IMPLEMENTASI PENCEGAHAN PENCEMARAN LINGKUNGAN LAUT OLEH ZAT BERBAHAYA MENURUT MARPOL ANNEX II DIATAS KAPAL (STUDI KASUS : MV. TANTO HANDAL)

Muhammad Rifaldo Ramadhan[1], Minto Basuki[2]
Jurusan Teknik Perkapalan, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Jl. Arief Rachman Hakim, No. 100, Surabaya, Jawa Timur
e-mail: rifaldo.nautika@gmail.com

ABSTRACT

The cause of seawater pollution is hazardous chemicals such as hazardous toxic liquid substances that spill from ship operalions. Spillage of dangerous chemicals is one type of pollution whose effect is quile significant in the long term. Ballast water discharge activities are a form of marine environmental pollution that refers to UNCLOS. It includes marine pollution originating from ships. The ballast water system is mandatory on a boat, This system uses seawater as ballas to keep the vessel balanced when it is not carrying a load that matches its mæximum capacity, Based on the above problems, the researcher had objectives to achieve in this study, such as analyzing the implementation of MARPOL ANNEX I1 to prevent marine pollution and analyzing how to implement MARPOL ANNEX II to avoid and overcome marine pollution while on board the TANTO HANDAL Vessel Ship. The researcher researched while on board to obtain data using a qualitative method. The researcher made direct observations on the object under investigation and interviews with the crew. The results of this study were the lack of ability ship officers to explain Ent direct how to prevent marine pollution by hazardous substances to the crew on board the TANTO HANDAL Vessel Ship, such as the lack of assertiveness of the navy chiefs in giving directions and monitoring the daily work of the crew such as disposal of used ship washing water and ballast water

Key Words: Pollution, Noxious Liquid, Ballast Water, MARPOL.

ABSTRAK

Pencemaran air laut karena bahan kimia berbahaya seperti zat cair beracun berbahaya yang tumbah dari kegiatan operasional kapal sering terjadi. Tumpahan bahan kimia berbahaya merupakan salal satu jenis pencemaran yang pengaruhnya cukup besar dalam waktu jangka panjang. Aktivitas pembuangan air balas juga adalah salah satu bentuk pencemaran lingkungan laut yang jika merujuk pada UNCLOS, ia termasuk pencemaran laut yang bersumber dari kapal laut. Sistem air balas merupakan suatu sistem yang keberadaanya adalah wajib dalam suatu kapal. Sistem ini menggunakan air laut sebagai pemberat untuk membuat kapal tetap dalam keadaan seimbang ketika kapal tidak membawa beban muatan yang sesuai dengan kapasitas maksimalnya. Berdasarkan permasalahan di atas, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah menganalisis pelaksanaan MARPOL ANNEX II untuk mencegah pencemaran laut dan menganalisis cara pelaksanaan MARPOL ANNEX II untuk mencegah dan menanggulan gi terjadinya pencemaran laut saat berada diatas kapal MV. TANTO HANDAL Penelitian ini dilaksanakan saat berada diatas kapal untuk memperoleh data dengan metode penelitian kualitatif, maka penulis akan menggunakan tekenik dengan melakukan pengamatan secara langsung pada obyek yang diselidiki dan wawancara dengan awak kapal. Hasil dari penelitian ini adalah kurangaya kemampuan perwira kapal dalam penjelasan dan arahan bagaimana cara mencegah pencemaran laut oleh zat berbahaya kepada crew kapal di atas kapal MV. TANTO HANDAL, seperti kurangnya ketegasan para mualim dalam memberikan arahan serta pemantauan pekerjaan harian para crew kapal sepertip embuangan air bekas cuci kapal dan air balas.

Kata Kunci: Pencemaran, Zat Berbahaya, Air Balas, MARPOL.

