

**ANALISIS PENANGANAN SAMPAH BERDASARKAN
MARPOL ANNEX V 73/78 DI MT NUSA MERDEKA**



RAFLI ALI PAKAN

21.41.205

NAUTIKA

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV
PELAYARAN POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
MAKASSAR TAHUN 2025**

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim. Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma IV Program Studi Nautika Di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar, Dengan judul **“Analisis Penanganan Sampah Berdasarkan MARPOL 73/78 Annex V di MT. Nusa Merdeka.”**

Selama penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa berbagai bentuk bantuan, arahan, dan dukungan dari banyak pihak sangat berperan dalam terselesaikannya tugas akhir ini. Atas dasar itu, penulis menyampaikan apresiasi dan rasa terima kasih yang tulus kepada pihak-pihak berikut:

1. Capt. Rudy Susanto, M.Pd., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar;
2. Capt. Faisal Saransi, MT., M.Mar., selaku Pembantu Direktur I;
3. Ibu Subehana Rachman, S.A.P., selaku Ketua Program Studi Nautika;
4. Capt. Bruce Rumangkang, M.Si., selaku Pembimbing I;
5. Ibu Siti Zulaikah, S.Si.T., M.M., selaku Pembimbing II;
6. Seluruh staf dan dosen Program Studi Nautika;
7. Seluruh pegawai dan civitas akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar;
8. Capt. Sandi Iriansyah dan seluruh kru MT. Nusa Merdeka, serta pimpinan PT. Topaz Maritime yang telah memberikan kesempatan dan bimbingan selama pelaksanaan praktik laut (prala);
9. Rekan-rekan Taruna/i Angkatan XLII, khususnya kelas Nautika F yang telah memberikan semangat, kebersamaan, dan dukungan selama penyusunan skripsi ini;
10. Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta, Bapak Alimuddin dan Ibu Sundung Mangun Pakan atas kasih sayang dan doa yang tiada henti.

Kepada saudara-saudari saya, Rifhaldi Ali Pakan dan Rizqia Syafitri dan terima kasih atas dukungannya. Juga kepada sahabat-sahabat terbaik, baik di dalam maupun luar kampus, terima kasih atas persahabatan dan motivasinya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dalam hal penyampaian materi maupun dalam sistematika penulisannya. Oleh sebab itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik serta saran yang bersifat konstruktif dari berbagai pihak sebagai upaya perbaikan di masa mendatang. Penulis juga berharap karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat berupa tambahan pengetahuan dan pemahaman terkait pengelolaan sampah kapal berdasarkan ketentuan MARPOL 73/78 Annex V.

Makassar, 10 October 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Rafli Ali Pakan', written over a horizontal line.

Rafli Ali Pakan

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya : RAFLI ALI PAKAN

NIT : 21.41.205

Program Studi : NAUTIKA

Menyatakan Bahwa Skripsi Dengan Judul

ANALISIS PENANGANAN SAMPAH BERDASARKAN MARPOL 73/78 DI MT NUSA MERDEKA

Merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam skripsi ini, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, Merupakan ide yang saya susun sendiri.

Jika pernyataan diatas terbukti sebaliknya, maka saya akan bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, 10 October 2025



RAFLI ALI PAKAN

NIT 21.41.205

**ANALISIS PENANGANAN SAMPAH BERDASARKAN
MARPOL 73/78 ANNEX V DI MT NUSA MERDEKA**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan
Diploma IV Pelayaran

Program Studi Nautika

Disusun dan diajukan oleh

RAFLI ALI PAKAN
NIT 21.41.205

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV
PELAYARAN POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
MAKASSAR TAHUN 2025**

SKRIPSI

**ANALISIS PENANGANAN SAMPAH BERDASARKAN
MARPOL 73/8 ANNEX V DI MT. NUSA MERDEKA**

**RAFLI ALI PAKAN
21.41.205**

Telah Dipertahankan di depan Panitia Seminar Skripsi
Pada tanggal 10 October 2025



**Capt. Bruce Rumangkang, M.Si
NIP. 9909004650**

**Siti Zulalah, S. Si.T., M.M
NIP. 198207162010122004**

a.n. Direktur
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Pembantu Direktur 1

Ketua Program Studi Nautika

**Capt. Falsak Saransi, M.T., M.Mar
NIP. 197507291999031002**

**Subehana Rachman, S.A.P., M.Adm., S.D.A
NIP.197809082005022001**

ABSTRAK

Rafli Ali Pakan, 2025. "Analisis Penanganan Sampah Berdasarkan Marpol Annex V Di MT.NUSA MERDEKA" (Dibimbing oleh Capt. Bruce Rumangkang Dan Bu Siti Zulaikah).

Sampah kapal menjadi salah satu kontributor utama pencemaran laut. MARPOL 73/78 Annex V hadir sebagai regulasi internasional yang mengatur larangan dan prosedur pembuangan sampah dari kapal. Namun, pelaksanaannya di lapangan masih menghadapi berbagai kendala. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam bagaimana prosedur penanganan sampah diterapkan di atas MT. Nusa Merdeka, serta mengevaluasi sejauh mana pelaksanaannya sesuai dengan ketentuan MARPOL Annex V.

Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif melalui observasi langsung selama praktik laut (Prala) dari September 2023 hingga Januari 2025, wawancara dengan perwira dan kru kapal, serta dokumentasi fasilitas dan kegiatan penanganan limbah di atas kapal. Penelitian juga memanfaatkan data sekunder berupa literatur dan dokumen resmi seperti Garbage Management Plan (GMP) dan Garbage Record Book (GRB).

Hasil penelitian menunjukkan masih terdapat pelanggaran prosedur pembuangan sampah, seperti pembuangan plastik ke laut, pemilahan limbah yang tidak sesuai warna dan jenis, serta kurangnya pemahaman awak kapal terhadap isi GMP. Fasilitas pendukung seperti insinerator dan tempat sampah terklasifikasi pun belum tersedia secara optimal. Kondisi ini menunjukkan bahwa regulasi belum sepenuhnya diinternalisasi oleh awak kapal dalam praktik sehari-hari.

Penelitian ini merekomendasikan perlunya pelatihan berkelanjutan bagi seluruh kru kapal, pengawasan berkala dari perwira, serta penyediaan fasilitas pengelolaan sampah yang sesuai standar IMO. Penerapan sistem pengelolaan sampah yang konsisten sangat penting untuk mencegah pencemaran laut yang lebih luas dan menjaga kelestarian lingkungan maritim Indonesia.

Kata kunci: Sampah, Pengelolaan Limbah, Pencemaran Laut.

ABSTRACT

Rafli Ali Pakan, 2025. *“Analysis of Waste Management Based on MARPOL 73/78 Annex V on MT. NUSA MERDEKA”* (Supervised by Capt. Bruce Rumangkang and Ms. Siti Zulaikah).

Ship debris is one of the main contributors to marine pollution. MARPOL 73/78 Annex V is present as an international regulation that regulates the prohibition and procedures for dumping waste from ships. However, its implementation in the field still faces various obstacles. This study aims to analyze in depth how waste handling procedures are implemented on MT. Nusa Merdeka, and to evaluate the extent to which its implementation is in accordance with the provisions of MARPOL Annex V.

The method used is a qualitative approach through direct observation during sea practice (Prala) from September 2023 to January 2025, interviews with ship officers and crew, and documentation of waste handling facilities and activities on board. The study also utilized secondary data in the form of literature and official documents such as the Garbage Management Plan (GMP) and Garbage Record Book (GRB).

The results of the study showed that there were still violations of waste disposal procedures, such as dumping plastic into the sea, sorting waste that did not match color and type, and the lack of understanding of the crew regarding the contents of the GMP. Supporting facilities such as incinerators and classified trash bins were not yet optimally available. This condition shows that the regulations have not been fully internalized by the crew in daily practice.

This study recommends the need for ongoing training for all ship crews, periodic supervision by officers, and the provision of waste management facilities that meet IMO standards. The implementation of a consistent waste management system is essential to prevent wider marine pollution and maintain the sustainability of Indonesia's maritime environment.

