

STUDI KASUS ANALISIS HASIL INVESTIGASI KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI (KNKT) TERHADAP PENYEBAB TUBRUKAN KAPAL DI PERAIRAN INDONESIA

Meti Kendek¹, Iskandar¹,
Idham Dwi Satria¹, Agus Weda Bayuntara¹

Politeknik Pelayaran Sorong¹

ABSTRAK

Keselamatan kapal adalah keadaan kapal yang memenuhi persyaratan material, konstruksi, bangunan, permesinan dan pelistrikan, stabilitas, tata susunan serta perlengkapan dan radio elektronik kapal, yang dibuktikan dengan sertifikat setelah dilakukan pemeriksaan pengujian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran analisis hasil Investigasi Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) terhadap penyebab tubrukan kapal di perairan Indonesia. Peneliti menggunakan pendekatan penelitian yang dikemukakan oleh Creswell adalah studi kasus. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder yang dihasilkan dari daftar kecelakaan kapal tahun 2007 hingga 2019 yang berada di perairan Indonesia. Hasil penelitian diperoleh bahwa kecelakaan kapal disebabkan oleh beberapa faktor, baik di pantai maupun di sepanjang alur perairan yang meliputi elemen manusia dan teknologi. Faktor manusia dan teknologi sebagai faktor yang berkontribusi terhadap kecelakaan kapal dapat disebabkan oleh kecerobohan awak kapal terkait dengan keselamatan melalui pemberian ijin pemuatan barang yang melebihi kapasitas muat (overloading), penyalahgunaan alkohol, atau perawatan kapal yang buruk, mesin dan perlengkapan tidak berfungsi dengan baik serta cuaca buruk. Berdasarkan laporan hasil investigasi KNKT pada kurun waktu 10 tahun terakhir pada wilayah perairan di Indonesia, dengan jenis kecelakaan kapal seperti tenggelam, terguling, kandas dan tabrakan, didapatkan kesimpulan terkait dengan faktor penyebab serta faktor yang berkontribusi.

Kata Kunci : *Keselamatan, Tubrukan, Transportasi, Kapal*

ABSTRACT

Ship safety is the condition of the ship that meets the requirements of material, construction, building, machinery and electricity, stability, arrangement and equipment and ship's radio electronics, as evidenced by a certificate after a test inspection has been carried out. The purpose of this study was to describe the description of the analysis of the results of the Investigation of the National Transportation Safety Committee (NTSC) on the causes of ship collisions in Indonesian waters. The data used in this research is secondary data. Secondary data generated from the list of ship accidents from 2007 to 2019 in Indonesian waters. The results showed that shipwrecks were caused by several factors, both on the coast and along waterways which included human and technological elements. Human and technological factors as factors that contribute to ship accidents can be caused by carelessness of ship crews related to safety through granting permits to load goods that exceed loading capacity (overloading), alcohol abuse, or poor ship maintenance, machinery and equipment not functioning properly and bad weather. Based on the report on the results of the NTSC investigations for the last 10 years in Indonesian waters, with the types of ship accidents such as sinking, overturning, running aground and collisions, conclusions were obtained regarding the causative and contributing factors.

Keywords : *Safety, Collision, Transportation, Ship*

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berbagai kecelakaan masih sering terjadi yang menimbulkan korban jiwa dan kerugian materil. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran Pasal 245 menyatakan bahwa : Kecelakaan kapal merupakan kejadian yang dialami oleh kapal yang dapat mengancam keselamatan kapal dan/atau jiwa manusia berupa: (a) Kapal tenggelam; (b) Kapal terbakar; (c) Kapal tubrukan; dan (d) Kapal kandas.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Hermawan, A.R (2015) dari kajian beberapa penelitian berkaitan mengenai tubrukan kapal pada fixed structure dapat mengakibatkan kegagalan struktur seperti kerusakan permanen hingga keruntuhan struktur akibat tubrukan tersebut.

Sumiwi (2013) melakukan analisa keruntuhan pada *jacket platform* akibat beban tubrukan *supply vessel* dengan menggunakan variasi pasang surut. Analisa mengenai respon dinamis struktur akibat adanya pembebanan dari tubrukan kapal masih jarang dilakukan.

