



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
REPUBLIK INDONESIA**

FINAL
KNKT.17.08.23.03

Laporan Investigasi Kecelakaan Pelayaran

**Kebakaran di *Multi Abadi 01*
(IMO 8630667)**

**Perairan Pelabuhan Tanjung Perak, Surabaya
27 Agustus 2017**



2019

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa dengan telah selesainya penyusunan Laporan final investigasi kecelakaan pelayaran kebakaran di kapal **Multi Abadi 01** pada tanggal 27 Agustus 2017 di perairan Pelabuhan Tanjung Perak, Surabaya.

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, Juli 2019

KOMITE NASIONAL
KESELAMATAN TRANSPORTASI
KETUA



Dr. Ir. SOERJANTO TJAHJONO

Laporan ini diterbitkan oleh Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT), Gedung Perhubungan lantai 3, Kementerian Perhubungan, Jln. Medan Merdeka Timur No. 5, Jakarta 10110, Indonesia, di 2019.

ISBN: -

INFORMASI FAKTUAL

Kronologi Kejadian

Pada tanggal 20 Agustus 2017 pukul 07.00 WIB¹, *Multi Abadi 01* berangkat dari Pelabuhan Atapupu, Nusa Tenggara Timur menuju Surabaya dengan membawa muatan ternak sapi sebanyak 457 ekor. Muatan ternak sapi tersebut ditempatkan di lantai alas kapal (*bottom deck*), area muat tengah, dan di atas penutup palka.

Tanggal 25 Agustus 2017 pukul 10.45 WIB, *Multi Abadi 01* tiba di perairan Tanjung Perak Surabaya dan berlabuh jangkar. Sekitar pukul 16.00 WIB, kapal sandar di Dermaga Jamrud Selatan, Pelabuhan Tanjung Perak. Pukul 19.00 WIB, mulai dilakukan kegiatan bongkar muatan ternak sapi dari kapal.



Gambar 1: Lokasi kejadian kebakaran Multi Abadi 01 (kiri) dan kondisi ruang muat kapal setelah pembongkaran muatan sapi (kanan)

Tanggal 26 Agustus 2017 pukul 04.00 WIB, kegiatan bongkar muatan ternak sapi selesai dilakukan.

Pukul 08.15 WIB, *Multi Abadi 01* berpindah ke area labuh jangkar di perairan Gudang Api sekitar Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya. Setelah kapal berlabuh jangkar dan sandar di lambung kapal *Citra Milenium*, awak kapal melakukan pembersihan sampah yang terdiri dari jerami dan kotoran sapi serta material bekas kandang sementara berupa bambu kering dan terpal yang berada di ruang muat di geladak alas dan gara muat tengah kapal. Sampah-sampah tersebut tidak dikeluarkan dari kapal tetapi hanya ditumpuk di dekat fondasi derek (*crane*) kapal (Gambar 2 dan Gambar 3 diambil sehari sebelum kejadian) dan sisi-sisi kapal. Sekitar sore hari, pekerjaan pembersihan di palka dihentikan.

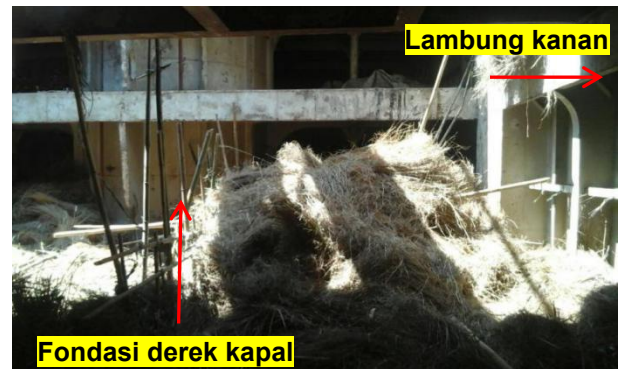
Tanggal 27 Agustus 2017 pukul 08.00 WIB sampai dengan sore hari awak kapal melanjutkan kegiatan pembersihan palka. Sekitar pukul 23.00 WIB, Nakhoda yang sedang berada di kamar tidurnya melihat ada

¹ Waktu Indonesia Bagian Barat (UTC+7)

api di tumpukan sampah jerami yang terletak di dalam palka tepatnya di sisi kiri fondasi derek di lantai alas kapal. Saat itu juga Nakhoda naik ke anjungan dan memerintahkan awak kapal melakukan pemadaman serta menghubungi Syahbandar Pelabuhan Tanjung Perak untuk melaporkan kejadian kebakaran. Setelah menerima instruksi dari Nakhoda, awak kapal langsung melakukan pemadaman api menggunakan alat pemadam busa portabel (*fire extinguisher foam*) dan menyemprotkan air laut menggunakan slang pemadam kebakaran dari hidran kapal.