Keywords: *Garbage, Waste Management, Marine Pollution.*

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABLE	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Tinjauan Pustaka	6
1. Analisis	6
2. Pengertian Sampah	6
3. Pengertian Pencemaran Laut	7
4. MARPOL 1973/1978	9
5. Sumber-sumber Sampah	10
6. Jenis-jenis Sampah	11
7. Persyaratan Pembuangan Sampah	12
8. Special Area	13
9. Garbage Record Book	14
10. Prosedur Penanganan Sampah	15
11. Waktu Penguraian Sampah Di Laut	22
12. Fasilitas Penampungan	25
13. Pengecualian	25
14. Dampak dari pembuangan sampah terhadap Ekonomi laut	27
15. Peraturan Dan Sanksi	27
B. Kerangka Pikir	29
C. Hipotesis	30

BAB III METODE PENELITIAN	31
A. Jenis Penelitian	31
B. Definisi Konsep	31
C. Unit Analisis	33
D. Teknik Pengumpulan Data	34
E. Teknik Analisis Data	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	37
A. Hasil Penelitian	37
B. Pembahasan Hasil Penelitian	46
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	54
A. Simpulan	54
B. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	56

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
2.1 Kerangka Pikir	29
4.1 Tempat Sampah MT NUSA MERDEKA	42
4.2 Incenerator MT NUSA MERDEKA	43
4.3 Garbage Store MT NUSA MERDEKA	43
4.4 Garbage Record Book MT NUSA MERDEKA	44

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
2.1	Waktu Penguraian Sampah di Laut	22

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Peningkatan volume pencemaran laut akibat aktivitas pelayaran telah menjadi isu global yang sangat serius, terlebih dengan meningkatnya lalu lintas kapal niaga di perairan internasional. Sampah yang dihasilkan dari kegiatan operasional kapal menjadi salah satu penyumbang utama polusi laut, terutama jenis sampah plastik yang sulit terurai dan memiliki dampak jangka panjang terhadap ekosistem laut. Menanggapi kondisi ini, International Maritime Organization (IMO) melalui konvensi internasional MARPOL 73/78, menetapkan berbagai regulasi ketat dalam mencegah pencemaran laut dari kapal. Salah satu regulasi paling relevan terhadap isu sampah kapal adalah Annex V MARPOL, yang mengatur mengenai pencegahan pencemaran dari sampah kapal (*Prevention of Pollution by Garbage from Ships*).

Selain itu, Regulation 10 MARPOL *Annex V* mewajibkan setiap kapal dengan ukuran tertentu seperti kapal penulis dengan ukuran 248 m untuk memiliki *Garbage Management Plan* (GMP) dan *Garbage Record Book* (GRB) guna memastikan bahwa sampah ditangani sesuai prosedur, dipisah berdasarkan jenis, dan dilaporkan secara sistematis. Dalam konteks keselamatan dan pengelolaan operasional kapal, regulasi ini dikuatkan oleh SOLAS Chapter II-2 Regulation 4.3.1, yang menekankan pentingnya prosedur penanganan limbah dalam upaya mencegah risiko kebakaran dan kontaminasi. Secara nasional, aturan ini diperkuat melalui Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Laut Nomor HK.103/2/18/DJPL-16 Tahun 2016 yang mewajibkan kapal berbendera Indonesia untuk menerapkan rencana pengelolaan sampah sesuai standar MARPOL dan IMO.

Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa implementasi regulasi tersebut masih jauh dari ideal, sebagaimana yang terjadi di MT. NUSA MERDEKA, tempat dilakukannya penelitian ini. Dalam perjalanan kapal saat melintasi Samudera Hindia pada bulan Februari, terjadi pelanggaran langsung terhadap ketentuan MARPOL Annex V, di mana messboy membuang sampah plastik ke laut, yang kemudian dilihat dan langsung ditegur oleh Chief Officer. Insiden ini mencerminkan rendahnya pemahaman kru terhadap aturan internasional dan lemahnya pengawasan internal. Selain itu, kapal juga mengalami keterbatasan fasilitas penanganan sampah seperti tidak adanya garbage disposal, pemilahan sampah tidak dilakukan secara tepat sesuai jenis dan warna tempat sampah, serta Garbage Management Plan belum berjalan maksimal di mana tempat sampah sering digunakan tidak sesuai dengan klasifikasi (seperti limbah makanan, plastik, dan logam dicampur dalam satu wadah).

Menurut Nugroho (2020) dalam penelitiannya yang berjudul "*Optimalisasi Penerapan MARPOL 73/78 Annex V pada KMP Legundi*" yang dipublikasikan dalam *E-Jurnal Maritim Indonesia*, dijelaskan bahwa penerapan MARPOL Annex V di kapal penumpang KMP Legundi masih perlu dioptimalkan agar sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh International Maritime Organization (IMO). Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun prosedur pengelolaan sampah telah diterapkan, masih terdapat kendala dalam aspek pendokumentasian limbah di Garbage Record Book (GRB) dan kesadaran awak kapal terhadap pemisahan jenis sampah. Selain itu, keterbatasan fasilitas penampungan sampah di pelabuhan juga menjadi hambatan dalam penerapan sistem pengelolaan limbah yang berkelanjutan.

Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada aspek pelabuhan atau studi pada kapal penumpang. Belum banyak kajian yang secara mendalam mengevaluasi praktik operasional penanganan sampah di kapal tanker nasional seperti MT. NUSA MERDEKA secara langsung, terutama yang menyangkut kedisiplinan kru dan kualitas implementasi dokumen pengelolaan sampah.

Penelitian ini tidak hanya menghadirkan analisis faktual atas praktik yang terjadi, tetapi juga menggabungkan pendekatan observasional dan kualitatif langsung terhadap kru, mengkaji pemahaman dan kepatuhan mereka terhadap peraturan internasional, serta mengukur efektivitas fasilitas dan dokumentasi yang tersedia di kapal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu memperbaiki pengelolaan limbah kapal di Indonesia. Temuan ini bisa menjadi masukan bagi perusahaan pelayaran dan pemerintah, khususnya Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, untuk meningkatkan pengawasan dan pelatihan bagi kru kapal.

Saat ini jumlah kapal yang beroperasi di laut semakin banyak. Hal ini membawa dampak positif maupun negatif terhadap lingkungan laut. Sebagai sarana, sehingga kapal bisa menjaga namun juga mencemari laut. Salah satu bentuk pencemaran yang umum terjadi di kapal adalah sampah. Untuk mencegah hal ini, IMO (International Maritime Organization) mengeluarkan aturan dalam MARPOL Annex V mengenai pencegahan pencemaran laut oleh sampah kapal.

Berdasarkan peraturan MARPOL Annex V, setiap kapal wajib mengelola sampah yang dihasilkan selama pelayaran sesuai dengan Garbage Management Plan (GMP). Rencana pengelolaan ini mencakup empat tahapan utama, yaitu pengumpulan, pemrosesan, penyimpanan, dan pembuangan sampah. Tujuannya adalah agar sampah tidak dibuang sembarangan ke laut dan sesuai dengan ketentuan Konvensi Internasional tentang pencegahan pencemaran dari kapal tahun 1973 yang diperbarui dengan Protokol 1978.

Pediatri Sukma Sarjono, M. Hasan Habli, dan Pande I.S. Siregar (2022) menyatakan bahwa tingkat pemahaman serta kesadaran kru kapal mengenai isu pencemaran laut khususnya yang bersumber dari limbah plastik masih tergolong rendah dan menjadi persoalan yang cukup memprihatinkan dalam industri pelayaran. Hal ini tergambar dari sebuah peristiwa di perairan Laut Cina Selatan, ketika seorang kru terlihat membuang sampah plastik ke laut. Mengetahui kejadian tersebut, Mualim I langsung memberikan teguran dan meminta penjelasan mengenai alasan tindakan yang tidak sesuai prosedur tersebut.

Berdasarkan hasil pengamatan lebih mendalam, diketahui bahwa sebagian kru kapal beranggapan bahwa pembuangan sampah ke laut diperbolehkan selama kapal berada lebih dari 12 mil laut dari garis pantai. Pemahaman ini jelas keliru, sebab MARPOL Annex V secara tegas melarang pembuangan sampah plastik dalam situasi apa pun mengingat sifatnya yang tidak mudah terurai serta berpotensi mencemari ekosistem laut dalam jangka panjang. Kurangnya pemahaman tersebut juga masih ditemukan di kapal tempat penulis melaksanakan penelitian. Kondisi ini sering berujung pada penempatan sampah yang tidak sesuai atau bahkan pembuangan langsung ke laut, suatu tindakan yang bertentangan dengan ketentuan internasional dan berbahaya bagi lingkungan laut..

