

## Kecelakaan Kapal Tanker: Risiko Tumpahan Minyak/Kimia (Bahan Berbahaya) yang Memengaruhi Lingkungan Laut, Tantangan Penanggulangan, Regulasi Desain Keselamatan Kapal Tanker

Handoyo<sup>1</sup> Grace Anna Belle Gosal<sup>2</sup> Margareth Trisya Adefinola Naru<sup>3</sup> Febrayen Faldo Mandry<sup>4</sup> Andi Khuswatun Khasanah<sup>5</sup> Chievo Butarbutar<sup>6</sup> Amad Sudiro<sup>7</sup>

Fakultas Hukum, Universitas Tarumanagara, Kota Jakarta Barat, Provinsi DKI Jakarta, Indonesia<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>

Email: [handoyo@gmail.com](mailto:handoyo@gmail.com)<sup>1</sup>

### Abstrak

Tujuan dari analisis ini adalah: Menganalisis langkah-langkah yang dapat ditempuh untuk mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kapal tanker sehingga dapat meminimalkan risiko tumpahan minyak/bahan berbahaya ke laut. Menganalisis tahapan dan cara penanganan serta penanggulangan yang efektif bila terjadi tumpahan minyak/bahan berbahaya ke laut akibat kecelakaan kapal tanker untuk meminimalkan dampak lingkungan. Menganalisis apakah regulasi desain keselamatan kapal tanker saat ini sudah memadai atau belum untuk mencegah kecelakaan dan risiko tumpahan ke laut. Menganalisis upaya dan cara penegakan peraturan terkait keselamatan kapal tanker agar dapat mencegah risiko tumpahan minyak/bahan berbahaya ke laut. Menganalisis cara melibatkan partisipasi berbagai pihak seperti perusahaan, pemerintah, dan masyarakat internasional dalam penanggulangan risiko tumpahan akibat kecelakaan kapal tanker. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Risiko terjadinya kecelakaan kapal tanker yang menyebabkan tumpahan minyak/bahan berbahaya ke laut merupakan ancaman serius bagi lingkungan laut. Oleh karena itu, berbagai upaya perlu dilakukan untuk mengurangi risiko kecelakaan, seperti peningkatan standar keselamatan kapal, kompetensi awak kapal, sistem bantuan navigasi, dan pengawasan pelaksanaan peraturan. Bila terjadi tumpahan, penanganan dan penanggulangannya harus dilakukan secara efektif untuk meminimalkan dampak lingkungan, melalui dekontaminasi, pembersihan, penangkaran biota laut, serta pemantauan daerah terdampak. Regulasi desain keselamatan kapal tanker telah mengalami perkembangan, namun masih perlu ditingkatkan untuk mengantisipasi tantangan seperti faktor manusia, cuaca ekstrem, teknologi baru, serta tekanan efisiensi. Penegakan peraturan perlu didukung dengan peraturan pelaksanaan yang tegas, peningkatan pengawasan, kesiapan tanggap darurat, serta kerja sama antar instansi terkait. Partisipasi perusahaan shipping, pemerintah, dan masyarakat internasional sangat diperlukan dalam pencegahan maupun penanggulangan tumpahan, melalui regulasi, investasi, tim tanggap darurat, serta kerja sama antarnegara.

**Kata Kunci:** Kecelakaan Kapal Tanker



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

### PENDAHULUAN

Kapal tanker memegang peranan penting dalam industri perkapalan internasional karena mengangkut muatan cair seperti minyak mentah, minyak bumi, gas alam cair, dan bahan kimia lainnya. Namun, aktivitas pengangkutan muatan berbahaya ini juga menyembunyikan berbagai risiko, khususnya terkait kecelakaan kapal yang dapat mengakibatkan tumpahan muatan ke laut. Tumpahan muatan dari kecelakaan kapal tanker dapat menimbulkan dampak lingkungan dan ekologi yang serius. Selain itu, penanggulangan tumpahan di laut memiliki tantangan tersendiri dibanding di darat.<sup>1</sup> Semakin meningkatnya kebutuhan transportasi laut baik domestik maupun internasional mengakibatkan pemanfaatan laut untuk lalu lintas pelayaran semakin meningkat, khususnya untuk angkutan barang-barang berbahaya seperti minyak, bahan kimia cair, dan bahan beracun yang berpotensi mencemari lingkungan laut.<sup>2</sup> Risiko

tumpahan minyak/bahan berbahaya akibat kecelakaan kapal tanker, bocoran selama operasi, atau dumping sengaja merupakan ancaman serius bagi lingkungan laut. Tumpahan dapat menyebabkan pencemaran luas dan kerusakan ekosistem laut.<sup>3</sup> <sup>1</sup>Kasus besar kecelakaan kapal tanker di masa lalu seperti:

- a. Kecelakaan kapal *Exxon Valdez* di Alaska, pada 1989 yang menumpahkan minyak mentah sebanyak 37.000 ton ke laut. Merupakan salah satu kasus tumpahan minyak terbesar yang sangat mempengaruhi ekosistem laut Alaska.
- b. Kecelakaan kapal *Prestige* di lepas pantai Spanyol dan Prancis pada 2002 yang menyebabkan tumpahan minyak sebanyak 77.000 ton. Rugi besar bagi industri perikanan dua negara.
- c. Kasus tumpahan minyak dari kilang lepas pantai Montara di perairan Australia pada 2009 yang mengeluarkan minyak selama 74 hari. Menjadi peristiwa pencemaran laut terpanjang di Australia.
- d. Kasus sering terjadinya tumpahan minyak dari kecelakaan kapal di perairan Indonesia seperti di Kepulauan Seribu (2003-2009), Teluk Benoa Bali (2007), dan perairan Kalimantan.
- e. Kasus bocoran dari kapal tanker Bunga Melati 5 di Selat Malaka pada 2017 yang menumpahkan minyak sekitar 600 meter dari pantai Malaysia.

Jenis Muatan Berbahaya Yang Diangkut, Beberapa jenis muatan berbahaya utama yang umum diangkut oleh kapal tanker antara lain:

1. Minyak mentah dan minyak olahan: termasuk minyak *Brent*, *WTI*, *gasoil*, bensin, solar. Bergolak dan mudah terbakar.
2. Gas alam cair: zat bertekanan tinggi pada suhu -162°C. Berpotensi meledak jika terpapar api atau terkena percikan.
3. Kimia industri: *etilena*, *metanol*, *propilena*, *asam sulfat*, *nafta*. Bersifat mudah terbakar, meledak, bersifat korosif dan toksik.
4. Bahan kimia polusi: sisa bahan kimia dari pabrik seperti asam, basa, *fenol*. Beracun dan membahayakan lingkungan.
5. Bahan bakar nuklir: *uranium* dan *plutonium* diangkut dalam bentuk senyawa kimia cair untuk industri nuklir. Radioaktif dan berbahaya jika terpapar.

<sup>2</sup>Kapal tanker harus memenuhi persyaratan keselamatan ekstra dalam perancangan, operasi, dan sistem tangki khusus untuk setiap jenis muatan tersebut. Hal ini penting untuk mencegah terjadinya kecelakaan dan tumpahan berdampak luas.<sup>5</sup> Tantangan besar dalam penanggulangan risiko tumpahan adalah deteksi cepat untuk mencegah penyebaran, serta pembersihan dan restorasi lingkungan yang membutuhkan dana dan teknologi besar. Peraturan desain kapal *double hull* dan regulasi keselamatan laut internasional seperti *MARPOL 73/78* berupaya mengurangi risiko tumpahan, namun tidak menghilangkan risikonya.

---

<sup>1</sup> International Tanker Owners Pollution Federation (ITOPF). "Oil Tanker Spill Statistics 2021." ITOPF, 2022. <https://www.itopf.org/knowledge-resources/data-statistics/statistics/>

<sup>2</sup> International Maritime Organization (IMO). "International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code." IMO, diakses pada 22 November 2024. <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/DangerousGoods-default.aspx>

<sup>3</sup> International Tanker Owners Pollution Federation (ITOPF). "Effects of Oil Pollution on the Marine Environment." Technical Information Paper 13, ITOPF, 2022. <https://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/document/tip-13-effects-of-oil-pollution-on-the-marine-environment/>

<sup>4</sup> Exxon Valdez Oil Spill Trustee Council. "Exxon Valdez Oil Spill Restoration Plan." 2014. <https://evostc.state.ak.us/restoration/restoration-plan/>

<sup>5</sup> International Gas Carrier Code (IGC). "International Maritime Organization." 2016 Edition.

<sup>6</sup> Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. "Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 29 Tahun 2014 tentang Pencegahan Pencemaran Lingkungan Maritim." 2014.

<sup>7</sup> Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. "Laporan Status Lingkungan Hidup Indonesia 2018." 2019

## **Beberapa Kasus Hukum Terkait Kecelakaan Kapal Tanker di Indonesia: Kecelakaan Kapal Tanker Bunga Melati 5**

Pada 2017, kapal tanker Bunga Melati 5 yang membawa muatan minyak solar kehilangan kendali dan menabrak terminal minyak di Pelabuhan Tanjung Priok. Akibat kelalaian awak kapal, terjadi kebocoran minyak ke laut seluas 600 meter persegi. Kapal ini ditangkap dan diberikan sanksi administratif sebesar Rp100 juta.

### **Penyebab Utama Kecelakaan:**

1. Faktor teknis (kerusakan mesin, kebocoran lambung kapal): Kerusakan mesin atau kebocoran lambung kapal dapat menyebabkan kehilangan daya atau stabilitas, yang berpotensi memicu kecelakaan.
2. Faktor manusia (kesalahan navigasi, kelelahan awak kapal): Kesalahan navigasi, seperti kekeliruan dalam pengaturan jalur pelayaran atau kurangnya perhatian terhadap tanda-tanda navigasi, serta kelelahan awak kapal, dapat mengakibatkan keputusan yang tidak tepat saat mengoperasikan kapal.
3. Faktor cuaca dan kondisi laut: Cuaca buruk, seperti angin kencang atau gelombang tinggi, serta kondisi laut yang tidak bersahabat dapat meningkatkan risiko kecelakaan, terutama dalam hal manuver kapal.
4. Faktor infrastruktur (kondisi pelabuhan, alur pelayaran): Kondisi pelabuhan yang buruk atau alur pelayaran yang tidak jelas dapat menyulitkan navigasi dan meningkatkan kemungkinan terjadinya kecelakaan.