Beberapa riset tentang jumlah kecelakaan kapal di dunia, sejak tahun 2007 hingga tahun 2016, sebanyak 1186 kasus dengan 249 kasus berada di Lautan China, Indonesia, dan Phillipines. Berdasarkan kasus kecelakaan yang terjadi, penyebab kecelakaan akibat karam sebanyak 598 kasus dan akibat tubrukan sebanyak 72 kasus. Dengan demikian tubrukan dan karam merupakan salah satu penyebab kecelakaan yang sering terjadi pada kapal.

Data yang tercatat dari Departemen Perhubungan Laut, Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT), menunjukkan kecelakaan laut di Indonesia selama kurun waktu dari tahun 2008-2014 terdapat 35 kasus kecelakaan kapal. Berdasarkan analisis data kecelakaan dan investigasi transportasi laut tahun 2008-2014. Jenis kecelakaan dilihat dari jenis kasusnya yaitu 31% kapal tubrukan, 26% kapal tenggelam, 23% kapal terbakar, 9% kapal terguling/terbalik, 9% kapal meledak.

Menurut laporan akhir investigasi kecelakaan kapal yang diinvestigasi oleh KNKT. Dari hasil investigasi kasus tubrukan

kapal KNKT, hampir sebagian besar kasus tubrukan kapal di Indonesia terjadi di sekitaran alur pelabuhan (Farapahlepi, A.S, dkk. 2019).

Selain itu, juga didapatkan dari sumber data kecelakaan pelayaran yang diinvestigasi KNKT dari tahun 2007 hingga tahun 2013, terdapat 4 kecelakaan pelayaran pada tahun 2009 dengan korban jiwa 447.

Presentase kecelakaan pelayaran yang diinvestigasi KNKT berdasarkan jenis kecelakaan tahun 2007-2013, 28% kapal tubrukan, 42% kapal terbakar/meledak, dan 30% kapal tenggelam. Bila dilihat dari faktor penyebab terjadinya kecelakaan, 45% akibat *human factor* dan 55% dikarenakan teknis (Lady, Marlina, Umyati 2014).

Keselamatan dan keamanan pelayaran merupakan suatu keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan dan keamanan yang menyangkut angkutan di perairan, kepelabuhanan dan lingkungan maritim, sebagaimana disebutkan dalam Undang-Undang Pelayaran Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran. Di samping Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, terdapat beberapa regulasi terkait dengan keselamatan pelayaran, diantaranya Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 45 Tahun 2012 tentang Manajemen Keselamatan Kapal dan peraturan keselamatan internasional lain yaitu *International Safety Management (ISM) Code, The International Regulations for Preventing Collisions at Sea 1972 (Collision Regulations/COLREGS)*.

Dalam COLREGS diantaranya mengatur tentang kewajiban setiap awak kapal untuk berupaya sedemikian rupa untuk dapat menjaga keamanan dan keselamatan pelayaran termasuk melakukan pengamatan secara menyeluruh, analisis terhadap potensi terjadinya tubrukan dan melakukan tindakan yang diperlukan untuk mencegah terjadinya tubrukan kapal.

Dalam COLREGS juga diatur tindakan penanganan yang harus dilakukan saat kapal mengalami kecelakaan (Hasugian, dkk. 2017).

Berdasarkan hasil analisis data tersebut, peneliti kemudian tertarik untuk mengkaji lebih dalam tentang kecelakaan akibat tubrukan kapal dari aspek *human*

error, cuaca, dan jenis kapal. Oleh karena itu penelitian ini kemudian diajukan dengan judul “*Studi Kasus Analisis Hasil Investigasi Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) Terhadap Penyebab Tubrukan Kapal di Perairan Indonesia*”.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran gambaran analisis hasil Investigasi Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) terhadap penyebab tubrukan kapal di perairan Indonesia.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini, adalah :

a. Aspek Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran yang cukup penting dan sebagai referensi untuk peneliti-peneliti berikutnya yang ingin mengkaji tentang penegakan aturan terhadap keselamatan pelayaran, penyebab kecelakaan kapal yang diakibatkan oleh tubrukan kapal, dan aturan maupun undang-undang yang mengatur tentang pelayaran.

