

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



SKRIPSI

**INTEGRASI SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH DI
KAPAL KM. TILONGKABILA SEBAGAI UPAYA
PENCEGAHAN PENCEMARAN LAUT BERDASARKAN
MARPOL ANNEX V**

Oleh:

PUTU RYANANTA WAHYU WIJAYA

NRP. 365221366

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV
JURUSAN NAUTIKA
JAKARTA
2026**

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



**INTEGRASI SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH DI
KAPAL KM. TILONGKABILA SEBAGAI UPAYA
PENCEGAHAN PENCEMARAN LAUT BERDASARKAN
MARPOL ANNEX V**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan
Untuk Penyelesaian Program Pendidikan Diploma IV**

Oleh:

**PUTU RYANANTA WAHYU WIJAYA
NRP. 365221366**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV
JURUSAN NAUTIKA
JAKARTA
2026**

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGANA SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama	:	PUTU RYANANTA WAHYU WIJAYA
NRP	:	365221366
Program Pendidikan	:	Diploma IV
Jurusan	:	Nautika
Judul	:	Integrasi Sistem Pengelolaan Sampah di Kapal KM. Tilongkabila sebagai Upaya Pencegahan Pencemaran Laut Berdasarkan MARPOL Annex V

Jakarta,

JUNI 2026
Penulis



PUTU RYANANTA WAHYU WIJAYA

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGANA SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : PUTU RYANANTA WAHYU WIJAYA
NRP : 365221366
Program Pendidikan : Diploma IV
Jurusan : Nautika
Judul : Integrasi Sistem Pengelolaan Sampah di Kapal KM.
Tilongkabila sebagai Upaya Pencegahan Pencemaran
Laut Berdasarkan MARPOL Annex V

Pembimbing Utama

Dr. Capt. Jaja Suparman, MM
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 196708111999031001

Jakarta, ~~Juni~~ 2026

Pembimbing Pendamping

Yusuf Pria Utama, S.Tr.Pel., M.Tr.T.
Pembina (IV/a)
NIP. 197702012006041019

Mengetahui;
Ketua Jurusan Nautika

Capt. Suhartini, S.SiT., M.M.Tr
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198003072005022002

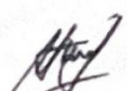
**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGANA SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



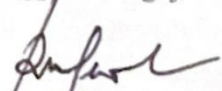
TANDA PENGESAHAN

Nama : PUTU RYANANTA WAHYU WIJAYA
NRP : 365221366
Program Pendidikan : Diploma IV
Jurusan : Nautika
Judul : Integrasi Sistem Pengelolaan Sampah di Kapal KM.
Tilongkabila sebagai Upaya Pencegahan Pencemaran
Laut Berdasarkan MARPOL Annex V

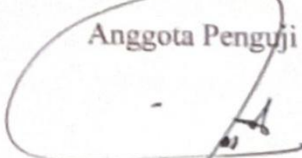
Ketua Penguji


Dr. Meilinasari N.H., S.Si.T.,
M. M. Tr
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 198105032002122001

Anggota Penguji


Rini Setiyawati, S.Kom., M.Si.
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197603172003122001

Anggota Penguji


Yusuf Pria Utama, S.Tr.Pel.,
M.Tr.T.
Pembina (IV/a)
NIP. 197702012006041019

Mengetahui;
Ketua Jurusan Nautika


Capt. Suhartini, S.SiT., M.M.Tr
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198003072005022002

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Sang Hyang Widhi Wasa, atas hikmat dan berkat- Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini sesuai dengan waktu yang ditentukan,dengan judul:

INTEGRASI SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH DI KAPAL KM. TILONGKABILA SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN PENCEMARAN LAUT BERDASARKAN MARPOL ANNEX V

Peneliti sepenuhnya menyadari jika dalam penyelesaian skripsi ini masih terdapat kekurangan baik dari segi bahasa, susunan kalimat, pembahasan materi, dan cara penulisannya, yang mencerminkan keterbatasan peneliti dalam penguasaan materi, waktu dan data - data yang diperoleh.