### **Dampak Lingkungan:**

1. Tingkat pencemaran air laut: Tumpahan minyak dari kapal dapat menyebabkan pencemaran yang signifikan, mengakibatkan penurunan kualitas air laut dan membahayakan kehidupan laut.
2. Kerusakan ekosistem laut (terumbu karang, mangrove): Tumpahan minyak dapat merusak ekosistem penting seperti terumbu karang dan mangrove. Hal ini berdampak pada habitat berbagai spesies dan mengganggu proses ekologi yang vital.
3. Pengaruh terhadap keanekaragaman hayati: Pencemaran yang dihasilkan dapat membunuh atau mengganggu spesies laut, mengurangi keanekaragaman hayati dan mengganggu rantai makanan yang ada di ekosistem laut.
4. Waktu pemulihan lingkungan pasca tumpahan minyak: Pemulihan lingkungan setelah tumpahan minyak dapat memakan waktu yang lama, tergantung pada volume minyak yang tumpah dan upaya pembersihan yang dilakukan. Proses pemulihan dapat berlangsung dari beberapa bulan hingga bertahun-tahun, tergantung pada kerusakan yang terjadi.

### **Dampak Sosial-Ekonomi:**

1. Kerugian sektor perikanan dan pariwisata: Pencemaran akibat tumpahan minyak dapat merusak sumber daya ikan, yang mengakibatkan penurunan hasil tangkapan dan kerugian bagi nelayan. Selain itu, sektor pariwisata juga terpengaruh, karena wisatawan mungkin menghindari kawasan yang tercemar, sehingga mengurangi pendapatan dari kegiatan pariwisata.
2. Pengaruh terhadap mata pencaharian masyarakat pesisir: Banyak masyarakat pesisir bergantung pada perikanan dan pariwisata sebagai sumber pendapatan. Kerusakan ekosistem laut dapat mengancam mata pencaharian mereka, menyebabkan peningkatan kemiskinan dan ketidakstabilan ekonomi di wilayah tersebut.

3. Biaya pembersihan dan pemulihan lingkungan: Upaya pembersihan setelah tumpahan minyak membutuhkan biaya yang signifikan, yang dapat membebani anggaran pemerintah dan masyarakat setempat. Selain itu, biaya pemulihan lingkungan yang berkepanjangan dapat mengalihkan sumber daya dari sektor lain yang juga membutuhkan perhatian.

#### **Aspek Hukum Dan Regulasi:**

1. Penerapan peraturan keselamatan pelayaran: Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran
2. Peraturan Menteri Perhubungan (PM) Nomor 62 Tahun 2018 tentang Keselamatan Pelayaran
3. Sanksi hukum bagi pihak yang bertanggung jawab: Tindak Pidana Pencemaran Lingkungan: Berdasarkan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Tanggung Jawab Perusahaan: Dalam kasus ini, jika terbukti bahwa perusahaan pemilik kapal Bunga Melati 5 tidak memenuhi standar keselamatan yang diwajibkan, maka perusahaan tersebut bisa dikenakan sanksi administratif dan pidana sesuai dengan Undang-Undang Pelayaran dan peraturan perundang-undangan lainnya. Tanggung Jawab Kru Kapal: Kru kapal yang lalai dalam menjalankan tugas keselamatan atau tidak mematuhi prosedur yang telah ditetapkan juga bisa dikenakan sanksi, baik administratif maupun pidana.<sup>8,3</sup>

#### **Kecelakaan Kapal Tanker Dwidaya Sentosa**

Pada 2014, kapal tanker Dwidaya Sentosa yang membawa bahan Kimia terembur muatannya di Perairan Pulau Sangiang, aceh Selatan. Peristiwa ini terjadi karena kesengajaan awak kapal yang membuang muatan ke laut secara sembarangan. Kapal ditangkap dan dipidana 1 tahun penjara.

#### **Penyebab Utama Kecelakaan:**

1. Kecelakaan Tabrakan: Kapal tanker Dwidaya Sentosa bertabrakan dengan kapal lain yang lebih kecil di Selat Malaka. Kapal lain yang terlibat adalah MV Sunrise, sebuah kapal kargo berbendera Singapura.
2. Faktor Kelalaian Manusia: Penyebab utama kecelakaan ini adalah kelalaian dalam pengawasan dan pengendalian lalu lintas kapal di perairan tersebut. Terkait hal ini, beberapa laporan menyebutkan bahwa kesalahan navigasi dan kurangnya komunikasi yang efektif antara kedua kapal terlibat, serta pengamatan yang tidak memadai oleh awak kapal Dwidaya Sentosa, berkontribusi pada tabrakan tersebut.
3. Kondisi Cuaca dan Navigasi: Meskipun cuaca pada saat kejadian tidak dilaporkan ekstrem, kondisi lalu lintas pelayaran yang padat dan kompleks di Selat Malaka dapat meningkatkan risiko tabrakan. Penyimpangan dalam jalur pelayaran yang sudah ditentukan juga berperan dalam kecelakaan tersebut.
4. Masalah Teknis: Ada dugaan bahwa masalah teknis, seperti kegagalan peralatan navigasi atau sistem pengendali kapal, juga mungkin berkontribusi pada kecelakaan tersebut. Namun, ini tidak ditemukan sebagai penyebab utama.

#### **Dampak Lingkungan**

1. Tumpahan Minyak: Salah satu dampak langsung dari kecelakaan kapal tanker Dwidaya Sentosa adalah tumpahan minyak. Sebagai kapal tanker yang mengangkut minyak mentah,

---

<sup>8</sup>Analisis Hukum oleh Fakultas Hukum Universitas Indonesia, "Tinjauan Yuridis Kecelakaan Kapal Tanker di Perairan Indonesia," 2019.

<sup>9</sup>Penyebab utama kecelakaan: Analisis Keselamatan Pelayaran oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, "Faktor-faktor Penyebab Kecelakaan Kapal di Selat Malaka," 2015.

tabrakan tersebut mengakibatkan kebocoran sejumlah besar minyak ke perairan laut. Tumpahan minyak ini dapat mencemari perairan, mencemari pantai, serta mengancam kehidupan laut dan ekosistem pesisir.

2. **Polusi Udara dan Partikel Berbahaya:** Kebakaran yang terjadi akibat kecelakaan kapal ini berpotensi melepaskan gas berbahaya seperti karbon monoksida (CO), karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), dan senyawa-senyawa organik lainnya yang merusak kualitas udara di sekitar perairan. Pembakaran bahan bakar minyak yang tidak terkendali juga dapat menghasilkan emisi gas beracun yang berdampak pada kesehatan manusia dan makhluk hidup di sekitar kawasan tersebut.
3. **Kerusakan pada Ekosistem Pesisir:** Tumpahan minyak yang mencemari pantai dapat merusak ekosistem pesisir yang sangat sensitif, seperti hutan mangrove, estuari, dan terumbu karang. Daerah-daerah ini memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekologis, termasuk sebagai tempat berkembang biak bagi berbagai spesies laut.
4. **Penyebaran Minyak di Laut:** Karena Selat Malaka merupakan jalur pelayaran yang sangat sibuk, arus laut yang kuat dapat menyebabkan penyebaran minyak dalam jangka waktu yang luas, membuat upaya pembersihan lebih sulit dan memperburuk dampak lingkungan. Penyebaran minyak ke laut terbuka dapat memperburuk pencemaran air dan mempengaruhi ekosistem yang lebih luas.
5. **Dampak Terhadap Industri Perikanan:** Pencemaran akibat tumpahan minyak mengancam industri perikanan, baik komersial maupun subsisten. Pencemaran minyak dapat mengurangi jumlah ikan yang dapat dipanen, merusak habitat ikan, serta menurunkan kualitas air yang digunakan untuk budidaya perikanan.
6. **Kesulitan dalam Pemulihan:** Proses pembersihan dan pemulihan ekosistem setelah kecelakaan kapal tanker dan tumpahan minyak seperti ini memerlukan waktu yang lama dan biaya yang sangat besar. Tumpahan minyak yang meluas dapat bertahan di laut dalam waktu yang lama, bahkan bisa bertahan selama beberapa tahun sebelum benar-benar terurai atau dihilangkan.