Gambar 2: Tumpukan sampah di sisi kiri fondasi derek



Gambar 3: Tumpukan sampah di sisi kanan fondasi derek

Pukul 23.11 WIB, Nakhoda menghubungi bagian kependuan Tanjung Perak Surabaya untuk meminta bantuan. Sementara menunggu bantuan, awak kapal terus berupaya untuk memadamkan api, namun nyala api terus menjalar dan membakar sampah jerami yang ada di geladak tengah dan geladak utama kapal hingga ke mesin derek kapal dan gudang cat serta mesin jangkar di haluan.

Pukul 23.45 WIB, kapal tunda *Restu Utama 02* milik PT Pelindo III (Persero) Cabang Surabaya yang dilengkapi pompa pemadam tiba di lokasi kebakaran dan langsung melakukan pemadaman dari sisi kiri lambung kapal *Multi Abadi 01*. Pemadaman difokuskan ke titik api yang berada di area mesin derek di geladak utama. Sedangkan awak kapal berkonsentrasi untuk memadamkan api di lantai alas dan geladak tengah.

Pukul 24.00 WIB, Nakhoda kembali menghubungi kependuan Tanjung Perak Surabaya untuk meminta bantuan dikarenakan api semakin membesar dan menjalar ke sisi luar lambung kiri dan kanan kapal.

Pada tanggal 28 Agustus 2017 pukul 00.15 WIB, kapal tunda *Restu Utama 01* yang juga dilengkapi pompa pemadam tiba di lokasi kebakaran dan langsung membantu memadamkan api dari sisi lambung kanan kapal *Multi Abadi 01*.



Gambar 4: Proses pemadaman Multi Abadi 01 yang dilakukan oleh kapal tunda Restu Utama 01

Akibat Kebakaran

Tidak terdapat korban jiwa dari kejadian kebakaran ini, namun kebakaran yang terjadi mengakibatkan kerusakan mulai dari area fondasi derek kapal hingga haluan. Kerusakan terlihat di lantai alas, dinding, geladak, dan geladak utama. Selain itu juga mesin derek kapal dan mesin jangkar mengalami kerusakan berat. Sedangkan bagian tengah hingga buritan kapal tidak terbakar dan tidak mengalami kerusakan.



Gambar 6: Kerusakan di geladak tengah



Gambar 7: Kerusakan mesin jangkar kapal



Gambar 8: Kondisi kerusakan kapal dan tumpukan sampah jerami di sisi kiri fondasi derek setelah kebakaran



Gambar 9: Kondisi kerusakan kapal dan tumpukan sampah jerami di sisi kanan fondasi derek setelah kebakaran

Data Teknis Kapal

Ukuran Pokok Kapal

Multi Abadi 01 (IMO 8630667) merupakan kapal jenis barang umum (*general cargo*) berbendera Indonesia. Kapal dibangun dengan konstruksi dasar baja di galangan Nagashima Shipbuilding Co. Ltd. Jepang pada tahun 1987. Pada tahun 2005, *Multi Abadi 01* didatangkan ke Indonesia dan didaftarkan di Pelabuhan Tanjung Priok Jakarta. Pada tahun 2005 sampai dengan terjadinya kecelakaan, *Multi Abadi 01* dimiliki dan dioperasikan oleh PT Citra Baru Adi Nusantara, Surabaya. Pada saat kejadian kapal di-klaskan pada Biro Klasifikasi Indonesia dengan tanda klas **A 100** \odot **P** dan \overline{SM} . Kapal memiliki panjang keseluruhan (LOA) 62,70 m, panjang antara garis tegak (LBP) 57,10 m, lebar (B) 13,4 m, tinggi geladak (H) 6,22 m, sarat maksimum (D) 4,20 m, tonase kotor (GT) 1.237, tonase bersih (NT) 549, bobot mati (DWT) 1.367 ton dan lambung timbul 2.070 mm.

Konstruksi anjungan dan ruang akomodasi *Multi Abadi 01* berada di bagian buritan. Bangunan atas kapal terdiri dari dua lantai yang memiliki ruang akomodasi yang cukup untuk seluruh awak kapal.