PENDAHULUAN

Di zaman ini, industri transportasi khususnya laut mengalami perkembangan yang sangat cepat, baik untuk keperluan khusus ataupun komersial dalam pengangkutan barang maupun penumpang melalui jalur laut. Ketersediaan kapal sebagai sarana transportasi semakin besar, tetapi kelebihan ini juga membawa suatu dampak terhadap lingkungan laut, yaitu dapat menyebabkan pencemaran laut. Pihak yang memiliki, mengoperasikan, dan mewakili transportasi laut bertanggung jawab atas penggunaan kapal-kapal untuk mengirimkan berbagai macam bahan, barang, minyak, dan lainnya dari satu lokassi ke lokasi kepulauan lainnya. Sebagai akibat dari aktivitas ini, risiko pencemaran lingkungan laut meningkat.

Dampak atas kegiatan pengoperasian kapal dapat bersifat negatif terhadap kondisi lingkungan perairan akibat limbah (ceceran minyak/campuran air dan minyak, zat-zat cair beracun, barang-barang berbahaya dalam kemasan, drainase dari toilet, sampah dan gas buang) berpotensi meningkatkan kerusakan kualitas air, kecelakaan, ledakan, kebakaran, kapal kandas, kapal tubrukan dapat menjadi suatu penyebab terjadinya pencemaran lingkungan laut. (Dewantari Pangestika, 2024)

Perkembangan permasalahan dalam pencemaran laut di dunia sangat meningkat pesat seiring menignkatnya kegiatan di laut seperti eksplorasi dan eksploitasi sumber daya alam, pengeboran lepas pantai, pengangkutan dan sebagainya. Aktifitas atau kegiatan di laut tersebut membawa dampak terjadinya pencemaran laut misalnya tumpahnya minyak, tumpahnya zat-zat atau benda berbahaya ke dalam laut. Pada dasarnya ada 6 sumber utama pencemaran laut, yang pertama kegiatan pencemaran laut yang dilakukan oleh perkapalan (*Pollution from ships*), yang kedua pencemaran laut yang dihasilkan dari kegiatan pembuangan (*Pollution by dumping*), yang ketiga pencemaran laut yang berasal dari kegiatan di dasar laut (*Pollution from seabed activities*), yang keempat pencemaran laut dari kegiatan di Kawasan (*Pollution from activities in the Area*) yang kelima adalah pencemaran yang berasal dari darat (*Pollution from landbased*) dan yang terakhir adalah kegiatan yang berasal dari udara (*Pollution from or through atmospheric*). Dengan banyaknya aktivitas manusia di wilayah laut yang tidak ramah lingkungan, maka lingkungan laut menjadi terganggu, sehingga mengakibatkan kerusakan lingkungan dan pencemaran di laut. Kerusakan dan pencemaran lingkungan di laut ini berdampak signifikan terhadap keanekaragaman hayati yang sangat penting bagi mata pencaharian manusia dan keberlangsungan hidup organisme penghuni laut. (Gure Qauli Amri, 2024)

Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia berkomitmen untuk mendukung maksud dan tujuan Organisasi Maritim Internasional (*International Maritime Organization*/IMO) melalui inisiatif dan melaksanakan kegiatan dalam memfasilitasi serta meningkatkan kerjasama pelayaran dan navigasi internasional, keamanan pelayaran termasuk juga perlindungan lingkungan laut dengan cara yang efektif dan efisien. (E.E. Mangindaan, 2011)

Semua zat cair berbahaya yang apabila dibuang ke laut dari tangki sisa pembersihan atau pembuangan tangki *ballast* dapat menyebabkan resiko yang sangat besar terhadap sumber – sumber alam di laut maupun terhadap kesehatan manusia atau dapat menyebabkan gangguan serius terhadap kenyamanan seluruh fungsiguna laut dan dengan demikian membenarkan terhadap penggunaan aturan / ukuran anti pencemaran yang keras.