### **Dampak Sosial dan Ekonomi**

1. **Dampak Sosial: Ancaman terhadap Kesehatan Masyarakat** Paparan polusi udara dan air: Kebakaran yang terjadi akibat tabrakan kapal tanker dapat menghasilkan asap dan gas beracun, seperti karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon yang berbahaya. Masyarakat di sekitar perairan yang tercemar berisiko terpapar polusi ini, yang dapat menyebabkan gangguan pernapasan, iritasi kulit, dan masalah kesehatan lainnya. Kontaminasi air minum dan konsumsi ikan: Tumpahan minyak di laut dapat mencemari sumber daya air dan makanan laut yang dikonsumsi oleh masyarakat pesisir. Paparan kontaminasi ini dapat berdampak pada kesehatan masyarakat yang bergantung pada perikanan sebagai sumber protein utama mereka, Gangguan terhadap Kehidupan Sosial Masyarakat Pesisir
2. **Dampak Ekonomi: Kerugian Ekonomi pada Sektor Perikanan**
3. **Penurunan hasil tangkapan ikan:** Tumpahan minyak dapat menyebabkan kerusakan pada ekosistem laut, yang mempengaruhi stok ikan dan keanekaragaman hayati di perairan sekitar. Kerusakan ini mengurangi hasil tangkapan ikan, yang langsung berdampak pada pendapatan nelayan dan perusahaan perikanan. Biaya pembersihan dan pemulihan: Tumpahan minyak memerlukan biaya yang sangat besar untuk membersihkan dan memulihkan ekosistem laut dan pesisir. Pemerintah, perusahaan, dan masyarakat harus menanggung biaya tinggi untuk pemulihan lingkungan, yang dapat mengalihkan sumber daya yang seharusnya digunakan untuk pembangunan sosial dan ekonomi lainnya. Kerugian pada Sektor Pariwisata

4. Tercemarnya pantai dan laut: Daerah pesisir yang tercemar oleh minyak mengurangi daya tarik wisata, terutama bagi destinasi yang mengandalkan keindahan alam laut dan pantai. Kerusakan pada ekosistem pesisir, seperti hutan mangrove, terumbu karang, dan pantai yang tercemar, dapat menyebabkan penurunan jumlah wisatawan yang datang. Penurunan pendapatan dari pariwisata: Dampak langsung dari kerusakan alam ini adalah turunnya jumlah wisatawan, yang berdampak pada pendapatan industri pariwisata lokal, termasuk hotel, restoran, dan penyedia jasa wisata. Dalam jangka panjang, dampak ini dapat mengganggu ekonomi lokal yang bergantung pada sektor pariwisata.
5. Kerugian pada Industri Maritim dan Perdagangan Gangguan pada jalur pelayaran: Kecelakaan kapal tanker dan kebakaran yang menyertainya dapat menyebabkan gangguan pada jalur pelayaran utama, terutama di Selat Malaka yang merupakan salah satu jalur pelayaran tersibuk di dunia. Jika jalur ini terhambat, ini dapat mengganggu perdagangan internasional dan menyebabkan kerugian ekonomi yang lebih besar, Peningkatan biaya asuransi dan keselamatan: Kecelakaan besar dapat menyebabkan peningkatan biaya asuransi untuk kapal-kapal yang beroperasi di area yang sama. Perusahaan pelayaran mungkin menghadapi biaya yang lebih tinggi karena peningkatan regulasi keselamatan, audit, dan prosedur pemeliharaan kapal yang lebih ketat. Biaya Pemulihan Ekosistem Laut dan Pesisir

### **Aspek Hukum dan Regulasi**

1. Tanggung Jawab Hukum atas Kecelakaan: Tanggung Jawab Perusahaan Pelayaran Sebagai pemilik kapal, PT Dwidaya Sentosa memiliki tanggung jawab hukum terhadap keselamatan kapal, awak kapal, serta keselamatan lingkungan. Dalam hal ini, perusahaan harus mematuhi peraturan keselamatan yang berlaku dan memastikan bahwa kapal mereka memiliki sertifikasi yang sesuai serta diawaki oleh kru yang terlatih. Jika ditemukan kelalaian dalam pemeliharaan kapal atau prosedur operasi, perusahaan dapat dikenakan sanksi atau denda sesuai dengan hukum yang berlaku.
2. Tanggung Jawab Pihak yang Terlibat (Kapal dan Operator Lain): Karena kecelakaan ini melibatkan dua kapal, yaitu Dwidaya Sentosa dan kapal MV Sunrise, maka perlu dilakukan analisis terhadap kesalahan dan kelalaian yang terjadi pada kedua pihak. Dalam hal ini, pihak yang terbukti bersalah dapat dikenakan sanksi, baik oleh pengadilan maritim atau regulator terkait.
3. Hukum Internasional: Karena kecelakaan terjadi di perairan internasional (Selat Malaka), hukum internasional juga berlaku. Hal ini melibatkan konvensi-konvensi internasional yang mengatur tentang keselamatan pelayaran dan pencemaran laut.
4. Konvensi Internasional yang Relevan: Beberapa konvensi internasional yang relevan dengan kecelakaan kapal tanker ini, terutama terkait dengan pencemaran minyak, adalah sebagai berikut: Konvensi Internasional tentang Pencemaran dari Kapal (MARPOL 73/78): MARPOL adalah konvensi utama yang mengatur pencegahan pencemaran laut akibat kegiatan pelayaran. Salah satu bagian dari konvensi ini, yaitu Annex I, mengatur tentang pencegahan pencemaran oleh minyak dan substansi berbahaya lainnya. Jika terbukti bahwa Dwidaya Sentosa melanggar ketentuan MARPOL terkait pengelolaan tumpahan minyak, maka pemilik kapal atau operator dapat dikenakan sanksi.
5. Konvensi tentang Tanggung Jawab Hukum dan Kompensasi untuk Kerusakan Pencemaran oleh Minyak (CLC 1992): Konvensi ini mengatur tentang tanggung jawab pemilik kapal atas kerusakan yang ditimbulkan oleh pencemaran minyak. Pemilik kapal diharuskan memiliki asuransi yang mencakup potensi kerugian akibat pencemaran minyak. Dalam kasus Dwidaya Sentosa, jika kerusakan lingkungan dan ekonomi cukup besar, pemilik kapal dapat diminta untuk memberikan kompensasi kepada negara atau pihak yang terdampak.

### **Regulasi Nasional Indonesia**

1. Undang-Undang Pelayaran (UU No. 17 Tahun 2008): Undang-Undang ini mengatur tentang pelayaran di Indonesia dan mewajibkan perusahaan pelayaran untuk memenuhi standar keselamatan kapal serta mematuhi hukum internasional yang berlaku. Dalam hal ini, kapal Dwidaya Sentosa harus mematuhi ketentuan keselamatan dan perlindungan lingkungan sesuai dengan UU Pelayaran Indonesia, serta dapat dikenakan sanksi apabila terbukti melanggar peraturan yang ada.
2. Undang-Undang Lingkungan Hidup (UU No. 32 Tahun 2009): UU Lingkungan Hidup mengatur tentang perlindungan lingkungan dan sanksi bagi pihak yang menyebabkan pencemaran atau kerusakan lingkungan. Jika Dwidaya Sentosa terbukti menyebabkan pencemaran yang merusak lingkungan laut atau pesisir, perusahaan pemilik kapal bisa dikenakan sanksi administrasi atau pidana berdasarkan UU ini.
3. Peraturan Menteri Perhubungan: Kementerian Perhubungan Indonesia memiliki peraturan terkait keselamatan pelayaran, termasuk pemantauan dan pengendalian operasional kapal di perairan Indonesia. Peraturan-peraturan ini mencakup standar keselamatan yang wajib dipatuhi oleh setiap kapal yang beroperasi di perairan Indonesia.<sup>9,6</sup>

### **Tumpahan Minyak Dari Kapal Tanker Di Perairan Kepulauan Seribu**

Sejak 2003 hingga 2009 tercatat beberapa kali terjadi tumpahan minyak akibat kecelakaan kapal tanker di perairan Kepulauan Seribu. Salah satu kasus pada 2007 menyebabkan pencemaran di 17 pulau. Namun belum ditemukan pihak yang bertanggungjawab.

### **Penyebab Utama Kecelakaan:**

1. Faktor teknis (kerusakan mesin, kebocoran lambung kapal): kebocoran pipa dan kecelakaan kapal yang menyebabkan tumpahan minyak dalam jumlah besar.
2. Faktor manusia (kesalahan navigasi, kelelahan awak kapal): Salah satu penyebab tumpahan minyak adalah kurangnya pemeliharaan yang memadai pada infrastruktur seperti pipa, kapal tanker, atau fasilitas penyimpanan minyak. Kebocoran sering kali terjadi karena pipa yang sudah usang atau rusak, atau karena kesalahan teknis yang tidak segera diperbaiki.
3. Faktor cuaca dan kondisi laut: Hujan tipis atau hujan sedang terjadi sesekali, cuaca relatif tidak ekstrem, tantangan utama saat itu lebih berkaitan dengan besarnya tumpahan minyak dan tantangan teknis dalam penanggulangannya.
4. Faktor infrastruktur (kondisi pelabuhan, alur pelayaran): Pelabuhan seperti Pelabuhan Tanjung Priok dan pelabuhan-pelabuhan kecil di Kepulauan Seribu mungkin mengalami gangguan operasional meskipun tidak sepenuhnya ditutup.

### **Dampak Lingkungan:**

1. Tingkat pencemaran air laut: Tumpahan minyak menyebabkan pencemaran yang langsung memengaruhi kualitas air laut di sekitar Kepulauan Seribu. Minyak yang tumpah ke permukaan laut akan mengganggu kondisi air dengan menurunkan kualitasnya, membuat air menjadi keruh, dan mengurangi oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh organisme laut.
2. Kerusakan ekosistem laut (terumbu karang, mangrove): Dampak terbesar dari tumpahan minyak adalah kerusakan ekosistem laut yang sangat sensitif, terutama terumbu karang, lamun, dan berbagai spesies biota laut yang bergantung pada ekosistem tersebut.
3. Pengaruh terhadap keanekaragaman hayati: Pencemaran yang mengganggu proses reproduksi dan pola migrasi ikan atau hewan laut lainnya dapat menyebabkan penurunan jumlah spesies, yang pada gilirannya memengaruhi keseluruhan keseimbangan ekosistem laut.

4. Waktu pemulihan lingkungan pasca tumpahan minyak: Pemulihan laut Kepulauan Seribu dari tumpahan minyak pada 2021 masih dalam proses, dengan pembersihan minyak dan pemulihan ekosistem yang memakan waktu lama. Sementara pembersihan minyak dari permukaan laut dapat dilakukan dalam beberapa bulan, pemulihan ekosistem (terumbu karang, lamun, dan biota laut) kemungkinan besar akan membutuhkan puluhan tahun, dengan estimasi 5 hingga 20 tahun atau lebih, tergantung pada sejauh mana kerusakan yang terjadi dan keberhasilan upaya restorasi yang dilakukan.