Multi Abadi 01 didesain dengan satu palka. Untuk proses bongkar muat kapal, satu unit derek muatan dipasang di bagian tengah kapal. Untuk penutup lubang palka tersebut menggunakan penutup ponton baja. Sistem penutup lubang palka digerakkan secara manual, pengangkatan dan pemasangan ponton baja dibantu dengan derek kapal.

Di antara geladak alas dan penutup lubang palka di bagian tengah disusun beberapa penutup ponton yang selanjutnya dijadikan area untuk menempatkan ternak sapi.

Di bagian haluan di dalam palka terdapat satu unit tangki minyak hidrolik dan pompa minyak hidrolik mesin jangkar. Di sisi kiri dalam palka terdapat instalasi listrik dan panel listrik yang menempel di lambung kiri kapal namun instalasi tersebut tidak lagi digunakan dan sudah tidak lagi dialiri arus listrik.

Sesuai sertifikat klasifikasi lambung, *Multi Abadi 01* merupakan kapal pengangkut barang, namun sejak tiga tahun terakhir kapal sering digunakan untuk mengangkut muatan ternak sapi dari Nusa Tenggara Timur ke Surabaya. Saat membawa muatan ternak sapi, palka kapal dan geladak utama dibangun kandang sapi sementara di mana struktur kandang tersebut terbuat dari bambu kering yang diikat satu sama lain sehingga membentuk ruangan (kandang).

Permesinan dan Kelistrikan Kapal

Mesin penggerak kapal terdiri dari satu unit mesin diesel satu tak kerja tunggal, merek Hanshin tipe 6 LU 35 seri LU 35-388 dengan daya 1.600 hp² dan putaran 385 rpm³ yang memutar satu baling-baling jenis kisar tetap.

Suplai daya listrik kapal dihasilkan dari dua generator terdiri dari satu unit generator digerakkan oleh satu unit motor diesel merek YANMAR model 6CHL-HTN dengan daya 120 hp dan satu unit generator poros (*shaft generator*) dikopel ke poros mesin induk. Di atas kapal juga terdapat satu unit generator set tambahan di atas geladak bangunan atas yang digunakan pada saat kapal berlabuh.

Perlengkapan Pemadam Kebakaran

Multi Abadi 01 dilengkapi dengan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dan hidran berikut slang nozel yang dapat dihubungkan dengan instalasi hidran. Pompa yang digunakan untuk hidran tersebut adalah pompa Pelayanan Umum (*general service-GS*).

Berdasarkan *Re-Inspection Certificate* yang dikeluarkan oleh Kepala Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Bitung pada tanggal 16 Maret 2016, *Multi Abadi 01* dilengkapi dengan APAR berjumlah 7 buah yang terdiri dari 1 buah tipe bubuk kimia kering dan 6 tipe busa.

Awak Kapal

Pada saat kejadian, *Multi Abadi 01* diawaki oleh 15 orang awak kapal yang terdiri dari 6 Perwira dan 9 rating yang semuanya berkebangsaan Indonesia.

Nakhoda memiliki sertifikat kompetensi Ahli Nautika Tingkat (ANT) IV yang diterbitkan pada tahun 2015 di Jakarta. Yang bersangkutan memulai karier kepelautannya pada tahun 1969 sebagai juru mudi. Yang bersangkutan memiliki pengalaman sebagai nakhoda sejak tahun 1996 dan mulai bekerja di *Multi Abadi 01* sebagai nakhoda sejak tahun 2013.

Mualim I memiliki sertifikat keahlian ANT IV yang diterbitkan pada tahun 2004 di Jakarta. Yang bersangkutan telah bergabung dengan *Multi Abadi 01* sejak tahun 2008 dan memiliki pengalaman berlayar di kapal lain dengan berbagai jabatan.

Pada saat kejadian, tidak terdapat awak dek yang berpatroli di geladak kapal. Awak jaga dek berjaga di dalam bangunan akomodasi.

² Horse power

³ Revolution per minute

Informasi Muatan dan Material di Dalam Palka

Pada saat kejadian, di dalam palka *Multi Abadi 01* terdapat sampah-sampah sisa kandang sapi yang terdiri dari jerami kering, kotoran sapi, material kandang sementara berupa bambu kering, papan, dan terpal. Sebelumnya *Multi Abadi 01* memuat 457 ekor sapi dan telah dibongkar di Dermaga Jamrud Selatan Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya.