b. Aspek Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat utamanya dalam kampanye keselamatan pelayaran dan memberikan paradigma baru mengenai keselamatan bagi para pemangku kepentingan, terutama untuk operator pelayaran mengenai pentingnya perawatan kapal, terutama untuk kapal-kapal yang lebih dari 20 tahun. Penelitian ini juga memberikan pengetahuan mengenai pola keterhubungan antara jenis kapal, ukuran kapal (GT), dan usia kapal dengan kejadian kecelakaan kapal, sehingga dapat memberikan rekomendasi secara tepat.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keselamatan Kapal

Menurut Supit (2009), keselamatan kapal adalah keadaan kapal yang memenuhi persyaratan material, konstruksi, bangunan, permesinan dan pelistrikan, stabilitas, tata susunan serta perlengkapan dan radio elektronik kapal, yang dibuktikan dengan sertifikat setelah dilakukan pemeriksaan pengujian. Keselamatan kapal bertujuan untuk mencapai keselamatan pelayaran dengan demikian keselamatan pelayaran dapat didefinisikan sebagai suatu keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan dan keamanan yang menyangkut angkutan di perairan dan kepelabuhanan.

Undang-undang Pelayaran No. 17 tahun 2018 pada pasal 1 ayat 32, bahwa keselamatan dan keamanan pelayaran adalah suatu keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan dan keamanan yang menyangkut angkutan di perairan, kepelabuhanan, dan lingkungan maritim.

Secara umum faktor-faktor yang memiliki kontribusi dalam kecelakaan, menurut Gross mencakup 4 M, yaitu: *Man*, *Machine*, *Media* dan *Management* yang digambarkannya saling berinteraksi satu sama lain. Karakteristik man atau manusia meliputi umur, gender, kemampuan, keterampilan, training yang diikuti, kekuatan, motivasi, keadaan emosi, dan lain lain.

2.2 Tubrukan Kapal

1. Teori Tubrukan Kapal (*Collision*)

Collision atau tubrukan kapal adalah kecelakaan yang melibatkan kerusakan antar kapal atau satu kapal saja. Kasus tubrukan dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu *side collision* (tubrukan sisi) dan *head-on collision* (tubrukan haluan). Kasus *head-on collision* merupakan situasi haluan kapal menabrak objek/bangunan seperti dermaga ataupun menabrak kapal lain (Dzikron, N. A dan Yulianto, T. 2019).

Peraturan internasional untuk pencegahan tubrukan dilaut (P2TL) 1972, dalam aturan tujuh (7) dan delapan (8) telah mengatur tentang bahaya tubrukan dan tindakan untuk menghindari bahaya tubrukan, dimana

semua kapal harus menggunakan sarana yang tersedia sesuai dengan keadaan dan situasi yang ada untuk menentukan ada tidaknya bahaya tubrukan. Jika timbul keragu-raguan maka bahaya dianggap ada. Sedangkan setiap tindakan yang dilakukan untuk menghindari bahaya tubrukan, jika keadaan mengizinkan harus tegas, dilakukan dalam waktu yang cukup lapang dan benar-benar memperhatikan syarat-syarat kecakapan pelaut yang baik (*good seamanship*).

2. Metode Analisis Tubrukan Kapal (*Collision*).

Metode yang sudah ada untuk menganalisis kerusakan struktur kapal akibat tubrukan dapat dibagi menjadi empat kategori, yaitu metode *empiris*, *finite element method*, eksperimen, dan metode penyederhanaan.

Penjelasan dalam penelitian Dzikron, N. A dan Yulianto, T (2019) menjelaskan bahwa kode RT adalah *resistance factor*, yaitu volume material yang hancur dari kedua kapal yang menabrak dan ditabrak dan E adalah *absorbed energy*, yaitu energi total yang diserap akibat tubrukan kapal. *Formula Minorsky* dapat dianggap valid untuk kasus *high-energy collisions*. Oleh karena itu beberapa peneliti lain mengembangkan formula untuk *low energy collision*.