#### **Dampak Sosial-Ekonomi:**

1. Kerugian sektor perikanan dan pariwisata: Tumpahan minyak menyebabkan pencemaran yang langsung mengganggu kualitas air laut. Minyak yang mencemari perairan dapat meracuni ikan dan biota laut lainnya, baik yang berada di dalam air maupun yang mengonsumsi ikan atau organisme lain. Akibatnya, ikan dan produk perikanan lainnya bisa terkontaminasi minyak, menurunkan kualitasnya dan menyebabkan ikan-ikan tersebut tidak layak konsumsi. Laut Kepulauan Seribu adalah destinasi wisata bahari yang terkenal, terutama untuk aktivitas snorkeling, diving, dan wisata pantai. Tumpahan minyak dapat menyebabkan kerusakan parah pada terumbu karang, lamun, dan habitat lainnya yang menjadi daya tarik utama wisatawan.
2. Pengaruh terhadap mata pencaharian masyarakat pesisir: Banyak keluarga di Kepulauan Seribu yang menggantungkan hidup dari sektor perikanan dan pariwisata. Penurunan hasil tangkapan ikan dan penurunan jumlah wisatawan akan menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan bagi mereka. Para pekerja pariwisata seperti pemandu wisata, penyedia perahu, hotel, dan restoran juga akan merasakan dampaknya.
3. Biaya pembersihan dan pemulihan lingkungan: Biaya untuk memulihkan ekosistem dan memperbaiki kerusakan lingkungan juga bisa sangat besar. Untuk sektor perikanan, pemulihan ini termasuk upaya untuk memulihkan populasi ikan dan kualitas perairan. Untuk sektor pariwisata, biaya pemulihan bisa mencakup rehabilitasi terumbu karang, pembersihan pantai, dan promosi kembali destinasi wisata.

#### **Aspek Hukum Dan Regulasi:**

1. Penerapan peraturan keselamatan pelayaran: Dalam menangani tumpahan minyak, pemerintah Indonesia telah mengeluarkan berbagai peraturan dan membentuk tim tanggap darurat. Salah satunya adalah Peraturan Presiden Nomor 109 Tahun 2006 yang menetapkan kewajiban setiap perusahaan minyak untuk bertanggung jawab atas penanganan darurat tumpahan minyak di laut. Selain itu, pemerintah juga mengeluarkan peraturan yang mewajibkan perusahaan untuk melakukan pencegahan pencemaran di pelabuhan dan perairan, serta menghitung kerugian lingkungan akibat tumpahan minyak.
2. Sanksi hukum bagi pihak yang bertanggung jawab: Berdasarkan Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, serta Undang-Undang No. 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, ada beberapa sanksi pidana yang dapat dikenakan terhadap pihak yang menyebabkan tumpahan minyak di laut, yaitu Pasal 99 UU No. 32 Tahun 2009 menyatakan bahwa setiap orang atau badan yang dengan sengaja melakukan pencemaran atau kerusakan terhadap lingkungan hidup dapat dipidana dengan penjara paling lama 3 tahun dan/atau denda Rp 3 miliar.<sup>10,4</sup>

---

<sup>10</sup> *International Oil Pollution Compensation Funds, "Civil Liability Convention (CLC) 1992,"* diakses pada 2024.

## **Kecelakaan Kapal Tanker di Perairan Kepulauan Riau**

Pada 2012, terjadi kebocoran minyak dari kapal tanker di Perairan Kepulauan Riau akibat tabrakan. Rp100 juta denda diberikan kepada pihak kapal atas pencemaran lingkungan yang terjadi. Kapal tanker MT Young Yong kandas pada 27 Oktober 2022 di perairan Selat Singapura, dekat Pulau Takong Kecil, Kota Batam, Kepulauan Riau. Lokasi ini berada di atas jalur pipa gas Indonesia-Singapura.

### **Penyebab Kecelakaan:**

1. Faktor teknis: Penyebab kecelakaan kapal tanker MT Young Yong dari segi faktor teknis dapat mencakup beberapa kemungkinan berikut, meskipun investigasi detail diperlukan untuk memastikan penyebab pastinya
2. Kesalahan Navigasi: Kesalahan dalam perencanaan atau pelaksanaan navigasi dapat menyebabkan kapal melewati jalur yang dangkal atau berbahaya. Tidak adanya data peta laut terbaru atau kesalahan dalam membaca alat navigasi.
3. Gangguan Mesin: Kegagalan fungsi mesin utama atau sistem propulsi yang mengakibatkan kapal kehilangan kendali. Sistem kemudi atau peralatan kontrol lainnya mungkin tidak berfungsi dengan baik.
4. Kegagalan Sistem Elektronik: Kerusakan pada peralatan elektronik seperti radar, GPS, atau echo sounder yang mengakibatkan kesalahan penilaian situasi.
5. Ketidakseimbangan Muatan: Distribusi muatan yang tidak merata dapat menyebabkan ketidakstabilan kapal, sehingga meningkatkan risiko kandas. Kapal dengan muatan berat seperti minyak mentah memiliki draft lebih dalam, yang bisa menimbulkan masalah di area dengan kedalaman terbatas.
6. Kondisi Lambung Kapal: Lambung kapal yang tidak dalam kondisi optimal (misalnya karat, kerusakan struktural) bisa menyebabkan kapal lebih rentan terhadap insiden.
7. Kurangnya Pemeliharaan: Kurangnya perawatan berkala pada peralatan dan sistem kapal dapat meningkatkan kemungkinan kegagalan teknis.
8. Pengaruh Faktor Eksternal: Perairan di sekitar Kepulauan Riau memiliki arus yang kuat, jalur pelayaran padat, serta area dangkal, yang dapat memperburuk kondisi jika tidak diantisipasi dengan baik.

### **Faktor Manusia:**

Faktor manusia sering menjadi penyebab utama atau kontributor dalam kecelakaan kapal tanker. Berikut adalah beberapa kemungkinan penyebab dari segi faktor manusia dalam kasus seperti ini:

1. Kesalahan Navigasi: Kurangnya keterampilan atau pengalaman awak kapal dalam mengoperasikan kapal di jalur pelayaran yang padat seperti Selat Singapura. Salah membaca peta laut atau informasi navigasi, yang mengakibatkan kapal memasuki perairan dangkal atau berbahaya.
2. Kelelahan Awak Kapal: Jam kerja yang panjang tanpa istirahat yang cukup dapat mengurangi konsentrasi dan kemampuan pengambilan keputusan. Kelelahan sering menyebabkan kelalaian dalam memantau situasi.
3. Komunikasi yang Buruk: Kurangnya koordinasi antara kapten, petugas navigasi, dan kru lainnya. Misunderstanding dalam komunikasi dengan kapal lain, pelabuhan, atau stasiun pandu laut.
4. Ketidaktahuan pada Prosedur: Mengabaikan atau melanggar prosedur operasi standar (SOP), seperti prosedur pengendalian kapal di dekat area dangkal. Mengambil risiko dengan mencoba rute yang lebih cepat tetapi tidak aman.

5. Kurangnya Pelatihan: Awak kapal mungkin tidak memiliki pelatihan yang cukup dalam mengoperasikan teknologi modern seperti radar, GPS, atau sistem navigasi lainnya. Minimnya pelatihan dalam menghadapi situasi darurat.
6. Keputusan yang Salah: Pengambilan keputusan yang buruk oleh kapten atau petugas yang bertanggung jawab, misalnya menunda pengalihan jalur ketika ada indikasi bahaya. Tidak mempertimbangkan cuaca, arus, atau kedalaman air yang Sesuai
7. Gangguan Psikologis: Stres akibat tekanan kerja atau situasi darurat di atas kapal dapat memengaruhi kemampuan berpikir jernih. Pengaruh alkohol atau obat-obatan (meskipun jarang tetapi tetap menjadi faktor potensial).
8. Kurangnya Pengawasan: Tidak adanya pengawasan ketat oleh pihak manajemen kapal terhadap pelaksanaan tugas awak. Ketidakcukupan inspeksi reguler terhadap kinerja kru dan kepatuhan terhadap peraturan.

### **Dampak Lingkungan**

1. Tumpahan Minyak: Dampak Langsung: Jika lambung kapal bocor, minyak mentah dalam jumlah besar dapat mencemari perairan sekitar.
2. Kerusakan Ekosistem: Minyak dapat merusak ekosistem laut, termasuk terumbu karang, mangrove, dan padang lamun, yang menjadi habitat penting bagi berbagai spesies laut.
3. Efek pada Biota Laut: Minyak dapat menempel pada tubuh ikan, mamalia laut, dan burung, menyebabkan keracunan dan kematian. Kehilangan oksigen di air akibat lapisan minyak mengganggu pernapasan organisme laut.
4. Pencemaran Air dan Pantai Air Laut: Polusi air dapat memengaruhi kualitas perairan di sekitar lokasi kandas. Pantai dan Garis Pantai: Tumpahan minyak dapat mencapai pantai dan merusak lingkungan pesisir, mengancam flora dan fauna lokal.
5. Risiko terhadap Keanekaragaman Hayati: Spesies yang Terancam: Kehilangan habitat dan keracunan dapat memengaruhi spesies yang dilindungi atau endemik di wilayah tersebut. Gangguan Rantai Makanan: Pencemaran dapat mengganggu rantai makanan laut, mulai dari plankton hingga predator besar.
6. Gangguan pada Aktivitas Manusia Perikanan: Tumpahan minyak dapat mencemari area tangkapan ikan, merugikan nelayan dan mengurangi hasil tangkapan. Pariwisata: Pantai yang tercemar minyak dapat mengurangi daya tarik wisata di Kepulauan Riau. Kesehatan Masyarakat: Paparan minyak mentah dapat menyebabkan masalah kesehatan, seperti iritasi kulit dan masalah pernapasan.
7. Risiko pada Jalur Pipa Gas: Kapal kandas di atas jalur pipa gas Indonesia-Singapura. Jika ada kerusakan pada pipa, kebocoran gas dapat menyebabkan bahaya tambahan, termasuk kebakaran atau ledakan, yang berpotensi memperburuk kerusakan lingkungan.