Pada siang hari sebelum terjadinya kebakaran, sampah-sampah tersebut ditumpuk di beberapa lokasi di dalam palka. Rencananya tumpukan-tumpukan sampah tersebut akan dimasukkan ke dalam kantong sampah dan akan dikirim ke darat. Jerami dan bambu merupakan material yang paling banyak terdapat di tumpukan sampah. Pada saat pemuatan, jerami basah diperuntukkan sebagai pakan sapi selama pelayaran sementara jerami kering banyak digunakan sebagai alas dan atap kandang. Pada saat kejadian, hampir sebagian besar kondisi jerami berwarna kecoklatan (*browning*) dan mengering.

Kondisi Cuaca

Sesuai dengan berita Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Meteorologi Surabaya pada tanggal 26-27 Agustus 2017 untuk perairan Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya bahwa kondisi cuaca pada hari kejadian adalah cerah berawan dengan suhu udara 33 °C dan kecepatan angin berkisar 10-25 knot dari tenggara.

Kebakaran Spontan

Pembakaran spontan (*spontaneous combustion*) didefinisikan sebagai “fenomena umum dari bahan yang tidak stabil (biasanya teroksidasi) bereaksi dengan evolusi panas, yang sampai batas tertentu dipertahankan di dalam bahan itu sendiri berdasarkan konduktivitas termal yang buruk dari bahan atau wadah (Tinsley, et al., 2015). Dalam proses ini mengarah pada pembakaran yang menyala-nyala dapat disebut sebagai pengapian spontan (*spontaneous ignition*). Komponen utama dari kemampuan suatu material untuk terbakar secara spontan adalah kemampuannya untuk memanaskan diri (*self heating*). Fire Protection Handbook mendefinisikan *self heating* material adalah suatu material yang ketika bersinggungan dengan udara dan tanpa suplai energi, akan mampu memanaskan diri atau dapat dilihat sebagai suatu proses di mana suhu bahan meningkat tanpa menarik panas dari sekitarnya.

Pakan ternak dari jerami (*hay*) yang ada di dalam ruang muatan merupakan salah satu jenis material yang dapat terbakar secara spontan. Tumpukan jerami atau material biomassa besar lainnya yang ditumpuk pada suhu kamar dapat mulai memanaskan diri karena adanya aktivitas biologis. Jika kadar air bahan bakarnya tepat, pemanasan sendiri yang dipicu secara biologis ini dapat digantikan oleh oksidasi, dan pelepasan panas diikuti dengan pengapian (*ignition*) dapat terjadi (NFPA, 2004).

Jerami yang terlalu basah karena hujan atau embun akan melalui proses *curing* (kadang-kadang disebut sebagai *sweat*) dalam penyimpanan. Selama proses *curing*, panas dihasilkan. Penumpukan panas ini disebabkan dari respirasi jaringan tanaman hidup ditambah dengan bakteri dan aktivitas jamur. Respirasi tanaman mengubah gula tanaman menjadi air dan karbon dioksida, meningkatkan *neutral detergent fiber* (NDF) dan *acid detergent fiber* (ADF) dan mengurangi kandungan energi bersih dari jerami.

Respirasi tanaman melambat karena kadar air berkurang tetapi tidak berhenti sampai kelembaban tanaman 20% atau kurang. Organisme jamur tumbuh dalam jerami yang memiliki kadar air 20-35%. Seperti halnya respirasi tanaman, jamur juga mengkonsumsi gula nabati, menghasilkan air dan karbon dioksida, menyebabkan hilangnya bahan kering, nutrisi yang mudah dicerna, dan energi bersih. Produksi air melalui respirasi organisme tanaman dan jamur dapat benar-benar meningkatkan kadar air jerami dalam penyimpanan (*sweat*) jika uap air tidak dapat lepas dari gulungan atau tumpukan.