Oleh karena itu, dengan senang hati peneliti menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi menyempurnakan karya ini. Penulisan skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan berbagai pihak, oleh karena itu peneliti sangat berterima kasih kepada :

1. Yang Terhormat Bapak Dr. Capt. Tri Cahyadi,M.H.,M.Mar selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
2. Yang Terhormat Capt. Suhartini, S.SiT., M.M.Tr selaku Ketua Prodi Jurusan Nautika
3. Yang Terhormat Bapak Pesta Veri Ahmadi Napitupulu, S.ST.Pel., M.Tr.T selaku Sekretaris Jurusan Nautika
4. Yang Terhormat Bapak Dr. Capt. Jaja Suparman,MM selaku dosen Pembimbing Utama,yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing, dan memberi petunjuk kepada penulis dalam pengerjaan skripsi ini
5. Yang Terhormat Bapak Yusuf Pria Utama,S. Tr.Pel.,M.Tr.T. selaku dosen Pembimbing Pendamping, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing, dan memberi petunjuk kepada penulis dalam pengerjaan skripsi ini
6. Segenap dosen Pembina dan Instruktur STIP Jakarta yang telah membimbing dan memberikan arahan selama proses penyelesaian skripsi ini.
7. Kedua orang tua saya Bapak Kadek Susila Wijaya dan Ibu Ni Luh Putu Purniawati yang telah memberikan dukungan,doa dan pengorbanan yang luar biasa kepada saya. Terimakasih atas kasih sayang dan kerjakeras yang telah bapak dan ibu lakukan untuk memberikan pendidikan yang terbaik untuk penulis
8. Kepada adik saya Kadek Regina Widya Wijaya memberikan motivasi dan semangat.
9. Kepada Ni Kadek Novianti yang selalu hadir tetap kebersamaan meskipun jarak sering kali memisahkan. Kehadiran, perhatian, dan ketulusan yang diberikan menjadi salah satu alasan penulis mampu bertahan dan menyelesaikan perjalanan ini dengan baik.
10. Kepada teman-teman angkatan 65 terkhusus tim Bali angkatan 65 yang telah memberikan motivasi serta masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Para Senior dan Junior yang telah memberikan semangat dan masukan kepada penulis.

12. Kepada semua PT. Pelayaran Nasional Indonesia dan seluruh kru KM. Tilongkabila yang telah memberikan ilmu dan membimbing saya selama praktek laut (PRALA).
13. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini jauh dari sempurna dan masih terdapat kekurangan, maka dengan kerendahan hati penulis mengharapkan tanggapan dan saran dari semua pihak yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga dengan selesainya skripsi ini dapat menambah wawasan dan ilmu yang berguna.

Jakarta, 10 Juni 2026

Penulis,

PUTU RYANANTA WAHYU WIJAYA
NRP. 365221366

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL DALAM	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
TANDA PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR SINGKATAN.....	xi
DAFTAR ISTILAH	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. LATAR BELAKANG MASALAH	1
B. IDENTIFIKASI MASALAH	4
C. BATASAN MASALAH	5
D. RUMUSAN MASALAH	5
E. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	5
F. SISTEMATIKA PENULISAN	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
A. TINJAUAN PUSTAKA	8
B. PENELITIAN TERDAHULU	25
C. KERANGKA PEMIKIRAN.....	28

BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
A. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN ..	Error! Bookmark not defined.
B. METODE PENDEKATAN.....	Error! Bookmark not defined.
C. SUMBER DATA.....	Error! Bookmark not defined.
D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA	Error! Bookmark not defined.
E. POPULASI SAMPEL DAN TEKNIK SAMPLING	Error! Bookmark not defined.
F. TEKNIK ANALISIS DATA	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. DESKRIPSI DATA	Error! Bookmark not defined.
B. ANALISIS DATA.....	Error! Bookmark not defined.
C. ALTERNATIF PEMECAHAN MASALAH	Error! Bookmark not defined.
D. EVALUASI TERHADAP ALTERNATIF PEMECAHAN MASALAH	Error! Bookmark not defined.
E. PEMECAHAN MASALAH.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	29
A. KESIMPULAN	29
B. SARAN.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Jenis-jenis Tempat Sampah Menurut Warnanya	18
Gambar 2. 2 Kerangka Pemikiran.....	28
Gambar 4. 1 Pengumpulan Sampah.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Pemilihan Sampah	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Peraturan Pembuangan Sampah Ke Laut	22
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	25