Tujuan dari penelitian ini adalah penulis akan menganalisis bagaimana pelaksanaan MARPOL ANNEX II untuk mencegah pencemaran laut dan cara pelaksanaan MARPOL ANNEX II untuk mencegah atau menanggulangi terjadinya pencemaran lingkungan laut saat berada diatas kapal MV. TANTO HANDAL.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian sebelumnya yang menjadi referensi dalam penelitian ini membahas berbagai aspek yang berkaitan dengan pencegahan pencemaran lingkungan laut yang sesuai dengan regulasi MARPOL ANNEX II di kapal. Hasil penelitian yang relevan menunjukkan bahwa faktor utama dalam pencemaran lingkungan laut disebabkan oleh kegiatan operasional bongkar muat, kurangnya pengawasan, dan kondisi air laut yang mempengaruhi pelayaran kapal.

Dalam kajian literatur terkait MARPOL / *Marine Pollution* terutama di Annex II tersebut berisi tentang pengaturan pencegahan pencemaran lingkungan laut oleh zat berbahaya, seperti pembuangan air ballast dan air bekas pencucian kapal. Muatan berbahaya (*Dangerous Goods*) adalah semua bahan, material dan partikel yang termasuk didalam ketentuan *International Maritime Dangerous Goods* (IMDG) *Code* (SOLAS 1974 Bagian A Peraturan 1 Paragraf 2) Muatan berbahaya (*Dangerous Goods*) adalah barang yang oleh karena sifatnya, jika di dalam penanganan, pekerjaan, penimbunan/penyimpanan tidak mengikuti petunjuk, peraturan dan syarat yang berlaku akan mengakibatkan bencana atau kerugian terhadap makhluk hidup. Divisi Marine Safety di International Maritime Organization atau IMO telah menetapkan konvensi SOLAS 1974 yang berisi pengaturan penempatan barang berbahaya di chapter VII, yaitu IMDG Code (International Maritime Dangerous Code) yang berlaku di Indonesia berdasarkan KM No. 17 Tahun 2000.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif, yaitu prosedur penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan fenomena berdasarkan data yang diperoleh secara sistematis dan dapat dipertanggungjawabkan. Menurut Aminuddin (1990), metode ini menekankan pendalaman data untuk mendapatkan kualitas hasil penelitian dengan mengandalkan uraian deskriptif yang disusun secara sistematis.

Dalam penelitian ini, pendekatan yang digunakan adalah studi kasus, yang bertujuan untuk menganalisis kinerja penerapan MARPOL ANNEX II *di* Kapal MV. TANTO HANDAL dalam meningkatkan keamanan dan ketertiban operasional. Dengan pendekatan ini, penelitian difokuskan pada pemahaman mendalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi lingkungan laut terhadap kegiatan operasional kapal. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan dua jenis data utama, yaitu data primer dan data sekunder. Bahan hukum primer, yaitu bahan-bahan yang mengikat, yang dilengkapi ketentuan-ketentuan hukum internasional yang terkait dengan perlindungan lingkungan laut dan pencemaran terhadap lingkungan laut, baik yang terdapat dalam perjanjian-perjanjian internasional, undang-undang, maupun aturan-aturan hukum lainnya. Bahan hukum sekunder, yang memberikan penjelasan lebih lanjut tentang perlindungan lingkungan laut dari pencemaran. Seperti hasil-hasil penelitian orang lain, dan hasil karya dari kalangan hukum.

Selain itu, penelitian ini juga menggunakan wawancara sebagai teknik pengumpulan data. Wawancara dilakukan kepada *crew* kapal memiliki pengalaman langsung dalam penerapan MARPOL ANNEX II diatas kapal MV. TANTO HANDAL.

Wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan informasi lebih rinci pencegahan pencemaran lingkungan laut sesuai dengan MARPOL ANNEX II. Penelitian ini dilakukan di atas kapal MV. TANTO HANDAL dalam kurun waktu 6 bulan pada saat kapal sandar di Pelabuhan Tanjung Perak (Terminal BJTI dan Terminal Nilam) dengan pemilihan kapal tersebut karena bekerja di PT. TANTO INTIM LINE dan akrab bertemu dengan crew kapal selama waktu kurang lebih 1 minggu 2 kali. Penulis melaksanakan penelitian diatas kapal MV. TANTO HANDAL, dimana penulis telah *survey* dan melanjutkan penelitian saat kapal berada di pelabuhan.

Metode pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama:

1. Observasi yaitu, teknik pengamatan langsung terhadap objek penelitian. Dalam penelitian ini, observasi dilakukan untuk mengamati penerapan MARPOL ANNEX II diatas kapal MV. TANTO HANDAL.
2. Dokumentasi, digunakan untuk mengumpulkan data sekunder yang berkaitan dengan penelitian. Data yang dikumpulkan berasal dari dokumen resmi, laporan teknis, serta literatur yang membahas kegiatan operasional kapal terkait pencegahan pencemaran lingkungan laut.
3. Wawancara, dilakukan dengan narasumber yang memiliki keahlian dan pengalaman dalam penerapan MARPOL ANNEX II diatas kapal MV. TANTO HANDAL.

Dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif dan pendekatan studi kasus, penelitian ini berupaya memberikan pemahaman yang mendalam penerapan MARPOL ANNEX II diatas kapal MV. TANTO HANDAL serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Teknik pengumpulan data yang digunakan, seperti observasi, dokumentasi, dan wawancara, bertujuan untuk mendapatkan data yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan. Melalui analisis data yang sistematis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan

kontribusi bagi peningkatan kegiatan operasional kapal supaya lebih baik dan teratur sesuai dengan regulasi hukum yang berlaku.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pengamatan yang penulis telah lakukan di atas kapal, maka penulis menemukan beberapa temuan penelitian yang behubungan pencegahan pencemaran laut karena zat cair berbahaya (noxious liquid substances) sesuai dengan MARPOL ANNEX II diatas kapal MV. TANTO HANDAL. Pada saat melakukan kegiatan dan pekerjaan yang berhubungan dengan bahan-bahan atau zat cair yang mengandung kimia yang digunakan untuk pekerjaan, mualim kapal kurang memahami bagaimana cara pencegahan pencemaran lingkungan laut sesuai dengan regulasi yang ada. Dampak dari hal diatas bisa berupa kerugian operasi, kerusakan ekosistem laut dan bahaya lainnya yang dapat menyebabkan keselamatan lingkungan hidup. Mualim harus mengetahui bahaya apa saja yang ditimbulkan oleh zat berbahaya yang tumpah ke air laut, khususnya pembuangan air bekas cuci kapal yang mengandung detergen dan pembuangan air ballast. Pembuangan air balas selalu mengandung minyak berbahaya, patogen bahaya, dan perpindahan hewan laut yang beda habitat. Dampak proses pembuangan air balas dalam kegiatan pelayaran kapal kargo yang paling mendapat perhatian adalah terekspos nya hewan non-endemik (non-native species) ke suatu lingkungan baru. Oleh karena itu, mualim kapal wajib memberikan instruksi dan arahan kepada crew kapal, baik crew deck maupun mesin. Hal demikian penulis temukan pada Mualim 2 ketika melaksanakan audit di kapal MV. TANTO HANDAL. Penulis menanyakan terkait pembuangan air ballast, mualim 2 tersebut kurang memahami apa saja bahaya yang akan ditumbulkan oleh pembuangan air ballast secara sembarangan atau tidak dalam Lokasi yang ditentukan sesuai dengan regulasi yang ada.
Pada saat pembuangan air ballast, perwira jaga tidak selalu mengecek area mana yang aman untuk membuang air ballast dan area mana yang tidak aman untuk membuang air ballast dengan alasan untuk mengatur kestabilitasan kapal pada saat kapal berlayar. Kesalahan pencemaran ini sebenarnya bukan hanya kesalahan Mualim kapal, tetapi juga karena kondisi stabilitas kapal yang tidak bisa selalu stabil Ketika membawa muatan diatas kapal.Hal demikian, penulis temukan pada ABK dan bosun terkait pencucian kapal, khususnya diarea sekitar main deck. Penulis menanyakan kepada ABK tersebut, bagaimana proses pembuangan sisa air cuci kapal yang mengandung detergen tersebut. Pembuangan sisa air pencucian kapal tersebut langsung dibuang pada saat kegiatan pencucian main deck, terutama pada saat kapal berlabuh jangkar. Oleh karena itu, air laut disekitar dermaga pasti akan tercemar oleh zat berbahaya tersebut yang dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan laut, seperti rusaknya ekosistem bawah laut disekitar dermaga.Dalam hal ini, para perwira jaga kurang tegas dalam memberikan arahan dan pemantauan kepada ABK terkait pembuangan limbah kapal. Sebaiknya, kita harus mencati tahu penyebab permasalahan ini dari pengetahuan perwira kapal tentang MARPOL sendiri. Setelah penulis melakukan penelitian dan pengamatan atas kejadian itu, penulis menyimpulkan bahwa perwira kapal melakukan kesalahan dan kelalaian atas pengawasan kegiatan ABK Ketika berada diatas kapal.