Berdasarkan uraian dan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, penulis merasa perlu untuk melakukan penelitian terkait pengelolaan dan penanganan limbah sampah di atas kapal. Sehingga penulis mengangkat judul skripsi “ANALISIS PENANGANAN SAMPAH BERDASARKAN MARPOL 73/78 ANNEX V DI MT.NUSA MERDEKA”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, penulis merumuskan masalah yang ada

“Apakah penanganan limbah sampah di MT. NUSA MERDEKA telah dilaksanakan sesuai dengan ketentuan MARPOL 73/78 Annex V”?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman serta tingkat kepatuhan kru MT. Nusa Merdeka terhadap ketentuan tercantum dalam MARPOL 73/78 Annex V mengenai pengelolaan sampah di atas kapal. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mendorong peningkatan kesadaran dan implementasi praktik pengelolaan sampah yang sesuai dengan standar internasional.

D. Manfaat penelitian

Penelitian mengenai prosedur dalam penanganan limbah sampah di kapal diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

a. Secara Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik bagi kru kapal mengenai prosedur pengelolaan limbah sampah sesuai dengan ketentuan MARPOL 73/78 Annex V. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi sumber informasi dan acuan awal bagi peneliti lain yang ingin mengkaji topik serupa secara lebih mendalam dan terarah di masa yang akan datang.

b. Secara Praktis

Setiap kru kapal diharapkan mampu melaksanakan dan mengikuti prosedur penanganan limbah sampah secara tepat di atas MT. NUSA MERDEKA serta memiliki pemahaman yang mendalam mengenai pentingnya pelaksanaan pengelolaan sampah sesuai dengan ketentuan Annex V MARPOL 73/78.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Analisis

Menurut Wanadi, Schouten, dan Handoko (2024), penerapan standar MARPOL di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait keterbatasan fasilitas pengelolaan limbah di pelabuhan serta lemahnya pengawasan terhadap kapal domestik. Kondisi ini menunjukkan bahwa persoalan pengelolaan sampah di laut tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga sistemik, karena melibatkan keterpaduan antara regulasi, pendidikan, dan budaya kerja maritim. Dengan demikian, keberhasilan penerapan standar MARPOL tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan sarana dan prasarana, tetapi juga oleh tingkat kesadaran, pemahaman, dan komitmen seluruh pelaku industri maritim dalam menjaga kelestarian lingkungan laut.

2. Pengertian Sampah

Menurut MARPOL 73/78 Annex V (Maritime Pollution Annex V 73/78), sampah adalah semua jenis sisa makanan dan limbah domestik yang dihasilkan dari kegiatan operasional normal kapal. Sampah ini tidak termasuk ikan segar dan bagian-bagiannya. Jenis-jenis sampah tersebut wajib dibersihkan atau dibuang secara berkala maupun terus-menerus guna menjaga kebersihan kapal dan mencegah terjadinya pencemaran laut.

Menurut Gobai, Surya, dan Syafri (2021) mendefinisikan sampah sebagai residu berbentuk padat maupun semi padat yang dihasilkan dari aktivitas manusia, hewan, maupun tumbuhan, baik secara domestik maupun alamiah. Kedua definisi ini menegaskan bahwa sampah merupakan hasil dari proses kehidupan atau operasional yang, jika tidak dikelola dengan baik, dapat menimbulkan gangguan terhadap lingkungan, terutama

lingkungan laut”.

Menurut Tangio, Botutihe, Lukum, Mohamad, & Husain (2023), bahwa “Sampah adalah benda yang dianggap tidak memiliki nilai atau manfaat untuk tujuan utama dalam proses pembuatan maupun penggunaan. Sampah dapat berupa barang rusak atau cacat hasil produksi, kelebihan bahan, serta sisa atau limbah yang ditolak atau dibuang dari kegiatan manufaktur”.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 1999 mengenai Pengendalian Pencemaran dan Perusakan Laut, sampah diartikan sebagai residu atau produk sampingan dari suatu aktivitas atau usaha yang memiliki bentuk fisik padat.

3. Pengertian Pencemaran Laut

Menurut ST. Munadjad Danusaputro, S.H. (dalam Ramadhani, 2021), pencemaran laut dapat diartikan sebagai suatu kondisi berubahnya kualitas lingkungan laut sehingga tidak lagi berada pada keadaan alaminya, melainkan menjadi rusak atau merugikan. Perubahan tersebut terutama disebabkan oleh masuknya zat-zat asing ke dalam perairan laut yang berasal dari berbagai aktivitas manusia. Zat asing ini bisa berupa limbah industri yang mengandung bahan kimia berbahaya, sampah domestik dari kegiatan sehari-hari masyarakat, tumpahan minyak akibat kegiatan pelayaran maupun eksplorasi, limbah bioksida, hingga air panas dari sistem pendingin industri yang dialirkan kembali ke laut tanpa pengolahan. Seluruh zat pencemar tersebut pada dasarnya bersifat mengganggu karena dapat menurunkan kualitas air laut, merusak keseimbangan ekosistem, mengancam kehidupan biota laut, serta pada akhirnya memberi dampak negatif bagi keberlanjutan lingkungan dan kehidupan manusia yang bergantung pada laut.

Menurut Darza, S.E (2020) bahwa “pencemaran laut merupakan keadaan ketika unsur biologis, bahan kimia, energi, atau komponen lain memasuki atau dimasukkan ke dalam perairan laut akibat aktivitas manusia, sehingga menyebabkan kualitas lingkungan laut menurun hingga berada di bawah standar yang dipersyaratkan dan tidak dapat menjalankan fungsi ekologisnya secara normal”.

Menurut Merchant Marine Studies Polytechnic of Makassar, pencemaran laut dapat terjadi apabila berbagai unsur seperti organisme hidup, bahan kimia, energi, ataupun komponen lain masuk ke wilayah perairan sebagai dampak dari aktivitas manusia. Kehadiran unsur-unsur tersebut dapat menyebabkan penurunan kualitas air laut hingga melewati batas kemampuan ekologisnya, sehingga berpotensi menimbulkan kerusakan pada ekosistem laut serta risiko bagi kesehatan manusia.

Mutu baku air laut merujuk pada batas maksimum kandungan makhluk hidup, zat, energi, atau unsur pencemar yang masih dapat diterima keberadaannya di dalam perairan laut, tanpa menimbulkan dampak negatif terhadap ekosistem laut maupun mengganggu fungsi ekologisnya.

Perusakan laut dapat diartikan sebagai suatu tindakan yang menimbulkan perubahan, baik secara langsung maupun tidak langsung, terhadap kondisi fisik maupun biologis laut yang melebihi ambang batas yang telah ditentukan dalam kriteria baku kerusakan laut. Suatu wilayah perairan dinyatakan mengalami kerusakan apabila perubahan yang terjadi melampaui tingkat toleransi yang dapat diterima oleh lingkungan laut. Adapun kriteria kerusakan laut merupakan parameter batas perubahan yang masih dianggap tidak membahayakan keberlanjutan fungsi ekosistem laut.

Sedangkan pencemaran laut merupakan perubahan yang terjadi pada lingkungan laut akibat masuknya zat, energi, atau makhluk hidup tertentu, yang menyebabkan dampak negatif seperti gangguan kesehatan manusia, terganggunya kegiatan di laut seperti perikanan, menurunnya kualitas air laut, serta berkurangnya fungsi dan manfaat laut secara umum.

4. **MARPOL 73/78**

MARPOL 73/78 mengatur tentang pencegahan pencemaran laut yang terdiri dari 7 Annex, yaitu:

- a. *Annex I – Mengatur pencegahan pencemaran oleh minyak. Salah satu ketentuannya adalah bahwa pembuangan residu minyak ke laut hanya diperbolehkan jika kadar minyak tidak melebihi 15 PPM (parts per million).*
- b. *Annex II*, Berisi peraturan mengenai pencegahan pencemaran yang disebabkan oleh cairan beracun. Limbah cair kategori A, B, dan C hanya dapat dibuang di luar wilayah *special area*, sedangkan limbah kategori D dapat dibuang di seluruh area sesuai ketentuan yang berlaku.
- c. *Annex III*, Mengatur pencegahan pencemaran dari bahan berbahaya yang diangkut melalui laut dalam bentuk kemasan, *portable tank, freight container*, atau gerbong tangki.
- d. *Annex IV*, Berisi ketentuan pencegahan pencemaran oleh kotoran (sewage) yang berasal dari kapal. Limbah yang termasuk kategori ini meliputi pembuangan dari toilet, urin, saluran pembuangan kotoran, limbah dari fasilitas medis, serta limbah yang berasal dari hewan di atas kapal.