DAFTAR SINGKATAN

3R	<i>Reduce, Reuse, Recycle</i>
ABK	Anak Buah Kapal
ASDP	Angkutan Sungai, Danau, dan Penyeberangan
B3	Bahan Berbahaya dan Beracun
CSR	<i>Corporate Social Responsibility</i> / Tanggung Jawab Sosial Perusahaan
CV	<i>Commanditaire Vennootschap</i> / Persekutuan Komanditer
GMP	<i>Garbage Management Plan</i>
GRB	<i>Garbage Record Book</i>
GT	<i>Gross Tonnage</i>
HDPE	<i>High-Density Polyethylene</i>
IMO	<i>International Maritime Organization</i>
IoT	<i>Internet of Things</i>
KM	Kapal Motor
KMP	Kapal Motor Penyeberangan
MARPOL	<i>Marine Pollution</i>
PELNI	Pelayaran Nasional Indonesia
PET	<i>Polyethylene Terephthalate</i>
PP	<i>Polypropylene</i>
PRALA	Praktik Laut
PT	Perseroan Terbatas
R&D	<i>Research and Development</i>
RVM	<i>Reverse Vending Machine</i>
SOP	<i>Standard Operating Procedure</i> / Prosedur Operasional Standar

STIP	Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran
UNCLOS	<i>United Nations Convention on the Law of the Sea</i>
YCD	<i>Call Sign</i> KM. Tilongkabila
CCTV	<i>Closed Circuit Television</i>

DAFTAR ISTILAH

No	Istilah	Pengertian
1	<i>Annex V</i>	Bagian dari konvensi MARPOL yang mengatur pencegahan pencemaran laut akibat sampah dari kapal.
2	<i>Compactor</i>	Alat pemadat sampah yang digunakan untuk memperkecil volume sampah padat seperti plastik, kertas, kardus, dan kaleng.
3	<i>Garbage</i>	Sampah yang dihasilkan dari aktivitas operasional kapal.
4	<i>Garbage Management Plan</i>	Rencana pengelolaan sampah di kapal yang berisi prosedur pengumpulan, pemilahan, penyimpanan, pengolahan, pencatatan, dan pembuangan sampah.
5	<i>Garbage Record Book</i>	Buku catatan sampah yang digunakan untuk mencatat seluruh kegiatan pengelolaan, pembakaran, atau pembuangan sampah di kapal.
6	<i>Incinerator</i>	Alat pembakar sampah di kapal yang digunakan untuk mengurangi volume limbah melalui proses pembakaran.
7	Insinerasi	Proses pembakaran sampah menggunakan incinerator sesuai ketentuan keselamatan dan aturan yang berlaku.

8	Integrasi	Penyatuan beberapa komponen pengelolaan sampah agar berjalan sebagai satu sistem yang teratur, terpadu, dan berkesinambungan.
9	Limbah B3	Limbah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun sehingga memerlukan penanganan khusus.
10	MARPOL <i>Annex V</i>	Aturan internasional yang mengatur pencegahan pencemaran laut yang berasal dari sampah kapal.
11	Pencemaran Laut	Masuknya zat, energi, atau unsur lain ke lingkungan laut akibat aktivitas manusia yang menyebabkan penurunan kualitas lingkungan laut.
12	Pengelolaan Sampah	Kegiatan yang mencakup pengumpulan, pemilahan, penyimpanan, pengolahan, pencatatan, dan pembuangan sampah.
13	Pengumpulan Sampah	Tahap mengambil dan mengumpulkan sampah dari berbagai area kapal sebelum dipilah atau disimpan.
14	Pemilahan Sampah	Proses memisahkan sampah berdasarkan jenisnya agar tidak tercampur dan lebih mudah dikelola.
15	Penampungan Sementara	Tempat atau proses penyimpanan sampah sementara di kapal sebelum dibuang, diserahkan, atau diproses lebih lanjut.
16	Pembuangan Sampah	Kegiatan membuang atau menyerahkan sampah sesuai ketentuan MARPOL <i>Annex V</i> dan prosedur kapal.

