (*stakeholder*) industri pelayaran.

Hal lain yang perlu mendapatkan perhatian adalah mekanisme pelaporan hasil pemeriksaan. Kantor Syahbandar Utama Tanjung Perak telah berinisiatif membuat suatu aplikasi pelaporan hasil inspeksi kondisi kapal berformat digital. Sistem ini memungkinkan pengisian dan peninjauan dapat dilakukan tanpa harus datang ke kantor, sehingga mempersingkat pekerjaan MI dan atasan pemberi persetujuan dokumen/sertifikat. Akan tetapi, ide ini belum teradopsi ke seluruh kantor kepelabuhanan Indonesia. Dengan adanya sistem Inaportnet yang ada saat ini, sistem ini sebenarnya bisa langsung ditanamkan, sehingga Pusat dan daerah bisa memantau hasil pekerjaan MI ataupun kondisi kapal secara cepat.

KESIMPULAN

Faktor Kontribusi⁵

- Adanya sumber panas yang memanaskan *plywood* dalam waktu lama.
- Pintu kamar Pandu selalu tertutup rapat.
- Tidak adanya sensor pendeteksi kebakaran (*fire detector*) di anjungan.

Temuan

- Sebagian awak kapal tidak berada di atas kapal, sehingga sijiil kebakaran tidak optimal.
- Pemeriksaan sistem pemadam kebakaran di atas kapal tidak terlaksana dengan baik, terutama pada kekuatan pompa dan penempatan slang cadangan.
- Pemeriksaan (*checklist*) sistem alarm kebakaran belum merinci ruangan yang diperiksa.
- Pelatihan pemadaman kebakaran di atas kapal oleh awak kapal masih belum efektif untuk membiasakan awak kapal menggunakan alat pemadam yang sesuai dengan situasi kebakaran.

REKOMENDASI

Dari hasil analisis dan kesimpulan di atas, KNKT merekomendasikan hal-hal berikut untuk mencegah terjadinya kejadian yang serupa dimasa mendatang. Sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 62 Tahun 2013 tentang Investigasi Kecelakaan Transportasi, Pasal 47 menyatakan bahwa pihak terkait wajib menindaklanjuti rekomendasi keselamatan yang tercantum dalam laporan akhir investigasi kecelakaan transportasi dan wajib melaporkan tindak lanjut rekomendasi kepada Ketua KNKT.

Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Kementerian Perhubungan

1. Merevisi Standar Kapal Non-Konvensi Berbendera Indonesia (NCVS) untuk mengatur hal spesifik tentang pencegahan dan pemadaman kebakaran, selain di area kamar mesin.
2. Merevisi daftar periksa (*checklist*) yang digunakan oleh *Marine Inspector* dalam melakukan pemeriksaan kapal.
3. Membuat sistem dokumentasi pemeriksaan kapal yang terpadu dan seragam se-Indonesia.

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

Status: Open

⁵ 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.

Kantor Kesyahbandaran Utama Tanjung Perak

1. Memastikan *Marine Inspector* yang bertugas untuk memeriksa sistem pemadam kebakaran dengan detail, terutama pada:
 - a. tekanan kerja pompa pemadam;
 - b. penempatan slang cadangan hidran beserta sambungannya;
 - c. penempatan fireman outfit;
 - d. sensor kebakaran

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

Status: Open

PT Tanto Intim Line

1. Memastikan sensor pemadam kebakaran terpasang di seluruh bangunan akomodasi dan anjungan.
2. Memastikan awak kapal untuk selalu:
 - a. melakukan latihan pemadaman kebakaran di atas kapal semirip mungkin dengan kejadian nyata;
 - b. memeriksa kondisi dinding yang bersebelahan dengan funnel secara berkala;
 - c. memeriksa kondisi pembungkus *manifold* gas buang secara berkala; dan
 - d. melaporkan kejadian tidak biasa kepada *Marine Inspector*, Surveyor klas, dan DPA.
3. Memastikan pintu kamar Pandu dapat selalu dipantau secara langsung secara visual dari anjungan, tanpa terhalang dinding atau pintu.
4. Memastikan awak kapal yang berada di atas kapal mampu untuk menjalankan sibil keadaan darurat.

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

Status: Open

SUMBER INFORMASI DAN REFERENSI TERKAIT

Awak kapal *Tanto Ceria*;

Biro Klasifikasi Indonesia;

Manajemen PT Tanto Intim Line.

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