- e. *Annex V*, Mengatur pencegahan pencemaran dari sampah kapal. Jenis sampah mencakup seluruh limbah yang dihasilkan dari aktivitas dapur, ruang mesin, akomodasi, serta kegiatan perawatan di dek kapal.
- f. *Annex VI*, Berisi peraturan pencegahan pencemaran udara dari kapal, termasuk batasan emisi gas buang dan penggunaan bahan bakar rendah sulfur.
- g. *Annex VII*, Mengatur pencegahan pencemaran yang bersumber dari air ballast, termasuk ketentuan tentang prosedur penanganan dan pencegahannya.

Menurut Kwee dan Prasetyo (2021), *Annex V* MARPOL merupakan ketentuan internasional yang secara khusus mengatur tentang pencegahan pencemaran laut yang berasal dari sampah kapal, dengan fokus utama pada larangan membuang plastik ke laut serta pengelolaan jenis-jenis sampah lainnya seperti limbah domestik, operasional, dan sisa makanan. Dalam penelitian mereka, ditegaskan bahwa setiap kapal tanker yang berlayar di perairan internasional wajib memiliki dokumen *Garbage Management Plan (GMP)* dan melakukan pencatatan di *Garbage Record Book (GRB)* sebagai bentuk tanggung jawab terhadap pengelolaan limbah di kapal.

5. Sumber-sumber Sampah

Sumber-sumber sampah dapat digolongkan dalam dua kelompok yaitu:

- a. Sampah domestik, sampah jenis ini berasal dari kegiatan sehari-hari manusia secara langsung. Contohnya adalah sampah yang dihasilkan dari lingkungan rumah tangga, pemukiman, fasilitas pendidikan seperti sekolah, rumah sakit, serta berbagai tempat umum yang sering dikunjungi oleh banyak orang.

- b. Sampah non domestik, Sampah ini merupakan hasil dari aktivitas manusia secara tidak langsung, yang biasanya berasal dari sektor-sektor industri dan produksi. Misalnya, limbah yang dihasilkan dari aktivitas transportasi termasuk kapal, kegiatan pabrik dan industri, usaha pertanian, serta aktivitas perikanan yang menghasilkan berbagai jenis sampah.

6. Jenis-Jenis Sampah

Adapun jenis-jenis sampah yang dihasilkan dari aktivitas kapal dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. Sampah Perawatan, Merupakan limbah yang berasal dari kegiatan pemeliharaan dan operasional di dek maupun ruang mesin. Contohnya meliputi jelaga (soot), kotoran mesin, serpihan cat, sisa cat, majun (kain lap kotor), serta sampah sapuan dek. Jenis sampah ini umumnya dihasilkan selama kegiatan pembersihan dan pemeliharaan rutin kapal.
- b. Sampah Makanan, Berasal dari bahan makanan sisa, baik yang mudah membusuk maupun yang tahan lama. Termasuk di dalamnya buah-buahan, sayuran, dan sisa makanan lainnya dari dapur dan ruang makan kapal.
- c. Limbah Organik, Meliputi sisa-sisa dari proses pengolahan makanan, seperti usus hewan, potongan daging, partikel makanan, serta bahan-bahan yang terkontaminasi limbah organik lainnya. Limbah ini umumnya berasal dari dapur dan area penyajian makanan.
- d. Sampah Plastik, Merupakan limbah padat yang terdiri dari berbagai jenis polimer atau senyawa organik sintetis. Plastik memiliki karakteristik yang beragam, mulai dari keras dan kaku hingga lentur dan elastis. Karena sifatnya yang sulit terurai, plastik termasuk kategori sampah yang dilarang untuk

dibuang ke laut menurut MARPOL Annex V.

- e. Sampah Muatan (Cargo Residue), Limbah yang timbul akibat proses bongkar muat, termasuk sisa material dari pemadatan, penanganan, atau pengangkutan muatan. Sampah jenis ini dapat mencemari lingkungan jika tidak ditangani dengan baik.
- f. Sampah Operasional, Kategori ini mencakup semua limbah yang dihasilkan dari aktivitas rutin kapal, termasuk sisa bahan pemeliharaan, residu muatan, dan limbah lain yang timbul selama pelayaran. Sampah operasional dapat mengandung campuran dari berbagai jenis sampah, baik organik maupun anorganik.

7. Persyaratan Pembuangan Sampah

Adapun persyaratan pembuangan sampah, yaitu:

- a. Seluruh jenis sampah plastik, seperti jaring, kantong plastik, serta abu pembakaran plastik dari insinerator, tidak diperbolehkan dibuang ke laut dalam kondisi apa pun. Hal ini disebabkan karena sifat plastik yang tidak mudah terurai dan sangat membahayakan ekosistem laut.
- b. Bahan pengemas dan pelapis (dunnage) yang dapat mengapung di permukaan laut hanya dapat dibuang apabila kapal berada setidaknya 25 mil laut dari garis pantai, serta bahan tersebut tidak mengandung unsur plastik.
- c. Sampah seperti sisa makanan, kertas, gelas, botol, dan kaca diperbolehkan untuk dibuang ke laut pada jarak minimal 12 mil laut dari pantai.
- d. Sisa makanan yang telah dihancurkan hingga berukuran maksimum 25 mm, dapat dibuang ke laut jika kapal berada setidaknya 3 mil laut dari garis pantai.

- e. Untuk platform tetap dan struktur serupa di laut, pembuangan sisa makanan hanya diizinkan apabila jaraknya minimal 12 mil laut dari daratan dan sampah tersebut telah melalui proses penghancuran.
- f. Di wilayah yang tergolong daerah khusus, satu-satunya jenis sampah yang boleh dibuang ke laut adalah sisa makanan, dengan ketentuan bahwa kapal berada minimal 12 mil laut dari pantai.

8. Special Area

Area khusus yang diharuskan dalam Annex V adalah :

- a. Laut Mediterranean (termasuk teluk dan laut di dalamnya yang berbatasan antara laut mediteranian dan laut hitam).
- b. Laut Baltik, termasuk Teluk Bothania dan Teluk Finlandia dan jalan masuk ke Laut Baltik.
- c. Laut Hitam.
- d. Laut Merah, termasuk Teluk/Terusan Suez.
- e. Laut Utara, termasuk Selat Inggris (English Channel).
- f. Laut Selat Mexico

Area ini adalah yang memiliki masalah khusus karena trafik pelayaran yang berat atau air yang rendah yang disebabkan oleh dataran yang mengelilingi secara alamiah dari wilayah laut.

9. *Garbage Record Book*

kegiatan pembuangan atau pembakaran sampah di atas kapal wajib dicatat secara rinci dalam *Garbage Record Book*. Buku ini berfungsi sebagai dokumen resmi yang merekam seluruh aktivitas pengelolaan sampah di kapal dan harus diisi pada setiap kejadian berikut:

- a. Jika sampah dibuang kelaut, maka catatan yang harus dicantumkan meliputi :
 - 1) Tanggal dan waktu.
 - 2) Posisi Geografis kapal (Lintang dan Bujur).
 - 3) Jenis atau Kategori sampah yang dibuang.
 - 4) Jumlah sampah per katefori
 - 5) Tanda tangan perwira yang bertanggung jawab atas pelaksanaan pembuangan
- b. Jika sampah dibuang ke fasilitas penerima di darat atau ke kapal lain, maka informasi berikut harus dicatat:
 - 1) Tanggal dan waktu pembuangan.
 - 2) Nama pelabuhan, fasilitas penerima atau nama kapal penerima.
 - 3) Jenis atau kategori sampah yang diserahkan.
 - 4) Perkiraan jumlah untuk setiap kategori dalam satuan meter kubik (m³).
 - 5) Tanda tangan perwira yang ada dalam pelaksanaan.
- c. Jika sampah dibuang ke fasilitas penerima di darat atau ke kapal lain, maka informasi berikut harus dicatat:
 - 1) Tanggal dan waktu dari mulai dan berakhirnya pembakaran.
 - 2) Posisi kapal lintang dan bujur.
 - 3) Perkiraan jumlah yang dibakar dalam m³.
 - 4) Tanda tangan perwira yang bertugas dalam operasinya

- d. Dalam hal terjadi kecelakaan atau insiden khusus yang menyebabkan pembuangan sampah, maka informasi yang harus dicatat mencakup:
- 1) Waktu terjadinya insiden.
 - 2) Posisi kapal atau nama pelabuhan saat kejadian berlangsung.
 - 3) Perkiraan jenis atau jumlah sampah yang dibuang.
 - 4) Lokasi pembuangan ,jalur pembuangan, dampak kerugian dan alasan kejadian tersebut

Garbage Record Book (GRB) wajib disimpan di lokasi yang mudah dijangkau sebagai bentuk kesiapan terhadap pemeriksaan oleh pihak berwenang. Pengisian GRB harus dilakukan dalam bahasa Inggris oleh perwira yang ditunjuk dan setiap entri pada halaman buku tersebut harus mendapatkan tanda tangan dari Nahkoda sebagai bentuk pengesahan. Seluruh catatan yang tercantum di dalam GRB wajib disimpan dan diarsipkan setidaknya selama dua tahun sebagai bagian dari pemenuhan ketentuan MARPOL Annex.