Finite Element Method (FEM) adalah salah satu metode yang akurat untuk menganalisis respon struktur kapal akibat tubrukan. Metode ini dianggap dapat memberikan hasil yang akurat dan menggantikan model eksperimen dalam beberapa kasus (Dzikron, N. A dan Yulianto, T, 2019).

3. Dinamika Eksternal dan Mekanika Internal Tubrukan

Dinamika eksternal digunakan sebagai prosedur untuk menganalisa impuls dan energi yang hilang akibat tubrukan melaluipersamaan gerak dan momentum. Penggunaan Pada tahun 2001, Kitamura menggunakan metode elemen hingga untuk menganalisa gaya dan energi tubrukan antara kapal tanker VLCC dengan kapal muatan nuklir terhadap waktu. Keakuratan hasil

model sangat bergantung pada besarnya *meshing* pada yang dimodelkan (Ginting, P, Y. 2014).

4. Bentuk Haluan Kapal

Haluan kapal dirancang sedemikian rupa untuk mengurangi tahanan yang terjadi. Terdapat berbagai tipe haluan kapal sesuai fungsinya. Gambar beberapa tipe haluan kapal pada umumnya.

5. Tubrukan Inelastis Sempurna

Tubrukan atau *Collision* merupakan kondisi saat suatu objek menabrak objek lainnya. Tubrukan inelastis sempurna adalah peristiwa di mana maksimum energi kinetik hilang selama tubrukan terjadi. Kasus tubrukan seperti ini biasanya terjadi apabila seluruh objek yang berada dalam tubrukan menjadi satu dan memiliki kecepatan yang sama (Dzikron, N. A dan Yulianto, T, 2019).

2.3 Deskripsi Narasi Analisis Investigasi Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) terhadap Tubrukan Kapal

Berdasarkan data laporan investigasi KNKT tahun 2007-2019 terjadi 41 kasus kecelakaan kapal yang melibatkan 54 kapal dengan berbagai tipe kapal. Hasil investigasi KNKT, didapatkan bahwa kapal-kapal yang mengalami kejadian kecelakaan terdiri dari berbagai ukuran volume dengan satuan *Gross Tonnage (GT)*. Dengan pertimbangan tersebut, maka dilakukan pengelompokkan data kecelakaan sesuai dengan pembagian GT kapal. Jumlah kapal yang mengalami kecelakaan berdasarkan hasil investigasi KNKT tahun 2007 sampai dengan 2014 sejumlah 54 kapal, sehingga diperoleh grafik berdasarkan GT Kapal (Hasugian, dkk. 2017).

Data kecelakaan pelayaran yang diinvestigasi KNKT dari tahun 2007 hingga tahun 2013, terdapat 4 kecelakaan pelayaran pada tahun 2009 dengan korban jiwa 447, 5 kecelakaan pelayaran tahun 2008 dengan 10 korban jiwa, masing-masing 5 kecelakaan pada tahun 2010 dan 2013, 4 kecelakaan pada tahun 2012, 6 kecelakaan pelayaran pada tahun 2011 dan yang tertinggi ada 7 kecelakaan pelayaran pada tahun 2007.

Dengan total korban jiwa keseluruhan dari tahun 2007 hingga 2013 sebanyak 736 orang serta total korban luka-luka sebanyak 605 orang. Presentase kecelakaan pelayaran yang diinvestigasi KNKT berdasarkan jenis kecelakaan tahun 2007-2013, 28% kapal tubrukan, 42% kapal terbakar/meledak, dan 30% kapal tenggelam. Bila dilihat dari faktor penyebab terjadinya kecelakaan, 45% akibat *human factor* dan 55% dikarenakan teknis (Lady, Marliana, Umyati, 2014).

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Analisis deskriptif menurut (Sugiyono, 2015) menganalisis data dengan menggambarkan atau mendeskripsikan data yang dikumpulkan apa adanya, tanpa maksud untuk membuat kesimpulan yang diterima secara generalisasi atau umum. Dalam penelitian ini, analisis deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran atau definisi data. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan resume dan hasil penelitian yang berhubungan dengan variabel penelitian untuk mendapatkan informasi dan data yang diperlukan berkaitan analisis investigasi Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) terhadap penyebab tubrukan kapal di perairan Indonesia.