Tabel 1: Masalah yang berkaitan dengan pemanasan jerami (sumber: Lester R. Vough)

| Temperatur | Masalah |
|---------------------------|--|
| 115 -125 °F/46,1 -51,7 °C | Ketika ditambah dengan kelembaban tinggi, jamur dan bau berkembang dan mengurangi palatabilitas ⁴ . |
| >120 °F/>48,9 °C | Pemanasan mengurangi pencernaan protein, serat, dan senyawa karbohidrat. |
| 130 -140 °F/54,4 -60 °C | Jerami berwarna coklat dan sangat enak karena <i>carmelization</i> dari gula; Sayangnya, nilai gizi berkurang. |
| >150 °F/ >65,6 °C | Jerami bisa berubah menjadi hitam dan pembakaran spontan mungkin terjadi. |

Jerami basah lebih mungkin menyebabkan api pembakaran spontan daripada jerami kering. Jika jerami dimasukkan ke dalam ruangan atau tumpukan dan memiliki lebih dari 22% kadar kelembaban maka jerami tidak hanya hilang kualitas hijau, namun juga memiliki peningkatan risiko pembakaran spontan. Tumpukan jerami dengan kelembaban tinggi dapat menimbulkan reaksi kimia yang menghasilkan panas. Jadi semakin besar tumpukan jerami, semakin sedikit pendinginan yang ada untuk mengimbangi panas. Ketika suhu internal jerami naik di atas 130°F (55°C), reaksi kimia mulai menghasilkan gas yang mudah terbakar yang dapat menyala jika suhunya cukup tinggi. Jerami yang terpapar air dan akumulasi kadar air akan menjadi kondisi yang kritis. Ketika proses eksotermis kimia terjadi secara perlahan, panas yang dihasilkan lebih cepat daripada dilepaskan dalam lingkungan yang terisolasi dengan baik (De Haan, 2002).

Selain jerami, kotoran hewan (*manure/dung*) juga memiliki risiko pembakaran spontan. Bakteri dalam kotoran sapi mengkonsumsi material organik dan melepaskan panas. Kotoran sapi tersebut juga menghasilkan gas metan (CH₄) - yang merupakan gas mudah terbakar - dari proses dekomposisi anaerobik (Burns et. al., 2009). Kombinasi material organik dari jerami dan kotoran sapi tersebut ketika dalam kondisi basah akan cenderung menghasilkan panas. Ketika material organik tersebut ditumpuk dalam tumpukan yang besar, akan membuat material organik yang ada di pusat tumpukan tidak memiliki pendinginan dari udara di luar yang lebih dingin.

Kejadian Serupa

Kejadian kebakaran di kapal pengangkut ternak pernah terjadi pada tanggal 15 Mei 2015 di kapal *Asia Raya*. Hasil investigasi KNKT menemukan kebakaran bersumber dari tumpukan jerami di ambang palka depan. Pada saat kejadian kebakaran, tidak ada aktivitas manusia di area haluan. Hasil investigasi KNKT tidak dapat memastikan sumber panas yang menyebabkan kebakaran meskipun terdapat potensi panas dari kabel listrik di geladak haluan kapal.

ANALISIS

Penyebab Kebakaran

Awak kapal menyebutkan bahwa kebakaran pada mulanya terjadi di tumpukan sampah jerami yang berada di sisi kiri fondasi derek di lantai alas kapal. Lalu api mulai menjalar secara horizontal ke area sekitar fondasi derek dengan cepat karena adanya beberapa tumpukan sampah jerami yang ditumpuk di ruang tersebut.

⁴ Adalah tingkat kesukaan yang ditunjukkan oleh ternak untuk mengkonsumsi suatu bahan pakan yang diberikan dalam suatu waktu tertentu

Kemudian api menjalar secara vertikal melalui lubang tangga ke area muat tengah kapal sehingga sampah jerami yang ada di area tersebut ikut terbakar. Beberapa saat kemudian api dengan cepat menjalar ke atas geladak utama di mana terdapat mesin derek kapal serta gudang penyimpanan cat dan mesin jangkar kapal.

KNKT melakukan identifikasi terhadap potensi-potensi pemicu kebakaran yang berfokus di area titik awal kebakaran. Sesuai keterangan awak kapal bahwa tidak ada aktivitas manusia di daerah palka setelah jam kerja selesai. Di lokasi awal terjadinya kebakaran, KNKT menemukan adanya instalasi listrik dan panel listrik yang menempel di lambung kiri geladak alas kapal namun instalasi tersebut tidak lagi digunakan dan sudah tidak dialiri listrik.