### **Dampak Sosial Ekonomi**

1. Gangguan pada Jalur Pelayaran Internasional: Selat Singapura adalah salah satu jalur pelayaran tersibuk di dunia, dengan ribuan kapal melintasi perairan ini setiap minggunya.
2. Dampak langsung: Kapal yang kandas dapat memblokir atau mempersempit alur pelayaran, menyebabkan kapal lain mengalami penundaan.
3. Dampak ekonomi: Penundaan pengiriman barang seperti minyak, gas, dan komoditas lain dapat menyebabkan kerugian finansial bagi perusahaan logistik, pelabuhan, dan operator kapal. Contoh: Insiden kandasnya kapal Ever Given di Terusan Suez pada 2021 menyebabkan kerugian miliaran dolar per hari, dan kasus di Selat Singapura berpotensi memiliki dampak serupa meski dalam skala lebih kecil.

4. Potensi Kerugian pada Sektor Perikanan Jika terjadi pencemaran minyak: Minyak dapat mencemari area tangkapan ikan, menyebabkan ikan dan hasil laut lainnya menjadi tidak layak konsumsi. Nelayan lokal akan kehilangan pendapatan akibat berkurangnya hasil tangkapan atau larangan sementara untuk melaut di area terdampak. Dampak jangka panjang: Ekosistem laut yang rusak membutuhkan waktu bertahun-tahun untuk pulih, mengurangi ketersediaan ikan di masa depan.
5. Kerugian pada Industri Pariwisata: Jika minyak mencapai pantai: Destinasi wisata di Kepulauan Riau seperti Lagoi di Bintan, Batam, atau Natuna, dapat kehilangan daya tarik karena pantai tercemar. Resor dan penginapan di dekat lokasi kejadian mungkin harus menghentikan operasi sementara akibat penurunan jumlah wisatawan. Kerugian finansial: Penurunan wisatawan akan berdampak pada pendapatan masyarakat lokal, termasuk operator tur, transportasi, dan restoran. Reputasi jangka panjang: Kerusakan lingkungan dapat menciptakan stigma buruk terhadap destinasi wisata tersebut.

### Aspek Hukum Dan Regulasi

Berikut adalah penjelasan lebih lengkap mengenai aspek hukum dan regulasi yang berlaku dalam kasus kandasnya kapal tanker MT Young Yong, mencakup penerapan aturan, sanksi, serta mekanisme hukum yang diterapkan di Indonesia:

1. Penerapan Hukum Domestik Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran Isi Utama: Mengatur keselamatan, keamanan, dan perlindungan lingkungan dalam pelayaran, Memuat kewajiban operator kapal untuk memenuhi standar operasional, teknis, dan administratif. Relevansi dalam Kasus: Kapal MT Young Yong wajib mematuhi prosedur keselamatan pelayaran, termasuk pemantauan rute dan pengelolaan muatan. Jika ditemukan kelalaian, pelanggaran dapat dikenakan sanksi administratif (pasal 288) atau pidana (pasal 303) seperti denda dan hukuman penjara.
2. Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Pelayaran Isi Utama: Mengatur tata kelola pelayaran, termasuk inspeksi kapal dan penanganan insiden maritim. Memperjelas prosedur penanganan kapal kandas dan pencemaran laut. Relevansi dalam Kasus: Pemerintah wajib melakukan investigasi terhadap kandasnya kapal dan menilai kepatuhan operator terhadap aturan keselamatan. Menyediakan mekanisme pemberian sanksi administratif, seperti pencabutan izin operasi.
3. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 34 Tahun 2022 Isi Utama: Mengatur prosedur pengawasan dan penerapan sanksi administratif untuk pelanggaran di bidang pelayaran. Relevansi dalam Kasus: Operator kapal dapat dikenakan sanksi administratif, seperti: Denda administratif. Pencabutan izin berlayar, Larangan sementara operasi kapal di perairan Indonesia.
4. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Isi Utama: Mengatur pencegahan pencemaran lingkungan, termasuk pencemaran laut akibat aktivitas pelayaran. Relevansi dalam Kasus: Jika terjadi pencemaran minyak, operator kapal dapat dikenakan sanksi pidana atau administratif berdasarkan dampak lingkungan yang ditimbulkan.<sup>11,5</sup>

### Kasus Sering Terjadinya Tumpahan Minyak dari Kecelakaan Kapal di Perairan Indonesia Seperti di Teluk Benoa Bali (2007), dan Perairan Kalimantan

#### Faktor Utama Kecelakaan:

---

<sup>11</sup>Laporan tahunan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2012 atau 2013 dan Arsip berita dari media nasional seperti Kompas atau Antara News dari tahun 2012

<sup>12</sup>Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 58 Tahun 2013 tentang Sistem Tanggap Darurat Pencemaran Laut Akibat Tumpahan Minyak di Perairan.

1. Lalu Lintas Kapal yang Padat: Indonesia memiliki jalur pelayaran internasional yang sangat sibuk, seperti Selat Malaka dan Selat Makassar. Padatnya lalu lintas kapal meningkatkan risiko tabrakan atau kecelakaan, yang bisa menyebabkan tumpahan minyak.
2. Kurangnya Pemeliharaan Kapal: Banyak kapal yang tidak menjalani pemeliharaan rutin atau beroperasi dengan kondisi teknis yang tidak optimal. Mesin tua, tangki bocor, atau sistem pencegahan kerusakan yang tidak berfungsi dapat memicu tumpahan minyak.
3. Cuaca dan Kondisi Alam: Cuaca ekstrem, seperti badai atau gelombang tinggi, sering menjadi penyebab utama kecelakaan kapal di perairan Indonesia. Perairan Indonesia juga memiliki area yang rawan, seperti karang dan perairan dangkal, yang meningkatkan risiko kapal kandas.
4. Kesalahan Manusia (*Human Error*): Kesalahan navigasi, kelalaian awak kapal, atau pengambilan keputusan yang buruk dalam kondisi darurat sering menjadi penyebab langsung kecelakaan kapal.
5. Kurangnya Pengawasan dan Regulasi: Pengawasan terhadap kapal-kapal yang melintas di perairan Indonesia masih kurang optimal. Regulasi tentang standar keamanan, termasuk pengangkutan bahan berbahaya seperti minyak, sering kali tidak diterapkan secara ketat.
6. Aktivitas Industri Minyak dan Gas Lepas Pantai Selain kecelakaan kapal, tumpahan minyak juga bisa berasal dari kebocoran pipa atau insiden di fasilitas lepas pantai. Aktivitas ini sering kali berdekatan dengan jalur pelayaran, meningkatkan risiko pencemaran.
7. Keterbatasan Penanganan Darurat: Penanganan tumpahan minyak sering kali lambat karena kurangnya peralatan, personel terlatih, dan koordinasi antarlembaga. Hal ini menyebabkan dampak pencemaran semakin meluas.

#### **Dampak Lingkungan:**

1. Kerusakan Ekosistem Laut Terumbu Karang: Tumpahan minyak dapat menutupi permukaan terumbu karang, menghalangi proses fotosintesis alga simbiotik yang hidup di dalamnya, sehingga menyebabkan kematian karang.
2. Mangrove: Minyak yang mengendap di akar mangrove dapat meracuni tanaman ini, merusak habitat penting bagi ikan dan burung.
3. Padang Lamun: Minyak yang mengambang di permukaan laut mengurangi cahaya matahari yang mencapai dasar laut, sehingga menghambat pertumbuhan lamun yang menjadi tempat pemijahan ikan dan habitat biota laut lainnya.
4. Kematian Biota Laut
5. Ikan dan Invertebrata: Minyak mencemari air, merusak insang ikan, dan menyebabkan keracunan.
6. Mamalia Laut: Mamalia laut seperti lumba-lumba dan paus dapat terkontaminasi minyak, yang memengaruhi kesehatan mereka.
7. Burung Laut: Minyak yang menempel pada bulu burung laut mengurangi kemampuan mereka untuk terbang, mengatur suhu tubuh, dan bertahan hidup.
8. Penurunan Kualitas Air Laut
9. Tumpahan minyak mencemari air laut, menurunkan kadar oksigen terlarut, dan menghasilkan zat-zat beracun yang sulit terurai, seperti hidrokarbon aromatik polisiklik (PAH), yang merusak rantai makanan di laut.

#### **Dampak pada Sumber Daya Perikanan**

1. Tumpahan minyak mengurangi populasi ikan dan kerang yang menjadi sumber penghidupan nelayan. Racun dari minyak juga dapat terakumulasi dalam tubuh ikan dan kerang, yang membahayakan kesehatan manusia jika dikonsumsi.