17	<i>PlasticPay</i>	Konsep aplikasi pengelolaan sampah plastik berbasis digital yang mengubah sampah plastik menjadi nilai atau poin tertentu.
18	<i>Reverse Vending Machine</i>	Mesin otomatis yang digunakan untuk menerima sampah botol plastik dan mencatatnya secara digital.
19	Sampah Anorganik	Sampah yang sulit terurai secara alami, seperti plastik, logam, kaca, dan kaleng.
20	Sampah Kapal	Sampah yang berasal dari aktivitas operasional kapal, awak kapal, maupun penumpang.
21	Sampah Makanan	Sampah yang berasal dari sisa konsumsi makanan di dapur, ruang makan, atau area penumpang kapal.
22	Sampah Operasional	Sampah yang berasal dari kegiatan operasional kapal, termasuk perawatan, kegiatan muatan, dan aktivitas awak kapal.
23	Sampah Organik	Sampah yang mudah terurai secara alami, seperti sisa makanan.
24	Sampah Plastik	Sampah berbahan plastik, seperti botol plastik, kantong plastik, dan kemasan plastik, yang dilarang dibuang ke laut.
25	<i>Special Area</i>	Wilayah laut tertentu yang memiliki aturan pembuangan sampah lebih ketat berdasarkan MARPOL <i>Annex V</i> .
26	Digitalisasi Pencatatan	Perubahan sistem pencatatan sampah dari cara manual menjadi sistem berbasis teknologi atau aplikasi.
27	<i>Monitoring</i>	Kegiatan pemantauan terhadap pelaksanaan pengelolaan sampah di kapal.

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	<i>Ship Particulars</i>
LAMPIRAN 2	<i>Crew List</i>
LAMPIRAN 3	Pengajuan Sinopsis Skripsi
LAMPIRAN 4	Hasil Wawancara
LAMPIRAN 5	<i>Originality Report</i>
LAMPIRAN 6	Formulir Bimbingan

ABSTRAK

Wijaya,Putu Ryananta Wahyu. 2026. *“Integrasi Sistem Pengelolaan Sampah di Kapal KM. Tilongkabila sebagai Upaya Pencegahan Pencemaran Laut Berdasarkan MARPOL Annex V”*

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem pengelolaan sampah di KM. Tilongkabila sebagai upaya pencegahan pencemaran laut berdasarkan ketentuan MARPOL Annex V. Penelitian dilaksanakan selama praktik laut di KM. Tilongkabila milik PT. Pelayaran Nasional Indonesia (PT. PELNI) pada periode Agustus 2024 hingga Agustus 2025, dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif melalui teknik pengumpulan data berupa observasi langsung, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pengelolaan sampah di KM. Tilongkabila pada dasarnya telah mengacu pada ketentuan MARPOL Annex V dan *Garbage Management Plan* (GMP), yang mencakup kegiatan pengumpulan, penampungan sementara di buritan kapal, serta pembuangan sampah melalui fasilitas pelabuhan. Namun dalam pelaksanaannya masih ditemukan berbagai ketidaksesuaian, terutama pada tahap pemilahan sampah yang belum dilakukan secara konsisten sehingga sampah masih sering tercampur. Terdapat beberapa faktor penghambat yang menyebabkan pengelolaan sampah belum berjalan secara optimal, antara lain kurangnya kedisiplinan awak kapal, keterbatasan fasilitas tempat sampah terpisah, kondisi kerja yang padat, serta sistem pencatatan *Garbage Record Book* yang masih dilakukan secara manual. Sebagai solusi, penelitian ini merekomendasikan penguatan pemilahan sampah sejak dari sumbernya, penambahan fasilitas secara bertahap, peningkatan pengawasan oleh perwira kapal, penertiban sistem pencatatan, serta pemanfaatan teknologi berbasis aplikasi seperti konsep *PlasticPay* dan *Reverse Vending Machine* (RVM) sebagai instrumen pendukung pengelolaan sampah yang lebih efisien, terstruktur, dan terintegrasi guna mendukung pencegahan pencemaran lingkungan laut secara berkelanjutan.