3.2 Teknik Pengumpulan

Pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka atau studi dokumentasi. Sumber data yang digunakan pada penelitian ini berupa data sekunder yang diambil dari Mahkamah Pelayaran dan KNKT dengan rentang waktu 2009-2019. Sugiyono (2015) menjelaskan bahwa pengumpulan data dan informasi pada penelitian kualitatif pendekatan studi kasus jenis deskriptif juga bisa diperoleh lewat fakta yang tersimpan dalam bentuk surat, catatan harian, arsip foto, hasil rapat, cenderamata, jurnal kegiatan dan sebagainya yang berkaitan analisis investigasi Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) terhadap penyebab tubrukan kapal di perairan Indonesia. Data berupa dokumen seperti ini bisa dipakai untuk menggali informasi yang terjadi di masa silam. Peneliti perlu memiliki kepekaan teoretik untuk memaknai semua

dokumen tersebut sehingga tidak sekadar barang yang tidak bermakna.

3.3 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Adapun jadwal pelaksanaan yang telah disusun oleh tim peneliti dari tahap persiapan sampai tahap finalisasi penyusunan laporan akhir penelitian yang berjudul, sebagai berikut :

Tabel 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan				
		Jan	Feb	Agustus	September	Oktober
1.	Penulisan proposal penelitian	■				
2.	Penyeleksian proposal penelitian		■			
3.	Kontrak kerja sama		■			
4.	Persiapan sampel, bahan dan alat		■	■		
5.	Pelaksanaan penelitian			■	■	
6.	Analisis data					■
7.	Pembuatan laporan hasil penelitian					■
8.	Seminar & presentasi hasil penelitian					■

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Setting Penelitian

Sugiyono, (2015) menjelaskan bahwa setting penelitian dalam penelitian kualitatif merupakan hal yang sangat penting dan telah ditentukan saat pengajuan fokus penelitian. Setting dan subjek penelitian merupakan suatu kesatuan yang telah ditentukan sejak awal penelitian. Setting penelitian ini menunjukkan komunitas yang akan diteliti dan sekaligus kondisi fisik dan sosial maupun infografis atasan istilah penelitian kualitatif. Dalam penelitian kualitatif setting penelitian akan menunjukkan telaah penelitian yang langsung melekat pada fokus penelitian yang telah ditetapkan sejak awal. Setting penelitian ini tidak dapat diubah kecuali fokus penelitiannya diubah.

4.1.2 Kajian Literasi Terhadap Penelitian Relevan dengan Variabel Kasus Kecelakaan Kapal Akibat Tubrukann dari Data Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT).

Berdasarkan hasil verifikasi dan telaah literatur dari berbagai referensi tentang analisis investigasi Komite Nasional

Keselamatan Transportasi (KNKT) terhadap penyebab tubrukan kapal di perairan Indonesia, sebagai berikut :

- a. Untuk perairan padat memang tubrukan adalah jenis kecelakaan yang paling sering terjadi.
- b. Berdasarkan beberapa kejadian dan data yang sudah diperoleh oleh tim peneliti, jumlah kecelakaan kapal didominasi oleh tubrukan atau senggolan antar kapal dimana kejadian kecelakaan terbanyak terjadi pada tahun 2010 yaitu mencapai nilai 24 kali kecelakaan tubrukan dalam waktu satu tahun.
- c. Semua bagian struktur yang beresiko dan berada pada *collision zone* harus dilakukan penilaian terhadap tumbukan kapal khususnya selama proses operasi.
- d. Tubrukan berdampak langsung pada kekuatan struktur kapal sehingga apabila tubrukan terjadi pada kapal pembawa zat berbahaya seperti oil tanker atau LNG/LPG maka akan menyebabkan kerusakan lingkungan yang cukup serius.
- e. Data kecelakaan pelayaran yang diinvestigasi KNKT dari tahun 2007 hingga tahun 2013, terdapat total korban jiwa keseluruhan dari tahun 2007 hingga 2013 sebanyak 736 orang serta total korban luka-luka sebanyak 605 orang.
- f. Berdasarkan analisis data kecelakaan dan investigasi transportasi laut tahun 2008-2014. Jenis kecelakaan dilihat dari jenis kasusnya yaitu 31% kapal tubrukan, 26% kapal tenggelam, 23% kapal terbakar, 9% kapal terguling/terbalik, 9% kapal meledak.
- g. Faktor-faktor yang diduga berkontribusi dalam kecelakaan kapal diantaranya kelalaian manusia (*human error*), teknis dan cuaca.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil investigasi dan jumlah kasus kecelakaan kapal akibat tubrukan kapal dari hasil investigasi Komite Nasional Keselamatan Transportasi