KESIMPULAN

Penerapan pencegahan pencemaran lingkungan laut oleh zat berbahaya menurut MARPOL ANNEX II diatas kapal MV. TANTO HANDAL menunjukkan bahwa meskipun sudah dilakukan dengan baik dan benar sesuai dengan regulasi yang ada, tetapi masih ditemukan beberapa permasalahan. Pada saat melakukan kegiatan dan pekerjaan yang berhubungan dengan bahan-bahan atau zat cair yang mengandung kimia yang digunakan untuk pekerjaan, mualim kapal kurang memahami bagaimana cara pencegahan pencemaran lingkungan laut sesuai dengan regulasi yang ada. Dampak dari hal diatas bisa berupa kerugian operasi, kerusakan ekosistem laut dan bahaya lainnya yang dapat menyebabkan keselamatan lingkungan hidup. Mualim harus mengetahui bahaya apa saja yang ditimbulkan oleh zat berbahaya yang tumpah ke air laut, khususnya pembuangan air bekas cuci kapal yang mengandung detergen dan pembuangan air ballast. Oleh karena itu, mualim kapal wajib memberikan instruksi dan arahan kepada crew kapal, baik crew deck maupun mesin. Hal demikian penulis temukan pada Mualim 2 ketika melaksanakan audit di kapal MV. TANTO HANDAL. Penulis menanyakan terkait pembuangan air ballast, mualim 2 tersebut kurang memahami apa saja bahaya yang akan ditumbulkan oleh pembuangan air ballast secara sembarangan atau tidak dalam Lokasi yang ditentukan sesuai dengan regulasi yang ada. Pada saat pembuangan air ballast, perwira jaga tidak selalu mengecek area mana yang aman untuk membuang air ballast dan area mana yang tidak aman untuk membuang air ballast dengan alasan untuk mengatur kestabilitasan kapal pada saat kapal

berlayar. Kesalahan pencemaran ini sebenarnya bukan hanya kesalahan Mualim kapal, tetapi juga karena kondisi stabilitas kapal yang tidak bisa selalu stabil Ketika membawa muatan diatas kapal. Hal demikian, penulis temukan pada ABK dan bosun terkait pencucian kapal, khususnya diarea sekitar main deck. Penulis menanyakan kepada ABK tersebut, bagaimana proses pembuangan sisa air cuci kapal yang mengandung detergen tersebut. Pembuangan sisa air pencucian kapal tersebut langsung dibuang pada saat kegiatan pencucian main deck, terutama pada saat kapal berlabuh jangkar. Oleh karena itu, air laut disekitar dermaga pasti akan tercemar oleh zat berbahaya tersebut yang dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan laut, seperti rusaknya ekosistem bawah laut disekitar dermaga. Dalam hal ini, para perwira jaga kurang tegas dalam memberikan arahan dan pemantauan kepada ABK terkait pembuangan limbah kapal. Setelah penulis melakukan penelitian atas kejadian itu, penulis menyimpulkan bahwa perwira kapal melakukan kesalahan dan kelalaian atas pengawasa kegiatan ABK Ketika berada diatas kapal.