KNKT tidak dapat menentukan unsur panas pemicu kebakaran di *Multi Abadi 01*, namun kemungkinan paling besar yang menjadi sumber awal pemicu kebakaran adalah pembakaran spontan (*spontaneous combustion*) dari tumpukan sampah di sekitar fondasi derek sisi kiri di lantai geladak alas. Tumpukan sampah tersebut berupa jerami, kotoran sapi, dan bambu. Kombinasi material organik jerami dan kotoran sapi semacam itu didukung oleh sirkulasi udara yang minim di ruang muatan telah menciptakan lingkungan yang terisolasi yang mendukung aktivitas biologis. Terciptanya lingkungan terisolasi menyebabkan sedikit tersedia udara pendinginan untuk mengimbangi panas sendiri (*self heating*) akibat aktivitas biologi yang diproduksi di dalam tumpukan material organik. Ketika suhu internal tumpukan sampah naik, suatu reaksi kimia mulai memproduksi gas mudah terbakar yang dapat terpantik jika temperaturnya cukup tinggi.

Terdapat kemungkinan lain sebagai pemicu kebakaran di palka *Multi Abadi 01*, yaitu api puntung rokok baik dari awak *Multi Abadi 01* maupun awak kapal yang sandar di sebelahnya. Pada saat kejadian, *Multi Abadi 01* saling sandar dengan kapal lain yang juga sedang berlabuh. Namun demikian tidak ada keterangan dan saksi yang melihat bahwa terdapat aktivitas orang merokok di geladak kapal pada saat kejadian.

Deteksi Dini Kebakaran

Berdasarkan keterangan yang berhasil diperoleh tim investigasi, awak kapal yang bertugas jaga saat itu sedang berada di ruang akomodasi kapal sehingga terlambat mengetahui adanya kebakaran di ruang muatan lantai alas. Jika api diketahui dengan cepat maka penanganan pencegahan dan pemadaman kebakaran bisa teratasi lebih dini.

Kondisi Yang Menghambat Pemadaman Kebakaran

Pada saat awal kebakaran, tim pemadam awak kapal menggunakan peralatan pemadam di kapal berupa APAR jenis *foam* dan air laut dari hidran. Pada saat pemadaman awal, kondisi api sudah mulai membesar dan asap sudah tebal sehingga menghalangi upaya awak kapal untuk memadamkan kebakaran.

KESIMPULAN

Faktor-Faktor Yang Berkontribusi

1. Sampah-sampah jerami dan kotoran ternak yang telah ditumpuk tidak langsung dibuang dari kapal pada saat pembersihan palka.
2. Awak jaga di dek kurang waspada terhadap kondisi sekitar kapal sehingga terlambat mengetahui adanya kebakaran di ruang muatan.

Faktor Lain Yang Berpengaruh Terhadap Keselamatan Pelayaran

1. Belum tersedia suatu panduan penanganan material organik (jerami dan kotoran hewan) di atas kapal yang bila salah dalam penanganan dapat berpotensi menimbulkan pemanasan sendiri dan pembakaran spontan.

REKOMENDASI

Dari hasil analisis dan kesimpulan di atas, KNKT merekomendasikan hal-hal berikut untuk mencegah terjadinya kejadian yang serupa di masa 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

1. Menyusun aturan/standar kapal ternak termasuk pemuatan dan risiko kebakaran material organik.

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

Status: **Open**

PT Citra Baru Adi Nusantara

1. Memastikan awak kapal dibekali pengetahuan mengenai risiko kebakaran spontan material organik jerami dan kotoran ternak.
2. Menyusun prosedur pemuatan ternak termasuk penanganan sampah jerami dan kotoran ternak dengan mempertimbangkan potensi kebakaran spontan.
3. Memperbaiki prosedur jaga dan meningkatkan pengawasan jaga labuh sebagai upaya meningkatkan keselamatan.

Sampai dengan diterbitkannya laporan akhir investigasi kecelakaan ini, KNKT tidak mendapatkan *safety actions* terhadap rekomendasi dimaksud.

Status: **Open**

SUMBER INFORMASI

Kantor Syahbandar Utama Tanjung Perak Surabaya;

PT Citra Baru Adi Nusantara;

Awak Kapal KM. *Multi Abadi 01*;

Stasiun Meteorologi Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Surabaya.

Referensi

Analysis of Hay Clinker as an Indicator of Fire Cause. Tinsley, et al., 2015. Research Gate.

Fire Protection Handbook. NFPA. 2008. Twentieth edition Vol.I.

NFPA 921 Guide for Fire and Explosion Investigations 2004 Edition.

Lester R. Vough, Causes and Prevention of Spontaneous Combustion of Hay, Forage Crops Extension Specialist University of Maryland.

De Haan, Kirk's Fire Investigation, Fifth Edition, 2002.

Burns et. al., Literature Review-Deep Pit Swine Facility Flash Fires and Explosions: Source, Occurrences, Factors, and Management, 2009.

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