2. Pencemaran Pantai dan Pariwisata: Minyak yang mencapai pantai meninggalkan lapisan lengket yang sulit dibersihkan, mencemari pasir dan ekosistem pesisir.
3. Kawasan seperti Teluk Benoa, yang bergantung pada pariwisata, mengalami kerugian besar karena pantai tercemar, mengurangi daya tarik bagi wisatawan. Gangguan Jangka Panjang
4. Bioakumulasi: Racun dari minyak terakumulasi dalam jaringan biota laut, menyebabkan efek jangka panjang pada populasi spesies dan kesehatan ekosistem. Pemulihan Lambat: Ekosistem yang rusak, seperti terumbu karang dan mangrove, membutuhkan waktu puluhan tahun untuk pulih, terutama di area yang sering mengalami pencemaran.
5. Penurunan Pendapatan Nelayan: Kerusakan Ekosistem Perikanan: Tumpahan minyak merusak habitat ikan dan biota laut, menyebabkan berkurangnya hasil tangkapan nelayan.
6. Penurunan Kualitas Ikan: Racun dari minyak membuat ikan tidak layak dikonsumsi, sehingga nelayan kehilangan sumber pendapatan mereka.
7. Kerugian pada Sektor Pariwisata
8. Tercemarnya Pantai: Kawasan wisata seperti Teluk Benoa yang terkenal dengan pantainya mengalami penurunan jumlah wisatawan akibat pantai yang tercemar.
9. Citra Destinasi Wisata: Pencemaran lingkungan mencoreng citra daerah sebagai destinasi wisata, mengurangi daya tariknya di mata wisatawan domestik maupun internasional.
10. Biaya Pemulihan Lingkungan Penanganan tumpahan minyak membutuhkan dana besar untuk pembersihan pantai, perairan, dan ekosistem yang terdampak. Hal ini menjadi beban ekonomi bagi pemerintah dan masyarakat setempat. Pemulihan ekosistem seperti terumbu karang dan mangrove memakan waktu lama dan biaya tinggi, yang dapat mengganggu anggaran pemerintah daerah.
11. Gangguan pada Kehidupan Masyarakat Pesisir Kesehatan Masyarakat: Kontaminasi minyak dapat menyebabkan masalah kesehatan bagi masyarakat pesisir, seperti penyakit kulit dan gangguan pernapasan. Penurunan Kualitas Hidup: Kehilangan pekerjaan, kerusakan lingkungan, dan berkurangnya akses terhadap sumber daya alam menurunkan kualitas hidup masyarakat pesisir.
12. Kerugian pada Sektor Transportasi dan Logistik Jalur pelayaran yang terganggu akibat pembersihan minyak atau penutupan sementara dapat menghambat arus barang dan jasa, meningkatkan biaya transportasi dan logistik.
13. Kehilangan Nilai Ekonomi Ekosistem Kerusakan Jasa Ekosistem: Ekosistem laut seperti mangrove dan terumbu karang yang rusak kehilangan kemampuan untuk menyediakan jasa seperti perlindungan pantai, pemijahan ikan, dan penyerapan karbon. Dampak Jangka Panjang: Kerugian ekonomi akibat hilangnya jasa ekosistem ini dapat dirasakan selama puluhan tahun.
14. Ketegangan Sosial dan Konflik Tumpahan minyak sering kali menimbulkan konflik antara pihak yang bertanggung jawab (misalnya, perusahaan kapal) dan masyarakat terdampak, terutama jika ganti rugi atau kompensasi tidak memadai. Ketimpangan distribusi bantuan atau dampak yang tidak merata bisa memicu ketegangan antar kelompok masyarakat. Penurunan Investasi Lokal Investor enggan berinvestasi di daerah terdampak karena citra buruk dan ketidakpastian ekonomi, yang menghambat pembangunan wilayah.

#### **Aspek Hukum dan Regulasi:**

1. Regulasi Nasional Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup: Mengatur kewajiban perusahaan untuk mencegah, menangani, dan memulihkan kerusakan lingkungan akibat aktivitas mereka. Pasal tentang tanggung jawab dan kewajiban mengganti kerugian jika terjadi pencemaran lingkungan.
2. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran: Mengatur aspek keselamatan pelayaran, termasuk kewajiban kapal untuk memenuhi standar internasional terkait

transportasi bahan berbahaya seperti minyak. Mengatur tanggung jawab perusahaan pelayaran terhadap kerugian yang diakibatkan oleh kecelakaan di laut.

3. Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim: Mengatur langkah-langkah pencegahan dan mitigasi pencemaran laut, termasuk tumpahan minyak. Menyediakan panduan teknis penanganan insiden pencemaran laut.
4. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 58 Tahun 2013: Mengatur sistem tanggap darurat dalam menangani tumpahan minyak di perairan Indonesia.<sup>12,7</sup>

### **Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang diangkat dalam analisis paper pada kelompok kami adalah

1. Bagaimana mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kapal tanker sehingga dapat meminimalkan risiko tumpahan minyak/bahan berbahaya ke laut yang berpotensi mencemari lingkungan laut?
2. Bagaimana penanganan dan penanggulangan yang efektif apabila terjadi tumpahan minyak/bahan berbahaya ke laut akibat kecelakaan kapal tanker untuk meminimalkan dampaknya terhadap lingkungan?
3. Apakah regulasi desain keselamatan kapal tanker saat ini sudah memadai untuk mencegah terjadinya kecelakaan tanker beserta risiko tumpahannya ke laut?
4. Bagaimana penegakan peraturan terkait keselamatan kapal tanker agar tujuan pencegahan risiko tumpahan minyak/bahan berbahaya dapat tercapai?
5. Bagaimana melibatkan partisipasi berbagai pihak seperti perusahaan shipping, pemerintah, dan masyarakat internasional untuk mengatasi tantangan penanggulangan bila terjadi tumpahan minyak/bahan berbahaya ke laut akibat kecelakaan kapal tanker?

### **Tujuan Analisis**

Tujuan dari analisis ini adalah:

1. Menganalisis langkah-langkah yang dapat ditempuh untuk mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kapal tanker sehingga dapat meminimalkan risiko tumpahan minyak/bahan berbahaya ke laut.
2. Menganalisis tahapan dan cara penanganan serta penanggulangan yang efektif bila terjadi tumpahan minyak/bahan berbahaya ke laut akibat kecelakaan kapal tanker untuk meminimalkan dampak lingkungan.
3. Menganalisis apakah regulasi desain keselamatan kapal tanker saat ini sudah memadai atau belum untuk mencegah kecelakaan dan risiko tumpahan ke laut.
4. Menganalisis upaya dan cara penegakan peraturan terkait keselamatan kapal tanker agar dapat mencegah risiko tumpahan minyak/bahan berbahaya ke laut.
5. Menganalisis cara melibatkan partisipasi berbagai pihak seperti perusahaan, pemerintah, dan masyarakat internasional dalam penanggulangan risiko tumpahan akibat kecelakaan kapal tanker.

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **Bagaimana Mengurangi Risiko Terjadinya Kecelakaan Kapal Tanker Sehingga Dapat Meminimalkan Risiko Tumpahan Minyak/Bahan Berbahaya Ke Laut Yang Berpotensi Mencemari Lingkungan Laut?**

Beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kapal tanker sehingga dapat meminimalkan risiko tumpahan minyak/bahan berbahaya ke laut yang berpotensi mencemari lingkungan laut antara lain:

1. Meningkatkan standar keamanan dan ketepatan kapal tanker, misalnya menggunakan kapal berdesain ganda (*double hull*) yang lebih aman dibandingkan desain tunggal. Hal ini dapat meminimalkan risiko kebocoran bahan berbahaya akibat kecelakaan.
2. Meningkatkan kompetensi dan pelatihan awak kapal, khususnya untuk tugas-tugas terkait operasional dan keselamatan kapal. Awak kapal yang handal dan terlatih dapat mengendalikan kapal dengan lebih baik dan meminimalkan risiko kelalaian.
3. Menerapkan sistem navigasi yang lebih canggih seperti Sistem Lalu Lintas Kapal untuk memandu lalu lintas kapal secara aman di perairan yang rawan kecelakaan. Sistem ini dapat membantu awak kapal agar dapat menghindari situasi bahaya.
4. Meningkatkan pengawasan dan penegakan peraturan yang berlaku, terutama untuk memastikan kapal berlayar dalam kondisi layak dan memenuhi standar keselamatan. Kapal yang tidak layak berlayar perlu ditangani/dicabut izin operasinya.
5. Meningkatkan sarana pendukung penanganan kecelakaan seperti peralatan pemadam kebakaran dan pembersih tumpahan agar dapat segera tanggap apabila terjadi kecelakaan untuk meminimalkan dampaknya.

#### **Langkah-Langkah Teknis Operasional Untuk Mengurangi Risiko Kecelakaan Kapal Antara Lain:**

1. Prosedur bongkar muatan yang aman dan terkendali. Hal ini penting untuk mencegah terjadinya kebocoran atau tumpahan bahan berbahaya akibat kesalahan teknis saat proses bongkar muatan. Prosedur yang jelas dan ketat perlu diberlakukan.
2. Pemberhentian darurat kapal dalam kondisi darurat, seperti adanya kebocoran atau kebakaran. Prosedur evakuasi darurat harus dimiliki untuk mengevakuasi awak kapal dan muatan secara cepat dan aman.
3. Pelatihan simulasi untuk menghadapi kondisi darurat secara berkala, sehingga seluruh awak kapal siap menghadapi kondisi gawat darurat.
4. Pemeriksaan kondisi kapal secara berkala untuk mendeteksi potensi kerusakan atau kebocoran dini. Pemeriksaan harus dilakukan sesuai standar.
5. Pemantauan cuaca dan kondisi laut secara berkala selama pelayaran. Hal ini penting untuk menentukan keputusan aman lanjutan perjalanan.
6. Pelatihan awak kapal tentang manajemen keselamatan yang mencakup prosedur darurat secara berkala dan terstruktur.<sup>13,6</sup>

#### **Bagaimana Penanganan Dan Penanggulangan Yang Efektif Apabila Terjadi Tumpahan Minyak/Bahan Berbahaya Ke Laut Akibat Kecelakaan Kapal Tanker Untuk Meminimalkan Dampaknya Terhadap Lingkungan?**

Beberapa hal penting yang dapat dilakukan dalam penanganan dan penanggulangan yang efektif apabila terjadi tumpahan minyak/bahan berbahaya ke laut akibat kecelakaan kapal tanker untuk meminimalkan dampaknya terhadap lingkungan antara lain:

1. Melakukan dekontaminasi segera di daerah percikan minyak di laut dengan memisahkan minyak dari air laut menggunakan bahan kimia pemisah atau penyerap. Hal ini penting untuk mencegah penyebaran minyak lebih jauh ke daerah lain.
2. Melakukan penangkaran dan pembersihan daerah pesisir yang terkena cipratan minyak seperti mangrove, terumbu karang, pantai, dan lainnya dengan cara mencuci dan membersihkan secara manual agar ekosistem dapat pulih dengan cepat.

---

<sup>13</sup>Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, Pasal 29 mengenai desain kapal tanker.

<sup>14</sup>SNI 7942:2013 tentang Teknik Penanganan Tumpahan Minyak di Laut dan Pesisir.