10. Prosedur Penanganan Sampah

Penanganan sampah kapal mengacu pada pedoman MARPOL 73/78 Annex V dan dapat dibagi menjadi empat tahapan utama, yaitu pengumpulan, pemrosesan, penampungan, dan pembuangan.:

a. Pengumpulan

Pengumpulan sampah di atas kapal harus dilakukan sesuai dengan aturan tentang jenis sampah yang boleh dan tidak boleh dibuang selama pelayaran. Setiap jenis sampah yang dihasilkan harus dipisahkan ke dalam tempat atau wadah khusus yang telah diberi label sesuai dengan kategorinya. seperti botol, kaleng,

plastik, dan lainnya, harus digunakan secara terpisah agar proses pengelolaan dan pembuangan sampah dapat berjalan lebih teratur dan sesuai dengan ketentuan MARPOL Annex V.

1) Sampah Plastik

Sampah plastik dilarang keras untuk dibuang ke laut dan harus disimpan di atas kapal hingga dapat diserahkan kepada fasilitas penerima limbah di pelabuhan. Alternatif lainnya, jika tersedia, adalah memusnahkannya melalui insinerator yang terdapat di kapal. Dalam hal plastik tidak dipisahkan dari jenis sampah lain, maka komposisinya harus didominasi atau sepenuhnya terdiri atas bahan plastik. MARPOL 73/78 Annex V menegaskan larangan pembuangan sampah plastik ke laut, mengingat sifat plastik yang sangat sulit terurai secara alami dan dapat bertahan dalam lingkungan laut selama ratusan tahun. Kondisi ini menjadikan plastik sebagai salah satu ancaman terbesar terhadap keberlanjutan ekosistem laut.

2) Sampah Makanan

Beberapa negara telah menerapkan peraturan khusus untuk mencegah penyebaran penyakit dari limbah makanan asing, termasuk kemasan dan bahan yang sulit terurai. Limbah tersebut wajib dibakar, disterilkan, atau diolah sebelum dibuang, sehingga harus dipisahkan dari jenis limbah lainnya dan dibuang sesuai aturan negara tujuan. Perhatian khusus juga perlu diberikan agar plastik yang terkontaminasi makanan seperti kemasan tidak dibuang ke laut. Pembuangan sisa makanan ke laut hanya diperbolehkan jika telah dihancurkan atau dikeringkan, dilakukan minimal 12 mil.

3) Sampah Lainnya

Jenis sampah seperti kertas, kain majun, kaca, logam, botol, tembikar, serta bahan pelapis atau kemasan yang berpotensi mengapung harus diperlakukan secara khusus. Sampah-sampah ini wajib dipisahkan dari jenis sampah lainnya dan disimpan di atas kapal hingga dapat dibuang di fasilitas penerima yang tersedia di pelabuhan. Untuk mendukung proses pemilahan kapal harus menyediakan wadah khusus yang terpisah untuk logam, plastik, kertas, atau material lain yang dapat didaur ulang. Majun yang terkontaminasi minyak juga termasuk kategori yang harus ditahan dan tidak boleh dibuang ke laut secara sembarangan.

Seluruh tempat penampungan sampah harus ditandai secara jelas menggunakan sistem identifikasi seperti warna, simbol, bentuk, atau ukuran tertentu, sehingga memudahkan identifikasi jenis sampah oleh awak kapal. Selain itu, kru kapal dan penumpang harus diberi pemahaman mengenai jenis sampah yang boleh dan tidak boleh dibuang selama pelayaran. Setiap awak kapal perlu diberikan tanggung jawab khusus dalam proses pengumpulan dan pemindahan sampah ke tempat penyimpanan yang telah ditentukan, guna menjamin keteraturan dan kepatuhan terhadap peraturan pengelolaan limbah laut sesuai ketentuan MARPOL.

b. Pemrosesan

Pemrosesan sampah di kapal bergantung pada jenis kapal, area operasi, dan jumlah awak kapal. Untuk mendukung pengelolaan sampah yang baik, kapal harus dilengkapi dengan alat pemroses seperti *incinerator*, *compactor*, dan *comminuter*. Personel yang tepat juga harus ditunjuk untuk mengoperasikan alat-alat tersebut sesuai kebutuhan kapal, seperti:

1) *Compactor*

Compactor berfungsi untuk memadatkan sampah agar lebih mudah disimpan sebelum dibuang ke pelabuhan atau ke laut (jika diperbolehkan sesuai aturan).

2) *Comminuter*

Comminuter adalah alat penghancur sampah makanan menjadi partikel kecil/ yang dapat melewati saringan dengan lubang maksimal 25 mm.

3) *Incenerator*

Incinerator digunakan untuk membakar sampah, termasuk limbah minyak dan plastik. Namun, pembakaran plastik memerlukan suhu tinggi dan udara yang cukup agar tidak menghasilkan residu beracun. Penggunaan incinerator di area pelabuhan harus mendapat izin dari otoritas setempat, dan sebisa mungkin dihindari untuk mencegah pencemaran udara.

c. Penampungan

Sampah yang tidak diperbolehkan dibuang ke laut harus ditampung di atas kapal. Pemisahan sampah berdasarkan jenisnya wajib dilakukan, dan masing-masing disimpan

dalam wadah yang sesuai hingga dikembalikan ke pelabuhan. Sistem penampungan ini bergantung pada lama pelayaran dan ketersediaan fasilitas penampungan di pelabuhan tujuan. Penanganan harus memperhatikan keamanan penyimpanan untuk mencegah bahaya, terutama terhadap sampah yang mengandung sisa makanan, yang harus dipisahkan dan diberi tanda khusus untuk menghindari kesalahan pembuangan.

d. Pembuangan

Pembuangan sampah dari kapal ke laut harus sepenuhnya mematuhi ketentuan yang tercantum dalam Annex V MARPOL 73/78. Prioritas utama dalam penanganan limbah adalah dengan membuangnya melalui fasilitas penerima di pelabuhan yang telah disediakan dan diatur oleh negara pelabuhan. Namun, apabila pembuangan ke laut tidak dapat dihindari, terdapat sejumlah persyaratan penting yang wajib diperhatikan, antara lain:

- 1) Sampah harus dipadatkan terlebih dahulu agar tidak mengapung ke pantai, meskipun dibuang lebih dari 25 mil dari garis pantai. Jika perlu, sampah diberi pemberat dan dibuang pada perairan dengan kedalaman minimal 50 meter.
- 2) Sampah yang terkontaminasi bahan berbahaya seperti minyak dan zat kimia diatur dalam Annex lain yang relevan. Untuk pembuangan dalam jumlah besar, standar yang lebih ketat harus dipatuhi.
- 3) Untuk memastikan kelancaran jadwal pembuangan sampah di fasilitas pelabuhan, pihak kapal diharapkan dapat memberikan informasi secara jelas mengenai kebutuhan pembuangan tersebut. Identifikasi terhadap

jenis dan jumlah sampah harus dilakukan secara tepat, terutama apabila kapal memerlukan penanganan sampah secara khusus dari pihak pelabuhan.

Kapal dengan bobot kotor minimal 400 GT, serta kapal yang mengangkut 15 orang atau lebih dan beroperasi menuju pelabuhan atau terminal di luar garis pantai—termasuk kapal yang melakukan kegiatan eksplorasi dan eksploitasi laut diwajibkan memiliki Garbage Record Book (GRB) sebagai dokumen resmi. Buku ini berfungsi untuk merekam seluruh aktivitas penanganan sampah, baik pembuangan maupun pembakaran. Setiap tindakan harus dicatat secara rinci, mencakup tanggal, waktu, posisi kapal, jenis sampah, serta perkiraan jumlah yang dibuang atau dibakar.

Setiap proses pembuangan atau pembakaran sampah harus dicatat secara lengkap dalam GRB. Informasi yang wajib dicantumkan meliputi tanggal, waktu, posisi kapal, jenis sampah, dan taksiran kuantitasnya. Catatan tersebut harus disahkan oleh perwira yang bertanggung jawab pada hari kejadian, kemudian ditandatangani oleh nakhoda di setiap halaman. Agar laporan dapat dipertanggungjawabkan secara internasional, GRB harus tersedia dalam dua bahasa: bahasa resmi negara bendera kapal serta Bahasa Inggris atau Perancis. Buku ini harus disimpan di kapal, ditempatkan pada lokasi yang mudah diakses saat inspeksi, dan wajib dipertahankan sekurang-kurangnya selama dua tahun sejak pencatatan terakhir dilakukan.