Kata Kunci: *Pengelolaan Sampah, MARPOL Annex V, Garbage Management Plan, KM. Tilongkabila, Pencemaran Laut*

ABSTRACT

Wijaya, Putu Ryananta Wahyu. 2026. *"Integration of Waste Management System on KM. Tilongkabila as an Effort to Prevent Marine Pollution Based on MARPOL Annex V"*

This study aims to analyze the waste management system on KM. Tilongkabila as an effort to prevent marine pollution based on the provisions of MARPOL Annex V. The research was conducted during a sea practice period aboard KM. Tilongkabila, operated by PT. Pelayaran Nasional Indonesia (PT. PELNI), from August 2024 to August 2025, using a qualitative descriptive approach through data collection techniques consisting of direct observation, interviews, and documentation. The findings indicate that the waste management system on KM. Tilongkabila has generally referred to the provisions of MARPOL Annex V and the Garbage Management Plan (GMP), encompassing waste collection from various ship areas, temporary storage at the stern, and waste disposal through port reception facilities. However, several inconsistencies were identified in practice, particularly in the waste segregation stage, which was not carried out consistently, resulting in mixed waste. Several inhibiting factors were found to hinder optimal waste management, including lack of crew discipline, limited separate waste bins, high operational workload, and a manual Garbage Record Book recording system. As solutions, this study recommends enforcing waste segregation at the source, gradually improving facilities, strengthening officer supervision, improving the recording system, and adopting technology-based approaches such as the PlasticPay application concept and Reverse Vending Machine (RVM) as supporting instruments for more efficient, structured, and integrated waste management in order to support sustainable marine pollution prevention.

Keywords: *Waste Management, MARPOL Annex V, Garbage Management Plan, KM. Tilongkabila, Marine Pollution*

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Indonesia dikenal luas sebagai negara maritim dengan lebih dari 17.000 pulau, menjadikannya sebagai negara yang kaya akan sumber daya laut (Suheriyatmono et al, 2023). Dalam konteks tersebut, kapal menjadi sarana transportasi vital yang menunjang konektivitas antarwilayah di Indonesia. Lautan yang luas ini tidak hanya memberikan manfaat ekonomi, tetapi juga menghadapi tantangan serius berupa pencemaran, terutama yang disebabkan oleh sampah plastik. Penelitian menunjukkan bahwa permasalahan sampah di Indonesia, terutama di perairan, telah mencapai tingkat darurat, dengan Indonesia terkenal sebagai salah satu kontributor utama terhadap pencemaran laut di dunia setelah Tiongkok (Nengsi & Mokodompit, 2024). Kondisi tersebut menuntut adanya upaya pengelolaan sampah laut yang semakin serius dan berkelanjutan, terutama di kalangan kapal-kapal yang beroperasi di perairan Indonesia, seperti KM. Tilongkabila.

Urgensi pengelolaan sampah laut tersebut semakin diperkuat oleh data empiris mengenai peningkatan volume sampah di perairan Indonesia. Pada tahun 2024, diperkirakan jumlah sampah laut mencapai 3 juta ton. Pada tahun berikutnya, 2025, diperkirakan ada peningkatan menjadi 3,5 juta ton (Winardi & Putri, 2024). Peningkatan volume sampah ini mengindikasikan bahwa tindakan yang lebih tegas dan sistematis dalam pengelolaannya harus segera dilakukan. Permasalahan ini tidak hanya mempengaruhi lingkungan, tetapi juga mendatangkan dampak ekonomi bagi masyarakat yang bergantung pada laut.