(KNKT) oleh tim peneliti berdasarkan tabel sebagai berikut:

Tabel 2 Data Kecelakaan tubrukan Kapal yang Terjadi pada Tahun 2019

No	Bulan	Nama kapal	Jenis kapal
1	Januari	Antena	Kapal Kimia
		Star Centurion	Supply
2	April	KM. Virgo	Kapal penumpang
		KM. Windu Karya Dwitya	Kapal penumpang
3	Mei	Prince soya	Kapal penumpang
		Cattleya Express	
4	Agustus	Melinda	Kapal barang
		Rezeki Pemuh 1	Kapal ikan
5	November	Musthika Kencana I	Kapal penumpang

Tabel 3 Data Kecelakaan tubrukan Kapal yang Terjadi pada Tahun 2018

No	Bulan	Nama kapal	Jenis kapal
1	Mei	Harapan Baru Express VII	Kapal Penumpang
2	Juli	Tk. Golden Way	Kapal Tunda
		Bungan Melati 79	Kapal Barang
3	Desember	KM. Makmur	Kapal Barang Tradisional

Tabel 4 Data Kecelakaan tubrukan Kapal yang Terjadi pada Tahun 2017

No	Bulan	Nama kapal	Jenis kapal
1	April	MV. Bhaita Jaya Samudra	Kapal Barang
		MT. Elisabet	Kapal Minyak
2	Juli	MV. Mutiara Persada I	Kapal penumpang
		Port Link III	Kapal penumpang
3	Agustus	Angel No.1	Kapal Minyak
		Maestro Diamond	Kapal Curah
		Srikandi Indonesia	Kapal Barang

Tabel 5 Data Kecelakaan tubrukan Kapal yang Terjadi pada Tahun 2016

No	Bulan	Nama kapal	Jenis kapal
1	November	Kapal Jaya II	Kapal Penumpang
		MT. Victoria Prima	Kapal Minyak
		Mulya Jati	Kapal Ikan
		MV. Tay Son 4	Kapal Barang

Tabel 6 Data Kecelakaan tubrukan Kapal yang Terjadi pada Tahun 2015

No	Bulan	Nama kapal	Jenis kapal
1	Juni	MT. Navigator Aries	Kapal Minyak
		KM. Leo Perdana	Kapal Kontainer
2	Desember	MT. Komitmen Stolt	Kapal Minyak
		KM. Thorco Cloud	Kapal Barang Umum

Tabel 7 Data Kecelakaan tubrukan Kapal yang Terjadi pada Tahun 2014

No	Bulan	Nama kapal	Jenis kapal
1	April	KM. Fatima III	Kapal Barang Umum
		KM. Journey	Kapal Peti Kemas
		KM. Lambelu	Kapal Penumpang

Tabel 8 Data Kecelakaan tubrukan Kapal yang Terjadi pada Tahun 2013

No	Bulan	Nama kapal	Jenis kapal
1	Agustus	TK Anggada	-
		KT Mitra Jaya	-
		KM Sinar Panjang	-

Tabel 9 Data Kecelakaan tubrukan Kapal yang Terjadi pada Tahun 2012

No	Bulan	Nama kapal	Jenis kapal
1	September	Norgas Cathinka	-
		MV Bahuga Jaya	-
2	Desember	KM Alpine	-
		KM Alken Pesat	-

Tabel 10 Data Kecelakaan tubrukan Kapal yang Terjadi pada Tahun 2011

No	Bulan	Nama kapal	Jenis kapal
1	Maret	Kapal Jukung Irpansya	Kapal Pedalaman
		MT Gloria Sentosa	
2	September	TK Pulau Tiga	Kapal Tongkang
		KT Bomas Segara	Kapal Tunda
		KM. Marina Nusantara	