Penulis juga menemukan beberapa permasalahan, yaitu kurangnya para perwira kapal dalam penerapan MARPOL ANNEX II untuk mencegah pencemaran laut karena zat berbahahaya saat diatas kapal MV. TANTO HANDAL. Seperti kurangnya para mualim untuk memberikan perhatian khusus terkait pembuangan limbah kapal yang mengandung zat cair berbahaya. Di hukum internasional, ada benerapa konvensi yang mengatur perlindungan lingkungan laut untuk mencegah pencemaran laut oleh zat berbahaya dari kapal. Terdapat UNCLOS, peraturan yang berisi cara mengatur dan pencegahan pencemaran lingkungan laut dan juga berisi tentang sumber pencemaran lingkungan laut yang antara lain aktifitas pengeboran minyak lepas pantai, aktifitas di daerah pantai dan pembungan limbah kapal yang dibuang ke laut.

Para perwira kapal juga belum pernah untuk memberi arahan dan penjelasan terakit jenis zat berbahaya kepada seluruh crew kapal di MV. TANTO HANDAL. Seluruh kapal harus melaksakakan pengaturan atau pembungan air ballast dan air bekas cuci kapal yang sesuai dengan regulasi yang berlaku dan telah disetujui oleh pihak yang memiliki wewenang terkait operasional tersebut. Jika terjadi pelanggaran terhadap peraturan ini, pelanggar harus disanksi dan diberi hukuman sesuai dengan aturan yang berlaku. Adapun hukuman dan sanksi yang diberikan oleh pihak yang berwenang harus tegas supaya tidak diulangi lagi oleh lainnya agar dapat mencegah pelanggaran serupa terkait pencemran lingkunga laut.