Apabila proses pembuangan sampah dilakukan tidak sesuai dengan ketentuan yang diatur, seperti yang tercantum dalam Aturan 6 MARPOL Annex V, maka setiap

kejadian tersebut wajib dicatat secara lengkap dalam Garbage Record Book, termasuk penjelasan mengenai kondisi dan alasan yang menyebabkan pelanggaran tersebut terjadi.

Pemerintah melalui otoritas yang berwenang memiliki tanggung jawab untuk memastikan bahwa setiap kapal mematuhi ketentuan tentang pencatatan pengelolaan sampah. Salah satu bentuk pengawasan dilakukan dengan memeriksa buku catatan sampah (Garbage Record Book) yang wajib tersedia di atas kapal. Pemeriksaan ini umumnya dilakukan saat kapal berada di pelabuhan atau terminal, dengan tujuan memastikan bahwa semua aktivitas pembuangan atau pembakaran sampah telah dicatat dengan benar dan sesuai dengan aturan. Jika diperlukan, petugas dapat membuat salinan dari isi catatan tersebut. Salinan ini kemudian diserahkan kepada nakhoda untuk ditandatangani sebagai bentuk pengesahan. Setelah disahkan, salinan tersebut dianggap sah sebagai dokumen resmi yang dapat digunakan untuk kepentingan pemeriksaan lebih lanjut atau proses hukum jika diperlukan. Selama proses pengawasan berlangsung, penting untuk memastikan bahwa kegiatan kapal tidak terganggu atau tertunda, sehingga prosesnya harus dilakukan secara cepat dan efisien.

11. Waktu Penguraian Sampah di Laut

Limbah yang dibuang ke laut memerlukan waktu penguraian yang berbeda-beda, tergantung pada jenis dan karakteristik materialnya.

Tabel 2.1 Waktu Penguraian Sampah di Laut

Waktu Yang Diperlukan Suatu Objek Untuk Dapat Diuraikan di Laut	
Kertas Tissue	2 – 4 minggu
Kardus	2 bulan
Pakaian Katun	1 – 5 bulan
Serbet	3 – 6 bulan
Tali Rafia	10 – 30 tahun
Botol Plastik	450 tahun
Kantong Plastik	100 – 500 tahun
Styrofoam (PS)	>500 tahun

Sumber : *Garbage Management Manual 2015*

12. Fasilitas Penampungan

Terdapat sejumlah ketentuan yang tercantum dalam Annex V Peraturan 7, yang menjelaskan bahwa:

- a. Setiap negara yang menjadi pihak dalam konvensi berkewajiban menyediakan fasilitas penampungan sampah di setiap pelabuhan maupun terminal. Fasilitas tersebut harus memadai serta menyesuaikan kebutuhan kapal yang sandar dan penempatannya harus direncanakan sedemikian rupa agar tidak menghambat proses operasional kapal. Ketersediaan fasilitas ini merupakan elemen penting dalam mendukung pelaksanaan pengelolaan sampah kapal

secara efektif dan berkelanjutan sesuai ketentuan MARPOL Annex V.

- b. Setiap pemerintah negara peserta konvensi juga memiliki tanggung jawab untuk menyampaikan informasi kepada organisasi internasional yang berwenang apabila fasilitas penampungan sampah di pelabuhan yang disediakan dianggap tidak layak. Informasi tersebut kemudian akan diteruskan kepada negara peserta lainnya yang terkait. Tindakan ini dilakukan untuk menjaga transparansi, memperbaiki kualitas fasilitas pelabuhan, serta memastikan bahwa pelaksanaan pengelolaan limbah kapal tetap berjalan sesuai standar yang telah ditetapkan dalam peraturan internasional.

Konvensi Internasional tentang Pencemaran Laut 1973 – Resolusi 21 mengenai Penyediaan Fasilitas Penampungan:

- 1) Limbah dan sampah dari kapal pada dasarnya tidak boleh dibuang ke laut sebagaimana diatur dalam Lampiran IV dan V MARPOL 73/78, kecuali apabila pembuangan tersebut dilakukan sesuai persyaratan dan ketentuan yang telah diatur secara jelas dalam regulasi tersebut.
- 2) Resolusi ini menegaskan pentingnya penyediaan fasilitas penampungan yang memadai di pelabuhan untuk memastikan bahwa ketentuan pembuangan sampah sesuai MARPOL dapat dipenuhi secara efektif.
- 3) Dicatat pula bahwa keberhasilan penerapan Lampiran IV dan V MARPOL sangat bergantung pada ketersediaan fasilitas penampungan yang layak di seluruh pelabuhan, sebagai langkah global dalam mencegah pencemaran laut akibat limbah kapal.
- 4) Oleh karena itu, setiap negara anggota konvensi didorong untuk segera mengambil tindakan nyata dalam

menyediakan fasilitas penampungan sampah yang memadai, sehingga implementasi ketentuan MARPOL dapat berlangsung dengan lancar dan mendukung keberlanjutan lingkungan maritim.

Rencana manajemen sampah dan pencatatan penampungan sampah yang sesuai dengan amandemen Annex V dalam MARPOL 1978 peraturan 9 menyatakan bahwa:

- 1) Setiap kapal yang memiliki panjang sekurang-kurangnya 12 meter diwajibkan memasang plakat atau papan informasi yang berisi aturan pembuangan sampah sebagaimana diatur dalam Peraturan 3 dan 5 Annex V MARPOL. Informasi ini harus dapat dibaca dan dipahami dengan mudah oleh seluruh awak serta penumpang kapal, sehingga mereka mengetahui batasan serta prosedur pembuangan sampah selama pelayaran.
- 2) Kapal dengan berat kotor minimal 400 GT, atau kapal yang berizin membawa 15 orang atau lebih, diwajibkan memiliki Garbage Management Plan (GMP). GMP harus memuat pedoman tertulis mengenai metode pengumpulan, pengelompokan, penyimpanan, pengolahan, serta pembuangan sampah di atas kapal. Dokumen GMP disusun mengikuti pedoman IMO dan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh seluruh kru kapal.
- 3) Kapal dengan persyaratan tersebut juga harus memiliki Garbage Record Book (GRB). GRB merupakan dokumen resmi kapal yang mencatat setiap aktivitas pembuangan maupun pembakaran sampah. Semua pencatatan harus dilakukan berdasarkan format standar yang telah ditetapkan dalam Annex V MARPOL. Dokumen ini menjadi bukti administrasi penting saat terjadi audit atau inspeksi.

- 4) Ketentuan Pelaksanaan pencatatan dalam Garbage Record Book mencakup:
 - a) Setiap kapal yang berlayar selama minimal satu jam dan memiliki lima orang awak atau lebih wajib mencatat seluruh bentuk kegiatan pengelolaan sampah ke dalam GRB.
 - b) Ketentuan ini juga mencakup fasilitas terapung seperti rig pengeboran laut atau jenis unit eksplorasi dan eksploitasi lainnya, sehingga seluruh kegiatan pengelolaan sampah tetap terdokumentasi secara konsisten.
 - c. Pemerintah atau otoritas maritim negara anggota konvensi berhak melakukan pemeriksaan GRB ketika kapal berada di pelabuhan atau terminal yang berada jauh dari pantai. Bila diperlukan, petugas dapat menggandakan isi catatan GRB. Salinan tersebut wajib ditandatangani oleh nakhoda sebagai bentuk pengesahan, dan setelah disahkan salinan tersebut dianggap sebagai dokumen resmi yang sah secara hukum.

13. Pengecualian

Pengecualian terhadap ketentuan pembuangan sampah di laut diperbolehkan dalam keadaan tertentu, yakni:

- a. Apabila pembuangan dilakukan demi keselamatan kapal, muatan, dan jiwa manusia di laut.
- b. telah dilakukan untuk menghindari insiden tersebut. Pembuangan sampah ke laut dapat diperbolehkan apabila terjadi kerusakan pada kapal atau peralatannya, sehingga menyebabkan limbah terbuang secara tidak sengaja. Namun, hal ini hanya sah apabila seluruh langkah pencegahan.
- c. Tindakan penanggulangan wajib segera dilakukan setelah

insiden, dan seluruh kejadian harus dicatat dalam Garbage Record Book sesuai ketentuan MARPOL Annex V.