Tabel 11 Data Kecelakaan tubrukan Kapal yang Terjadi pada Tahun 2010

No	Bulan	Nama kapal	Jenis kapal
1	Mei	MT. Soechi Chemical XIX	Kapal Tangki Kimia
		KM. Dian No. 1	
2	Juni	KM. Bosowa	
		KM. Shinpo	
3	Agustus	KM. Indimatam V	
		KM. Trisal Pratama	

Tabel 12 Data Kecelakaan tubrukan Kapal yang Terjadi pada Tahun 2009

No	Bulan	Nama kapal	Jenis kapal
1	Mei	KM. Tanto Niaga	
		KM. Mitra Ocean	

Penjelasan dari beberapa kejadian kecelakaan pada kapal akibat tubrukan kapal sejak tahun 2009 sampai dengan tahun 2019 dari data yang diperoleh oleh tim peneliti berdasarkan hasil analisis investigasi oleh KNKT antara lain sebagai berikut:

1. Jenis Kapal yang paling sering mengalami kecelakaan tubrukan kapal adalah jenis kapal penumpang dan kapal barang.
2. Faktor penyebab terjadinya kecelakaan tubrukan kapal lebih banyak disebabkan oleh faktor *human error*. Selain itu, yang juga menjadi penyebab kecelakaan tubrukan kapal juga disebabkan oleh faktor cuaca dan kendala teknis. Meskipun kedua faktor tersebut tidak terlalu dominan sebagai penyebab resiko terjadinya kecelakaan tubrukan kapal selama periode 2009-2019.

Melihat hasil analisis KNKT yang telah diuraikan oleh tim peneliti yang lebih didominasi oleh faktor human eror juga diperkuat dalam penelitian Hasugian, dkk (2017) tentang industri pelayaran yang menjelaskan potensi atau resiko tinggi terkait dengan kecelakaan kapal.

Selain itu argumentasi mengenai investigasi KNKT juga disampaikan dalam studi kasus Talley, et.al yang menyatakan berdasarkan hasil survei 1.500 klaim asuransi kecelakaan di seluruh dunia antara tahun 1987 dan 1996, Thomas Miller P & I Club di Inggris menemukan bahwa 90 % dari kecelakaan disebabkan oleh kesalahan manusia (*human error*). Duapertiga dari kecelakaan yang melibatkan klaim cedera disebabkan oleh kesalahan manusia, misalnya kecerobohan, perasaan terlalu percaya diri (*overconfidence*), atau kurangnya pengetahuan atau pengalaman, disamping itu juga faktor emosional manusia seperti kelelahan, ketidaknyamanan, kebosanan, kemarahan, kesedihan dan sakit. Beberapa penyebab kecelakaan kapal dalam istilah umum antara

lain kondisi alam, kegagalan teknis, kondisi rute, faktor yang berhubungan dengan kapal, kelalaian manusia dan faktor yang berhubungan dengan kargo. Saat ini, kecelakaan menjadi bersifat lebih mengarah pada bahaya lingkungan yang dapat menjadi ancaman bagi arus pelayaran atau perdagangan. Pelayaran akan selalu penuh dengan resiko, meskipun standar keselamatan selalu ditingkatkan.

Sedangkan berdasarkan metode AHP human error memberikan dampak yang paling besar terhadap terjadinya kecelakaan tubrukan kapal dengan bobot nilai sebesar 0.63 atau sebesar 63%, rute pelayaran dengan bobot 0.158 atau sebesar 16%, kondisi sistem propulsi pada kapal sebesar 0.118 atau 12% dan kondisi sistem navigasi dan informasi pada kapal sebesar 0.093 atau 9%.