Posisi geografis Indonesia sebagai negara maritim juga menekankan pentingnya pengelolaan sampah yang berkaitan dengan aktivitas kelautan. Tingginya intensitas pemanfaatan laut menjadikan Indonesia sangat rentan terhadap dampak pencemaran laut, di mana kapal yang beroperasi, seperti KM. Tilongkabila, dapat

memberikan sumbangsih pencemaran jika tidak dilengkapi oleh rencana pengelolaan limbah yang efektif. Data menunjukkan bahwa negara ini menghasilkan sampah plastik yang signifikan, sehingga seiring dengan meningkatnya aktivitas maritim, diperlukan solusi, kebijakan, serta penerapan teknologi yang tepat dalam menangani permasalahan ini (Chomariyah & Rafiqi, 2024). Oleh karena itu, dibutuhkan suatu kerangka regulasi internasional yang mampu mengatur dan membatasi pembuangan sampah dari aktivitas pelayaran secara sistematis dan berkelanjutan.

Salah satu regulasi internasional yang berperan penting dalam pengendalian pencemaran laut akibat sampah adalah MARPOL *Annex V*. Teori MARPOL *Annex V* diterapkan karena kehadirannya sebagai sistem yang berfungsi untuk membatasi pembuangan sampah khususnya di lautan. MARPOL, yang merupakan singkatan dari "*Marine Pollution*", memiliki peraturan yang jelas tentang bagaimana limbah dapat dikelola di atas kapal untuk meminimalkan dampak negatif terhadap ekosistem laut. Penerapan regulasi ini menuntut adanya kesadaran dan tanggung jawab dari para operator kapal seperti KM. Tilongkabila dalam jenis, cara, serta lokasi pembuangan limbah. Melalui penerapan rencana pengelolaan limbah yang sesuai dengan ketentuan MARPOL, kapal dapat berkontribusi secara nyata dalam menjaga kebersihan dan keberlanjutan ekosistem laut.

Sejalan dengan meningkatnya perhatian global terhadap dampak pencemaran laut, pengembangan rencana pengelolaan limbah (*Garbage Management Plan*) di kapal menjadi krusial. Rencana ini tidak hanya harus sesuai dengan regulasi MARPOL tetapi juga harus dapat disesuaikan dengan kondisi lokal yang ada. Penelitian tentang penerapan MARPOL pada penanganan limbah menunjukkan bahwa efektivitas pengelolaan limbah di atas kapal sangat tergantung pada kemampuan pelaut untuk memahami dan menerapkan ketentuan tersebut dalam praktik sehari-hari di laut (Purwitasari et al., 2024). Kondisi ini menunjukkan bahwa aspek regulasi harus diimbangi dengan implementasi yang konsisten agar kualitas lingkungan laut dan kelestarian biota laut tetap terjaga.

Kapal KM. Tilongkabila, sebagai bagian dari armada pengangkut yang beroperasi di perairan Indonesia, memiliki tanggung jawab besar dalam menerapkan pengelolaan limbah yang sesuai dengan standar internasional. Implementasi *Garbage Management Plan* yang efektif pada kapal ini tidak hanya akan memastikan kepatuhan terhadap regulasi internasional tetapi juga berpotensi menjadi contoh praktik baik bagi kapal lain dalam mendukung pengelolaan sumber daya laut yang

berkelanjutan. Studi menunjukkan bahwa kesadaran dan tindakan nyata dari para pemangku kepentingan adalah kunci dalam mengatasi permasalahan sampah laut (Jumardin et al., 2021).

Meskipun kerangka kebijakan dan regulasi telah tersedia, pelaksanaan pengelolaan sampah di tingkat operasional kapal masih menghadapi berbagai tantangan. Dalam praktiknya, pengelolaan sampah di kapal KM. Tilongkabila masih menghadapi sejumlah kendala yang berkaitan dengan sistem pencatatan, fasilitas pendukung, serta perilaku awak kapal dan penumpang. Pencatatan jumlah dan jenis sampah yang dihasilkan selama pelayaran masih dilakukan secara manual melalui *Garbage Record Book* (GRB). Metode pencatatan tersebut berpotensi menimbulkan ketidaktepatan data dan menyulitkan proses evaluasi pengelolaan sampah. Keterbatasan sarana pemilahan dan penyimpanan sampah juga memengaruhi efektivitas pelaksanaan pengelolaan limbah di atas kapal (Purwitasari et al., 2024). Kondisi ini menunjukkan perlunya penguatan sistem agar pengelolaan sampah dapat berjalan lebih optimal.