14. Dampak dari Pembuangan Sampah Terhadap Ekosistem Laut

Johan, Y., (2020) sampah laut memberikan dampak negatif baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap kehidupan biota laut. Dampak langsung mencakup keracunan, kematian dini, dan gangguan fisiologis. Sedangkan dampak tidak langsung dapat berupa berkurangnya ketersediaan makanan, gangguan proses kimia kehidupan, serta terganggunya keseimbangan ekologis. Sampah juga bisa membahayakan secara tidak langsung melalui:

- a. Berkurangnya ketersediaan sumber makanan bagi organisme laut.
- b. Terganggunya proses kimia biologis yang vital bagi kelangsungan hidup biota laut.
- c. Ketidakseimbangan ekosistem akibat terganggunya interaksi antar spesies.

Wihardjo, R.S. D., (2021) Dampak terhadap ekosistem laut mencakup penelitian terhadap konsekuensi besar yang timbul pada hewan laut akibat pencemaran, mengganggu kehidupan dan komunitas hewan laut yang dapat menyebabkan gangguan pada proses reproduksi. Banyak dari hewan dapat mengalami kematian, sementara beberapa lainnya memilih untuk berpindah ke tempat yang lebih kondusif.

Dampak terhadap ekosistem laut mencakup gangguan serius pada kehidupan dan komunitas biota laut akibat pencemaran, yang dapat menghambat proses reproduksi, menyebabkan kematian, atau memaksa spesies bermigrasi ke

habitat yang lebih aman.

Dampak dari pembuangan sampah atau tumpahan minyak terhadap lingkungan laut adalah:

- a. Mikroorganisme seperti alga dan plankton mengalami gangguan pernapasan, pertumbuhan terhambat, serta perubahan morfologi, yang berdampak pada siklus reproduksi ikan.
- b. Mamalia laut seperti paus dan lumba-lumba dapat mengalami penurunan nafsu makan, hipotermia, kesulitan berenang, dehidrasi, gangguan sistem pencernaan, hingga kerusakan ginjal dan saraf akibat tertelan polutan. Bila tertelan: gagal ginjal, system syaraf terganggu.
- c. Ikan seperti sardin dan makarel berpotensi mengalami lesi pada kulit, kerusakan organ dalam, gangguan pada sistem saraf, hati, dan ginjal.
- d. Krustasea seperti udang, gurita, kepiting dan karang dapat mengalami gangguan dalam penyerapan makanan akibat terpapar bahan pencemar.

15. Peraturan dan Sanksi

Tanggung jawab terhadap terjadinya pencemaran dan kerusakan lingkungan laut, termasuk kewajiban untuk memberikan ganti rugi, telah diatur secara tegas dalam peraturan nasional. Ketentuan ini tercantum dalam Undang-Undang Nomor 4 Tahun 1982 tentang Pokok-Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup, serta Undang-Undang Nomor 21 Tahun 1992 tentang Pelayaran. Pada Bab VI Undang-Undang No. 4/1982 dijelaskan bahwa:

- a. Pihak yang menyebabkan pencemaran wajib memberikan ganti rugi kepada setiap orang atau

kelompok yang dirugikan haknya untuk mendapatkan lingkungan hidup yang bersih dan sehat.

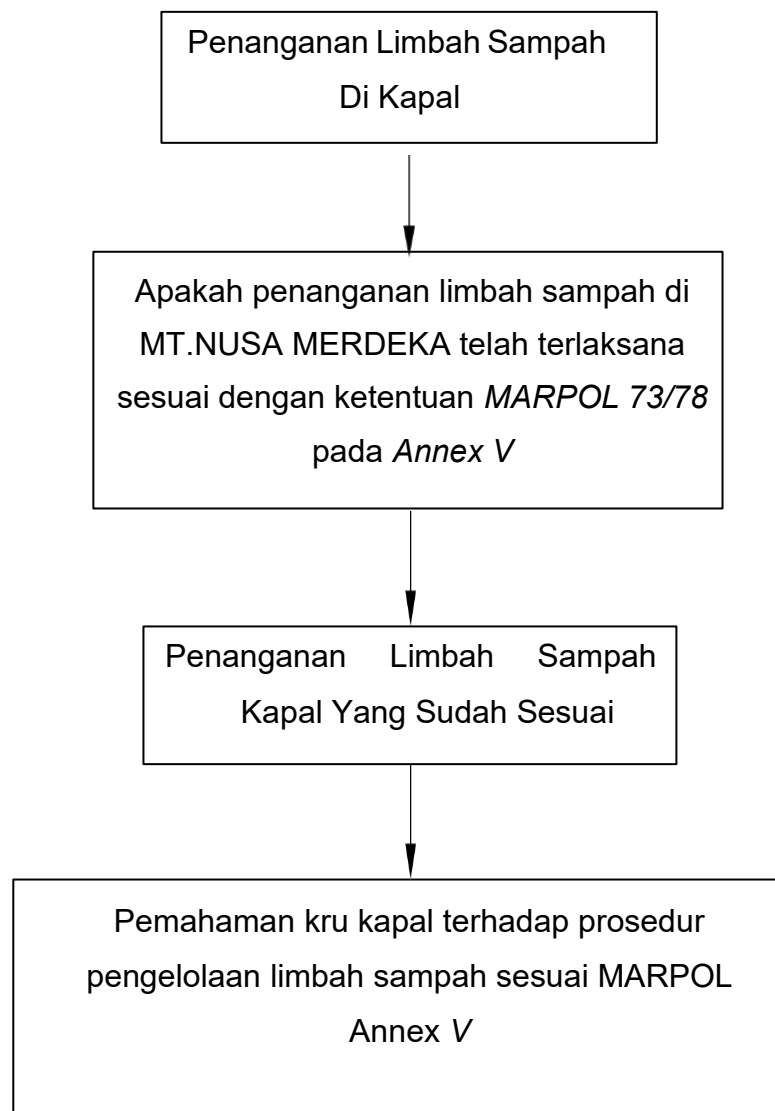
- b. Pelaku pencemaran juga berkewajiban menanggung seluruh biaya pembersihan serta pemulihan kembali kondisi lingkungan yang tercemar. Seluruh beban biaya tersebut sepenuhnya menjadi tanggung jawab pihak yang menyebabkan terjadinya pencemaran.

Di Indonesia, pengaturan mengenai upaya pencegahan pencemaran laut yang berasal dari aktivitas pelayaran telah ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran dan/atau Perusakan Laut. Selain itu, ketentuan tambahan juga tertuang dalam Peraturan Pemerintah Nomor 51 Tahun 2002, yang dalam Pasal 110 menyatakan bahwa setiap pemilik, operator, nakhoda, awak kapal, serta pihak-pihak lain yang terlibat dalam kegiatan pelayaran wajib melakukan tindakan pencegahan terhadap terjadinya pencemaran lingkungan laut.

Masalah pencemaran laut telah berkembang menjadi isu serius dalam bidang lingkungan hidup, sehingga mendorong berbagai lembaga penelitian untuk memperketat upaya kajian dan investigasi terkait. Berbagai studi dan analisis dilakukan guna membahas secara menyeluruh dampak pencemaran laut, yang kemudian didukung oleh pelaksanaan seminar, simposium, dan baik di tingkat nasional maupun internasional. Kegiatan-kegiatan ini berperan penting dalam memperluas pemahaman serta meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya perlindungan lingkungan laut.

B. Kerangka Pikir

Pengelolaan limbah sampah di kapal belum berjalan secara optimal, yang disebabkan oleh rendahnya pemahaman awak kapal terhadap prosedur penanganan yang sesuai ketentuan, serta keterbatasan fasilitas pendukung yang tersedia.



Gambar 2.1. Kerangka Pikir

Sumber : MT.NUSA MERDEKA, tahun 2025

C. Hipotesis

Dalam penelitian ini, penulis menduga bahwa pengelolaan sampah di MT. NUSA MERDEKA belum terlaksana sesuai dengan ketentuan MARPOL 73/78 pada Annex V.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian kualitatif, di mana data dikumpulkan dalam bentuk variabel non-numerik berupa informasi lisan maupun tulisan yang relevan dengan topik pembahasan. Data lisan diperoleh melalui wawancara langsung dengan seluruh kru kapal yang terlibat.