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- 1) Jenis Kapal yang paling sering mengalami kecelakaan tubrukan kapal adalah jenis kapal penumpang dan kapal barang.
- 2) Faktor penyebab terjadinya kecelakaan tubrukan kapal lebih banyak disebabkan oleh faktor human error. Selain itu, yang juga menjadi penyebab kecelakaan tubrukan kapal juga disebabkan oleh faktor cuaca dan kendala teknis. Meskipun kedua faktor tersebut tidak terlalu dominan sebagai penyebab resiko terjadinya kecelakaan tubrukan kapal selama periode 2009-2019.
- 3) Faktor-faktor yang diduga berkontribusi dalam kecelakaan kapal diantaranya kelalaian manusia (human error), teknis dan cuaca.

5.2 Saran

Adapun saran dalam penelitian adalah saran untuk penelitian selanjutnya, khususnya yang mengangkat topik yang serupa terkait Investigasi Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) terhadap penyebab tubrukan kapal di perairan Indonesia untuk lebih konkrit lagi dalam membahas terkait variabel yang ingin diteliti. Peneliti selanjutnya, diharapkan

untuk lebih teliti dalam menggunakan analisis penelitian, dan masalah pada kecelakaan kapal yang terjadi di wilayah perairan Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Asri, S. (2016). Klaster Tonase Kapal Ferry Ro-Ro dan Pengaruhnya terhadap Kebutuhan Lahan Perairan Pelabuhan Penyeberangan. *Jurnal Riset Dan Teknologi Kelautan*.
- Craggs, J., Bloor, D., Tanner, B., & Bullen, H. (2003). Methodology used to calculate naval compensated gross tonnage factors. *Journal of Ship Production*. <https://doi.org/10.5957/jsp.2003.19.1.22>. Diakses 19 Oktober 2022.
- Dzikron, N. A dan Yulianto, T. 2019. *Analisis Tegangan Haluan Kapal Akibat Tubrukan Kapal*. Jurnal Teknik ITS. Surabaya. Vol.8 (2).
- Farapahlepi, A.S, dkk. 2019. *Analisis Hazard Navigation Map Terhadap Resiko Tubrukan Kapal (Studi Kasus Alur Pelabuhan Makassar)*. Jurnal JPE. Makassar. Vol. 23 (2). Hal. 1-6.
- Habibi. (2018). Kegagalan Sistem Keselamatan Transportasi Laut di Indonesia. *Jurnal Aplikasi Pelayaran Dan Kepelabuhanan*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>. Diakses Tanggal 19 Oktober 2022.
- Hasugian, dkk. 2017. *Pemetaan Karakteristik Kecelakaan Kapal di Perairan Indonesia Berdasarkan Investigasi KNKT*. Artikel Ilmiah. Politeknik Pelayaran Surabaya. Diakses Tanggal 19 Oktober 2022.
- Hermawan, A.R. 2015. *Analisa Dinamis Jacket Fixed Platform Akibat Tubrukan Kapal Berbasis Resiko Studi Kasus: Bekapai Quarters Platform*. Tugas Akhir. (Makalah). Surabaya.
- Putraman, D, C, dkk. 2019. *ANALISIS HUMAN ERROR SEBAGAI PENYEBAB KECELAKAAN TUBRUKAN KAPAL DI AREA PELABUHAN TANJUNG PERAK SURABAYA DENGAN MENGGUNAKAN METODE HFACS DAN AHP*. Prosiding. Institut Sepuluh November : Surabaya.
- Ramli, S. (2010). Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja. *Dian Rakyat, Jakarta*.
- Suharyo, S. (2019). Penegakan Keamanan Maritim dalam NKRI dan Problematikanya. *Jurnal Penelitian Hukum De Jure*. <https://doi.org/10.30641/dejure.2019.v19.285-302>. Diakses Tanggal 19 Oktober 2022.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Supit, Hengky. 2009. *Pedoman Khusus Keselamatan dan Keamanan Pelayaran Bakorkamla*. Undang-Undang Republik Indonesia. (2008). UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 17 TAHUN 2008 TENTANG PELAYARAN. *Presiden Republik Indonesia*. Diakses Tanggal 19 Oktober 2022.
- Undang Undang Nomor 17 tahun 2008 tentang Pelayaran, The Visual Computer (2008).
- Zulkifli, Z. (2019). *ANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KECELAKAAN KAPAL (Studi Kasus Pada Alur Pelayaran Pelabuhan Dwikora Pontianak Kalimantan Barat)*. SKRIPSI.