SARAN

1. Prosedur pembuangan limbah yang sudah ditetapkan harus dilaksanakan dengan baik dan meminimalkan setiap pencemaran laut yang sering terjadi ketika berada diatas kapal.
2. Para perwira kapal melakukan penekanan terhadap crew kapal agar penjelasan dalam standart operational kerja benar-benar dipahami dengan baik.
3. Para perwira kapal wajib menjelaskan bagaimana cara pengelompokkan limbah kapal dan apa saja yang harus dilakukan
4. Semua upaya yang akan dilakukan akan tercapai optimal apabila adanya kesadaran dari seluruh crew kapal dan kemauan untuk menjadi lebih baik lagi sebagai crew kapal yang professional.
5. Pemberian materi pengetahuan mengenai prosedur pelaksanaan MARPOL ANNEX II untuk mencegah dan menanggulangi terjadinya pencemaran laut saat berada diatas kapal MV. Tanto Handal.
6. Lembaga penyelenggara pendidikan pelayaran dalam hal ini adalah Badan Diklat Perhubungan Laut harus memberikan tambahan dalam kurikulum pengajaran untuk crew kapal khususnya perwira mengenai pelaksanaan MARPOL ANNEX II untuk mencegah pencemaran laut saat berada diatas kapal. Sehingga ketika perwira yang freshgraduate lebih cepat memahami ketika mereka bekerja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak, terutama untuk keluarga, beberapa pegawai di Dinas Perhubungan Kota Surabaya dan crew kapal MV. TANTO HANDAL yang dimiliki oleh PT. TANTO INTIM LINE atas semua bantuan serta memberikan bimbingan, arahan, petunjuk serta dukungan yang telah diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini. Demikian hasil penelitian dari saya, semoga laporan penelitian saya dapat bermanfaat dan berguna bagi semua pihak. Terimakasih.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Alamsyah, Rachmat Benny, 1999, Kebijaksanaan, Strategi, dan Program Pengendalian Pencemaran dalam Pengelolaan Pesisir dan Laut, Prosiding Seminar Sehari Teknologi dan Pengelolaan Kualitas Lingkungan Pesisir dan Laut, Bandung: Jurusan Teknologi Lingkungan ITB.
[2] Aminuddin, R. 1990. Pengembangan Penelitian Kualitatif. Malang: HISKT Komisariat Malang dan YA3
[3] Amri, Gure Qauli. 2024. Ketidaksesuaian Antara Pengaturan Nasional Indonesia Dan Hukum Laut Internasional Tentang Pencemaran Laut Akibat Sludge Oil
[4] Casson, Louisa. 2018. Plastic Particle Pollution and Chemicals. https://www.voaindonesia.com/a/polusi-partikel-plastik-dan-bahan-kimia-menyebar-luas-di-antartika/4432317.html
[5] Defitri, Mita. 2023. Marpol 73/78, Aturan Pengelolaan Sampah di Lautan
[6] Dwi, Richard. 2024. Analisis Penanggulangan Pencemaran Minyak Di Mt. Miura
[7] Fandy, Prasetyo. 2018. Pencegahan Polusi Di Laut Dengan Garbage Management Plan Di Atas Kapal
[8] Ghani, Ubaidillah Zuhdi. 2021. Penerapan Marpol 73/78 Terhadap Pencegahan Pencemaran Oleh Kapal
[9] Ir. Ginting Perdana, Sistem Pengelolaan Lingkungan dan Limbah Industri, penerbit Yrama Widya, Bandung tahun 2007
[10] Kusumaatmadja, Mochtar, 1992. Perlindungan Dan Pelestarian Lingkungan Laut. Dilihat Dari Sudut Hukum Internasional, Regional, Sinar Grafika dan Pusat Studi Wawasan Nusantara, Jakarta
[11] Lloyd-Smith, Mariann. 2018. Ocean Pollutants Guide: Toxic Threats to Human Health and Marine Life.
[12] Mangindaan, E.E. 2011. Indonesia Berkomitmen Kuat Tingkatkan Peran Sebagai Anggota Dewan IMO
[13] Marpol 73/78. International Convention For The Prevention Of Pollution From Ships
[14] Moleong, Lexy J. 2004. Metodologi Penelitian Kualitatif. : PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.
[15] Nelson, P. (2000). Australia's National Plan to Combat Pollution of the Sea by Oil and Other Noxious and Hazardous Substances–Overview and Current Issues. Spill Science & Technology Bulletin, 6(1), 3-11.
[16] Nurul, Agus K. 2013. Dampak Pencemaran Laut. http://agusnurul.blogspot.com/2011/02/marine-pollution-pencemaran-laut-tugas.html.
[17] Nurul, Ihsan Yudi. 2018. Tumpahan Minyak dan Bahan Kimia Beracun https://www.portonews.com/2017/oil-and-chemical-spill/tumpahan-minyak-kimia-kerusakan-yang-ditimbulkannya/
[18] Pangestika, Dewantari. 2024. Analisis Pelaksanaan Penanggulangan Pencemaran Minyak Di Km. Bukit Siguntang
[19] Samman, A Muh. 2021. Tinjauan Hukum Internasional Terhadap Pembuangan Air Balas Yang Dilakukan Oleh Kapal Laut Di Perairan Indonesia
[20] Wahyudi, Robby. 2017. Pencemaran di Pesisir Terus Berulang https://www.kompas.id/baca/ilmu-pengetahuan teknologi/2017/03/07/pencemaran-di-pesisir-terus-berulang

.