B. Definisi Konsep

Definisi konsep dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan batasan teoretis terhadap istilah-istilah kunci yang digunakan. Dengan mendasarkan pada literatur dan ketentuan internasional, berikut ini adalah definisi konseptual dari variabel utama:

1. Penanganan

Penanganan adalah suatu bentuk aktivitas yang bersifat sistematis dan terorganisir, yang mencakup kegiatan pengumpulan, pemisahan, pengangkutan, pengolahan, dan pembuangan limbah atau sampah secara bertanggung jawab. Dalam konteks kelautan, penanganan juga berkaitan dengan kepatuhan terhadap regulasi lingkungan, termasuk protokol internasional seperti MARPOL.

2. Pencemaran

Pencemaran laut adalah masuknya zat, energi, atau komponen lain ke dalam lingkungan laut oleh aktivitas manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang menyebabkan dampak merugikan terhadap sumber daya hayati laut, kehidupan manusia, kualitas air laut, serta fungsi alami ekosistem laut. Menurut *United Nations Convention on the Law of the Sea* (UNCLOS) 1982.

3. Sampah

Sampah kapal merupakan sisa buangan dari aktivitas di atas kapal baik dari kegiatan domestik awak kapal maupun sisa bahan operasional, yang secara konseptual diklasifikasikan menurut jenis dan dampaknya terhadap lingkungan laut. Menurut MARPOL Annex V, jenis-jenis sampah ini meliputi plastik, logam, kertas, kaca, kain, limbah makanan, dan abu pembakaran, yang masing-masing memiliki aturan pembuangan yang ketat.

Objek dalam penelitian ini adalah MT. NUSA MERDEKA, yaitu sebuah kapal tanker berbendera Indonesia yang dioperasikan oleh PT. Topaz Maritime. Kapal ini menjadi lokasi utama dilaksanakannya praktik laut (prala) oleh peneliti, dengan periode pengamatan berlangsung dari tanggal 23 September 2023 hingga 16 Januari 2025. Fokus penelitian diarahkan pada sistem pengelolaan sampah yang diterapkan di atas kapal tersebut, baik dari sisi pemahaman dan perilaku kru kapal, kelengkapan fasilitas pendukung, hingga penerapan dokumen standar seperti Garbage Management Plan (GMP) dan Garbage Record Book (GRB).

MT. NUSA MERDEKA dipilih sebagai objek penelitian karena mewakili tipe kapal niaga yang aktif berlayar di perairan internasional, serta telah tercatat menjalankan kegiatan pelayaran lintas batas termasuk di perairan Laut Merah. Kapal ini juga relevan sebagai studi kasus karena dalam praktiknya ditemukan beberapa permasalahan dalam implementasi MARPOL Annex V, seperti insiden pembuangan sampah plastik ke laut oleh salah satu kru serta ketidaksesuaian dalam pemilahan jenis limbah yang ditemukan langsung oleh pihak Port State Control (PSC) di pelabuhan Romania.

Dengan menjadikan MT. NUSA MERDEKA sebagai objek penelitian, studi ini bertujuan untuk memberikan gambaran nyata tentang tantangan, pelanggaran, dan kendala teknis yang dihadapi kapal dalam menjalankan ketentuan MARPOL 73/78 Annex V, sehingga diharapkan dapat menjadi dasar perbaikan manajemen limbah kapal berbendera Indonesia ke depannya.

C. Unit Analisis Data

Dalam penelitian ini, unit analisis data merujuk pada objek atau entitas yang menjadi fokus pengamatan dan pengumpulan informasi yang relevan terhadap implementasi pengelolaan sampah di atas MT. NUSA MERDEKA berdasarkan ketentuan MARPOL 73/78 Annex V. Penentuan unit analisis dilakukan untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan memiliki relevansi langsung terhadap tujuan penelitian, yaitu menganalisis kesesuaian penanganan sampah kapal dengan regulasi internasional yang berlaku.

Unit analisis pertama dalam penelitian ini adalah individu, yakni para awak kapal yang terlibat dalam kegiatan operasional sehari-hari yang berkaitan dengan pengelolaan sampah. Di antaranya termasuk messboy, koki, bosun, juru mudi, mualim I (chief officer), mualim II, serta KKM (kepala kamar mesin). Unit ini dianalisis untuk menilai sejauh mana pengetahuan, kesadaran, dan kepatuhan mereka terhadap prosedur pengelolaan sampah berdasarkan Annex V MARPOL. Termasuk di dalamnya adalah kasus aktual yang terjadi saat pelayaran di Laut Merah pada bulan Februari, di mana seorang messboy membuang sampah plastik ke laut dan secara langsung ditegur oleh Chief Officer. Peristiwa ini menjadi contoh atas lemahnya internalisasi aturan serta kurangnya pengawasan dan pelatihan kepada awak kapal.

Unit analisis kedua adalah fasilitas dan sarana pengelolaan sampah yang tersedia di atas kapal. Fasilitas ini mencakup tempat sampah terpilah sesuai warna dan jenis sampah, ruang penyimpanan sampah (garbage store), serta alat pembakar sampah (incinerator), jika tersedia. Fokus pengamatan pada unit ini adalah bagaimana fasilitas tersebut digunakan dalam praktik harian, apakah sudah memenuhi standar IMO, serta kendala apa saja yang muncul dalam penggunaannya. Pengamatan ini penting untuk mengukur kesiapan teknis kapal dalam menjalankan kewajiban berdasarkan Regulation 10 MARPOL Annex V, yang menyatakan bahwa setiap kapal harus memiliki sistem pemisahan, pencatatan, dan pembuangan limbah yang efektif.

Terakhir, unit analisis juga mencakup kejadian-kejadian lapangan yang relevan sebagai data kualitatif pendukung. Kejadian pelanggaran yang tertangkap langsung oleh perwira kapal, pola perilaku awak dalam membuang sampah, dan hasil wawancara terhadap personel kapal menjadi bagian integral dalam memperkuat temuan penelitian. Dengan demikian, pemilihan unit analisis ini tidak hanya mencerminkan kondisi teknis, tetapi juga menelaah dimensi manusia, sistem, dan konteks operasional sebagai satu kesatuan yang utuh dalam mengukur tingkat implementasi Annex V MARPOL di MT. NUSA MERDEKA.

D. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah cara atau prosedur yang digunakan peneliti untuk memperoleh informasi yang akurat dan relevan bagi kebutuhan penelitian. Setiap jenis data memiliki kelebihan serta keterbatasannya masing-masing, sehingga penggunaan lebih dari satu teknik pengumpulan data akan membuat informasi yang diperoleh saling melengkapi. Dalam penelitian ini, penulis menerapkan beberapa metode pengumpulan data, yaitu:

1. Wawancara

Wawancara merupakan metode pengumpulan data melalui komunikasi langsung antara peneliti dan responden dalam bentuk tanya jawab lisan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan. Dalam penelitian ini, penulis melakukan wawancara dengan seluruh awak kapal sebagai narasumber utama.

2. Observasi Langsung

Peneliti melakukan observasi secara langsung selama masa praktik laut (prala) untuk mengamati aktivitas pengelolaan sampah oleh awak kapal, mulai dari proses pengumpulan, pemisahan, penyimpanan, hingga pembuangan. Observasi juga dilakukan terhadap penggunaan fasilitas seperti tempat sampah terpilah, garbage store, dan keberadaan incinerator. Selain itu, perilaku kru dalam mematuhi prosedur, termasuk contoh insiden pembuangan sampah plastik ke laut oleh messboy saat kapal berlayar di Laut Merah, turut dicatat sebagai data lapangan yang penting.

3. Teknik Dokumentasi

Teknik dokumentasi merupakan salah satu metode dalam penelitian kualitatif yang dilakukan dengan menelaah berbagai dokumen yang berasal dari subjek penelitian maupun sumber lain yang relevan. Melalui teknik ini, peneliti memanfaatkan data yang sudah tersedia dalam bentuk berkas, arsip, atau bukti fisik lainnya sehingga dapat memperoleh informasi penting yang berkaitan dengan penelitian, seperti peralatan penanganan sampah, jenis-jenis sampah, foto kegiatan, dan dokumen pendukung lainnya.

E. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, proses analisis data menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Data yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi dianalisis melalui dua tahapan utama. Tahap pertama adalah reduksi data, yaitu menyeleksi serta merangkum informasi yang relevan terkait proses pengelolaan sampah di MT. NUSA MERDEKA. Tahap kedua adalah penarikan kesimpulan, yang dilakukan dengan menilai sejauh mana praktik pengelolaan sampah di atas kapal telah sesuai dengan ketentuan MARPOL 73/78 Annex V. Untuk memastikan keakuratan serta keandalan informasi, peneliti melakukan perbandingan antara berbagai sumber data yang diperoleh selama penelitian.