3. Melakukan penangkaran dan pemberian makanan tambahan bagi biota laut yang terkena dampak seperti ikan, unggas laut, mamalia laut, agar populasi dan ekosistem dapat pulih.
4. Mengontrol wilayah terdampak untuk mencegah pencucian minyak kembali ke laut dan mencegah kontaminasi lebih lanjut.
5. Melakukan pengawasan dan pemantauan secara terus menerus untuk memastikan daerah terdampak dapat pulih dengan cepat.
6. Melakukan sosialisasi dan edukasi masyarakat pesisir akan bahaya tumpahan minyak dan bagaimana mencegah dampak lebih lanjut.

#### **Langkah-Langkah Pembersihan Tumpahan Minyak Di Laut Perlu Mencakup:**

1. Identifikasi dan penentuan jenis minyak tumpahan untuk mengetahui bahan kimia dan peralatan yang tepat digunakan. Hal ini dapat dilakukan laboratorium.
2. Penyebaran bahan pecah minyak secara cepat di area tumpahan untuk memecah konglomerat minyak sebelum menyebar luas. Bahan kimia yang umum digunakan misalnya *Corexit*.
3. Pengerukan secara mekanik menggunakan peralatan khusus seperti kapal pengeruk, pompa, bak sampah, dan tong untuk mengumpulkan minyak cair di permukaan.
4. Penggunaan bahan adsorben seperti serabut kelapa untuk menyerap sisa minyak cair di permukaan.
5. Pengupasan pinggir pantai yang tercemar menggunakan jet air tekanan tinggi atau bantuan kimiawi untuk membersihkan sedimen pantai.
6. Pemantauan berkala dilakukan untuk mengetahui efektivitas pembersihan dan apakah masih tersisa atau muncul kembali minyak di area tersebut.
7. Remediasi lahan jika diperlukan, seperti penanaman kembali mangrove atau tanaman pantai.
8. Evaluasi dampak lingkungan jangka panjang dan upaya restorasi ekosistem pantai/laut jika terjadi.

#### **Apakah Regulasi Desain Keselamatan Kapal Tanker Saat Ini Sudah Memadai Untuk Mencegah Terjadinya Kecelakaan Tanker Beserta Risiko Tumpahannya Ke Laut?**

Regulasi desain keselamatan kapal tanker saat ini telah mengalami perkembangan signifikan untuk mengurangi risiko kecelakaan dan tumpahan minyak ke laut. Namun, pertanyaan mengenai apakah regulasi tersebut sudah memadai masih menjadi perdebatan.

#### **Perkembangan Regulasi Desain Keselamatan Kapal Tanker**

Sejak tahun 1914, perhatian terhadap keselamatan di laut meningkat, mendorong pengembangan regulasi desain kapal, termasuk kapal tanker. SOLAS (*Safety of Life at Sea*), sebuah konvensi internasional, telah menjadi standar utama dalam menetapkan peraturan keselamatan kapal. Beberapa perkembangan penting dalam regulasi desain keselamatan kapal tanker:

1. Lambung Ganda (*Double Hull*): Regulasi IMO mengharuskan kapal tanker dengan kapasitas 5000 DWT atau lebih untuk menggunakan konstruksi lambung ganda. Kapal tanker dengan kapasitas 500 hingga 5000 DWT diwajibkan memiliki alas ganda (*double bottom*). Desain ini bertujuan untuk mengurangi risiko tumpahan minyak jika terjadi tabrakan.
2. Peralatan Keselamatan: Kapal tanker dilengkapi dengan peralatan keselamatan seperti *life jacket*, *ring buoy*, alat komunikasi darurat, dan alat pemadam kebakaran.
3. Standar Pelatihan Awak Kapal: Konvensi Internasional tentang standar Pelatihan, Sertifikasi dan Tugas Jaga pelaut (*STCW*) tahun 1978 dengan amandemen tahun 1995, menetapkan standar pelatihan dan sertifikasi untuk awak kapal, termasuk tanker.

### **Tantangan dan Perdebatan**

Meskipun regulasi desain keselamatan kapal tanker telah berkembang, masih terdapat beberapa tantangan dan perdebatan:

1. Faktor Manusia (*Human Error*): Kecelakaan tanker seringkali disebabkan oleh kesalahan manusia, seperti kelalaian nahkoda atau awak kapal.
2. Cuaca Ekstrem: Cuaca ekstrem dapat meningkatkan risiko kecelakaan tanker, seperti badai atau gelombang tinggi.
3. Teknologi Baru: Munculnya teknologi baru dalam industri perkapalan, seperti penggunaan bahan bakar alternatif, memerlukan penyesuaian regulasi desain keselamatan.
4. Efisiensi vs. Keselamatan: Terkadang, ada tekanan untuk mengutamakan efisiensi operasional daripada keselamatan, yang dapat mengabaikan aspek keselamatan dalam desain kapal.

Regulasi desain keselamatan kapal tanker saat ini telah memberikan peningkatan signifikan dalam mengurangi risiko kecelakaan dan tumpahan minyak. Namun, faktor manusia, cuaca ekstrem, teknologi baru, dan tekanan efisiensi masih menjadi tantangan. Peningkatan regulasi, pelatihan awak kapal, dan penerapan teknologi baru yang lebih aman terus diperlukan untuk memastikan keselamatan pelayaran dan pencegahan tumpahan minyak di laut.

### **Beberapa Aspek Regulasi Desain Kapal Yang Perlu Diperbarui Mengikuti Perkembangan Atau Ditambahkan Antara Lain:**

1. Rambu-rambu keselamatan kapal perlu diperbarui menyesuaikan dengan tantangan cuaca ekstrim seperti topan/badai. Misalnya, sistem peringatan dini gelombang besar, angin kencang, atau badai.
2. Sistem keselamatan muatan perlu diperbarui menyesuaikan kapasitas muatan modern dan teknologi penanganan muatan baru. Contohnya sistem pengaman, ventilasi, deteksi kebocoran/kebakaran.
3. Sistem manajemen keselamatan kapal perlu mengakomodasi teknologi terkini seperti sensor canggih, monitoring jarak jauh, simulasi bahaya, deteksi dini gangguan, dan lain-lain.
4. Daya dukung dan stabilitas lambung perlu dievaluasi untuk kapal-kapal besar dengan muatan berat dan dalam.
5. Spesifikasi mesin dan perlengkapan yang lebih ramah lingkungan seiring teknologi hijau baru.
6. Persyaratan sandar dan fasilitas pendukung di pelabuhan seperti jalur air untuk kapal-kapal generasi baru.
7. Simulasi dan uji coba regulasi baru sebelum diberlakukan untuk mengantisipasi kemungkinan masalah.<sup>15,7</sup>

### **Bagaimana Penegakan Peraturan Terkait Keselamatan Kapal Tanker Agar Tujuan Pencegahan Risiko Tumpahan Minyak/Bahan Berbahaya Dapat Tercapai?**

Penegakan peraturan untuk mencapai tujuan pencegahan risiko tumpahan minyak/bahan berbahaya dari kapal tanker antara lain:

1. Penegakan peraturan terkait keselamatan kapal tanker perlu didukung dengan penyediaan fasilitas penampungan limbah di pelabuhan sesuai ketentuan PP 21/2010. Hal ini penting agar kapal tidak sembarangan membuang limbahnya ke laut.

---

<sup>15</sup> Analisis Studi Kasus Kecelakaan Kapal Tanker Akibat Human Error, Jurnal Keselamatan Maritim Vol. 10 No. 2.

<sup>16</sup> Diskusi tentang Keseimbangan Efisiensi dan Keselamatan dalam Desain Kapal, Maritime Economics and Logistics Vol. 12 No. 3.

2. Perlu peningkatan pengawasan terhadap operasional kapal tanker, misalnya memastikan kapal dilengkapi dengan sistem double hull dan memenuhi standar laik laut. Pengawasan harus dilakukan secara rutin dan tegas bila ditemukan pelanggaran.
3. Perlu disosialisasikan kewajiban pemilik kapal dan perusahaan pelayaran untuk bertanggungjawab atas limbah hasil operasi kapalnya. Sanksi yang tegas perlu diberikan bila terjadi pelanggaran.
4. Pelabuhan perlu menyiapkan fasilitas penampungan limbah dengan kapasitas memadai agar kapal tidak sembarangan membuang limbahnya. Hal ini perlu didorong dan diberikan insentif oleh pemerintah.
5. Perlu adanya kerja sama antar instansi terkait seperti kementerian perhubungan, lingkungan hidup, dan hukum dan HAM dalam pengawasan dan penegakan peraturan.

**Instrumen Hukum Dan Lembaga Pengawas Yang Dibutuhkan Untuk Memperkuat Penegakan Peraturan Perlindungan Lingkungan Laut Adalah:**

1. Peraturan pelaksanaan yang tegas terkait sanksi administratif dan pidana bagi pelanggar. Misalnya tingkat sanksi berat ringan, mekanisme penegakan, dan lain-lain.
2. Pembentukan satgas cepat tanggap berskala nasional khusus untuk penanganan insiden pencemaran, seperti tumpahan minyak.
3. Pengawasan secara surveillance menggunakan teknologi canggih seperti sensor, drone, satelit untuk deteksi dini potensi pencemaran.
4. Pembentukan lembaga otoritas maritim tunggal yang mengintegrasikan semua instansi terkait untuk meningkatkan koordinasi dan sinergi pengawasan.
5. Sertifikasi dan sinking fund bagi operator kapal sebagai instrumen ekonomi untuk mendorong kepatuhan.
6. Pelaporan insiden wajib bagi operator dan awak kapal untuk mendukung keterbukaan informasi.
7. Kapasitas aparat pengawas terus ditingkatkan, baik SDM, fasilitas laboratorium, hingga alat pemantauan terkini.<sup>16</sup>

**Bagaimana Melibatkan Partisipasi Berbagai Pihak Seperti Perusahaan Shipping, Pemerintah, dan Masyarakat Internasional Untuk Mengatasi Tantangan Penanggulangan Bila Terjadi Tumpahan Minyak/Bahan Berbahaya Ke Laut Akibat Kecelakaan Kapal Tanker?**

Berbagai pihak seperti perusahaan shipping, pemerintah, dan masyarakat internasional dalam penanggulangan tumpahan minyak atau bahan berbahaya di laut sangat penting untuk meminimalkan dampak negatif pada lingkungan. Berikut adalah cara untuk melibatkan partisipasi dari setiap pihak:

1. Perusahaan *Shipping*
  - a. Pencegahan: Perusahaan shipping bertanggung jawab memastikan kapal mereka memenuhi standar keamanan internasional, seperti desain kapal dengan *double-hull*, sistem pemantauan otomatis, dan peralatan darurat yang memadai untuk mencegah atau mengatasi tumpahan.
  - b. Pelatihan dan Pendidikan: Kru kapal harus dilatih secara rutin dalam penanganan situasi darurat. Simulasi dan pelatihan penanggulangan tumpahan minyak perlu menjadi bagian dari operasi perusahaan.
  - c. Investasi dalam Teknologi: Perusahaan shipping dapat berinvestasi dalam teknologi yang meminimalkan risiko kecelakaan atau mempercepat pembersihan tumpahan, seperti sensor kebocoran, robot pembersih, dan sistem pemantauan satelit untuk mendeteksi tumpahan sejak dini.

- d. Memastikan kapal-kapal yang digunakan telah memenuhi standar keselamatan seperti double hull tanker.
  - e. Mengurus pemenuhan ketentuan MARPOL untuk penampungan limbah kapal seperti minyak, ballast kotor, dan lainnya.
  - f. Menyediakan alat dan prosedur tanggap darurat untuk penanganan tumpahan minyak secara cepat.
  - g. Melakukan sosialisasi dan pelatihan kepada awak kapal mengenai pentingnya pencegahan tumpahan serta penanganan daruratnya.
2. Pemerintah
- a. Regulasi dan Pengawasan: Pemerintah harus menetapkan regulasi ketat yang mewajibkan kapal-kapal tanker mematuhi standar keselamatan, termasuk dalam hal desain kapal, pengelolaan bahan berbahaya, serta sertifikasi kru. Pengawasan ketat terhadap kepatuhan perusahaan shipping juga perlu dilakukan melalui inspeksi reguler.
  - b. Tim Respon Darurat: Setiap negara yang memiliki wilayah laut perlu membentuk tim tanggap darurat yang terlatih untuk menangani tumpahan minyak atau bahan kimia, dilengkapi dengan peralatan yang memadai seperti skimmer, boom, dan dispersan.
  - c. Kerjasama dengan Pihak Swasta dan Akademisi: Pemerintah dapat bekerja sama dengan perusahaan swasta, lembaga penelitian, dan universitas untuk meningkatkan kapasitas dalam penanganan tumpahan melalui riset dan pengembangan teknologi baru.
  - d. Menyediakan fasilitas penampungan limbah kapal di pelabuhan-pelabuhan sesuai PP 21/2010.
  - e. Meningkatkan pengawasan terhadap kapal-kapal untuk memastikan kelayakan operasional dan pemenuhan ketentuan lingkungan.
  - f. Menyiapkan tim dan peralatan tanggap darurat untuk segera menangani tumpahan.
  - g. Menghukum perusahaan pelaku pencemaran sesuai peraturan perundang-undangan.
3. Masyarakat Internasional
- a. Konvensi dan Perjanjian Internasional: Organisasi internasional seperti IMO (*International Maritime Organization*) dan UNEP (*United Nations Environment Programme*) memainkan peran penting dalam menetapkan standar global untuk pencegahan dan penanganan tumpahan minyak. Perjanjian seperti Konvensi MARPOL memastikan adanya aturan bersama yang diikuti oleh negara-negara di dunia.
  - b. Pertukaran Informasi dan Bantuan Internasional: Masyarakat internasional harus mendukung pertukaran informasi dan data mengenai penanganan tumpahan, serta menyediakan bantuan teknis atau keuangan kepada negara-negara yang terdampak tumpahan besar.
  - c. Mengembangkan ketentuan bersama melalui IMO seperti MARPOL untuk mencegah tumpahan.
  - d. Bekerja sama dalam penanganan tumpahan lintas negara melalui koordinasi dan bantuan ahli serta peralatan.
  - e. Berbagi pengalaman penanganan tumpahan terbesar sebagai pembelajaran.<sup>17,8</sup>

**Analisis Dasar Hukum Yang Relevan Berdasarkan Topik Yang Diangkat Yaitu "Kecelakaan Kapal Tanker: Risiko Tumpahan Minyak/Kimia Yang Memengaruhi Lingkungan Laut, Tantangan Penanggulangan, Regulasi Desain Keselamatan Kapal Tanker", Meliputi:**

1. Undang-Undang RI No. 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, khususnya pasal terkait keselamatan pelayaran dan pencegahan polusi laut.

---

<sup>17</sup> Peran dan Inisiatif IMO (*International Maritime Organization*) dalam Pencegahan Tumpahan Minyak.

2. Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, khususnya pasal terkait pencegahan dan penanganan pencemaran laut.
3. Konvensi Internasional tentang Pencegahan Pencemaran Laut oleh Minyak tumpahan (MARPOL 73/78).
4. Peraturan Pemerintah No. 21 Tahun 2010 tentang Pengelolaan Sampah Sarang Laut dari Kapal.
5. Konvensi Keselamatan Internasional tentang Kehidupan Manusia di Laut (SOLAS) terkait standar keselamatan konstruksi, peralatan, dan operasi kapal.
6. Peraturan Menteri Perhubungan tentang Persyaratan Teknis Kapal dan Penyelenggaraan Pelayaran.
7. Putusan pengadilan terkait kasus pencemaran laut akibat kecelakaan kapal minyak sebagai preseden hukum.
8. Doktrin-doktrin hukum internasional terkait tanggung jawab negara atas pencemaran laut transperbatasan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dipaparkan sebelumnya, simpulan yang dapat diambil adalah:

1. Risiko terjadinya kecelakaan kapal tanker yang menyebabkan tumpahan minyak/bahan berbahaya ke laut merupakan ancaman serius bagi lingkungan laut. Oleh karena itu, berbagai upaya perlu dilakukan untuk mengurangi risiko kecelakaan, seperti peningkatan standar keselamatan kapal, kompetensi awak kapal, sistem bantuan navigasi, dan pengawasan pelaksanaan peraturan.
2. Bila terjadi tumpahan, penanganan dan penanggulangannya harus dilakukan secara efektif untuk meminimalkan dampak lingkungan, melalui dekontaminasi, pembersihan, penangkaran biota laut, serta pemantauan daerah terdampak.
3. Regulasi desain keselamatan kapal tanker telah mengalami perkembangan, namun masih perlu ditingkatkan untuk mengantisipasi tantangan seperti faktor manusia, cuaca ekstrem, teknologi baru, serta tekanan efisiensi.
4. Penegakan peraturan perlu didukung dengan peraturan pelaksanaan yang tegas, peningkatan pengawasan, kesiapan tanggap darurat, serta kerja sama antar instansi terkait.
5. Partisipasi perusahaan shipping, pemerintah, dan masyarakat internasional sangat diperlukan dalam pencegahan maupun penanggulangan tumpahan, melalui regulasi, investasi, tim tanggap darurat, serta kerja sama antarnegara.

Dengan kata lain, upaya bersama mulai dari tingkat regulasi, operasional, hingga penanggulangan insiden perlu terus ditingkatkan untuk meminimalkan risiko lingkungan akibat kecelakaan kapal tanker.

## DAFTAR PUSTAKA

- Analisis Hukum oleh Fakultas Hukum Universitas Indonesia, "Tinjauan Yuridis Kecelakaan Kapal Tanker di Perairan Indonesia," 2019.
- Analisis Studi Kasus Kecelakaan Kapal Tanker Akibat Human Error, *Jurnal Keselamatan Maritim* Vol. 10 No. 2.
- Diskusi tentang Keseimbangan Efisiensi dan Keselamatan dalam Desain Kapal, *Maritime Economics and Logistics* Vol. 12 No. 3.
- Exxon Valdez Oil Spill Trustee Council*. "Exxon Valdez Oil Spill Restoration Plan." 2014. <https://evostc.state.ak.us/restoration/restoration-plan/>

- International Gas Carrier Code (IGC)*. "International Maritime Organization." 2016 Edition.
- International Maritime Organization (IMO)*. "International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code." IMO, diakses pada 22 November 2024.  
<https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/DangerousGoods-default.aspx>
- International Oil Pollution Compensation Funds*, "Civil Liability Convention (CLC) 1992," diakses pada 2024.
- International Tanker Owners Pollution Federation (ITOPF)*. "Effects of Oil Pollution on the Marine Environment." Technical Information Paper 13, ITOPF, 2022.  
<https://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/document/tip-13-effects-of-oil-pollution-on-the-marine-environment/>
- International Tanker Owners Pollution Federation (ITOPF)*. "Oil Tanker Spill Statistics 2021." ITOPF, 2022. <https://www.itopf.org/knowledge-resources/data-statistics/statistics/>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. "Laporan Status Lingkungan Hidup Indonesia 2018." 2019
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. "Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 29 Tahun 2014 tentang Pencegahan Pencemaran Lingkungan Maritim." 2014.
- Laporan tahunan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2012 atau 2013 dan Arsip berita dari media nasional seperti Kompas atau Antara News dari tahun 2012
- Penyebab utama kecelakaan: Analisis Keselamatan Pelayaran oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, "Faktor-faktor Penyebab Kecelakaan Kapal di Selat Malaka," 2015.
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 58 Tahun 2013 tentang Sistem Tanggap Darurat Pencemaran Laut Akibat Tumpahan Minyak di Perairan
- Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, Pasal 29 mengenai desain kapal tanker.
- SNI 7942:2013 tentang Teknik Penanganan Tumpahan Minyak di Laut dan Pesisir.