Perkembangan teknologi di sektor maritim membuka peluang untuk meningkatkan kualitas pengelolaan sampah kapal. Pemanfaatan teknologi *Internet of Things* menjadi salah satu pendekatan yang dapat mendukung sistem monitoring dan pencatatan operasional kapal. Teknologi ini memungkinkan pengumpulan data secara otomatis dan berkelanjutan. Dalam pengelolaan sampah di sektor transportasi laut nasional, beberapa Badan Usaha Milik Negara (BUMN) telah mulai menerapkan pemanfaatan teknologi dan aplikasi digital sebagai bagian dari upaya perlindungan lingkungan laut. Praktik pengelolaan sampah berbasis teknologi dan aplikasi digital sebagaimana diterapkan oleh PT ASDP Indonesia Ferry (Persero) yaitu penggunaan *Reverse Vending Machine* (RVM) sebagai sarana pengumpulan botol plastik di sejumlah kantor, kapal, dan pelabuhan dengan fitur aplikasi *plasticpay*.

Sistem ini memungkinkan setiap botol plastik yang dikumpulkan tercatat secara digital dan dikonversi menjadi nilai ekonomi melalui aplikasi pengelola sampah. Pendekatan tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi dan aplikasi digital dapat berperan sebagai instrumen pendukung dalam pengelolaan sampah yang lebih terstruktur dan partisipatif. Penerapan RVM yang terintegrasi dengan aplikasi pengelolaan sampah tersebut memperlihatkan bagaimana sistem pencatatan dan pelaporan sampah dapat dilakukan secara lebih sistematis dan transparan. Melalui aplikasi yang terhubung, data jumlah dan jenis sampah yang

dikumpulkan dapat dipantau secara real time serta ditelusuri kembali sebagai bagian dari sistem pengelolaan lingkungan.

Dalam konteks kapal KM. Tilongkabila, urgensi penerapan sistem pencatatan dan pengelolaan sampah berbasis aplikasi menjadi semakin penting mengingat masih digunakannya *Garbage Record Book* secara manual serta adanya keterbatasan dalam kelengkapan dan ketertelusuran data pengelolaan sampah. Kondisi tersebut berpotensi menghambat evaluasi kepatuhan terhadap ketentuan MARPOL *Annex V* dan efektivitas pengelolaan sampah di tingkat operasional kapal. Oleh karena itu, pengaitan konsep aplikasi *PlasticPay* dan *Reverse Vending Machine* tidak dimaksudkan sebagai penerapan teknis di atas kapal, melainkan sebagai rujukan konseptual dalam upaya meningkatkan efektivitas sistem pengelolaan sampah kapal dan mendukung pencegahan pencemaran laut.

Berdasarkan penelitian mengenai “ Integrasi Sistem Pengelolaan Sampah di Kapal KM. Tilongkabila sebagai Upaya Pencegahan Pencemaran Laut Berdasarkan MARPOL *Annex V*” menjadi penting untuk dilakukan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang sejauh mana implementasi aturan MARPOL *Annex V* telah diterapkan di kapal tersebut, mengidentifikasi hambatan yang dihadapi, serta merumuskan langkah-langkah strategis dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah kapal sebagai bagian dari upaya pelestarian lingkungan laut.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan pengalaman penulis selama melaksanakan praktik laut di KM. Tilongkabila serta mengacu pada kondisi yang telah dijelaskan pada bagian latar belakang, penulis mengidentifikasi permasalahan dalam skripsi ini sebagai berikut:

1. Implementasi MARPOL *Annex V* di atas kapal belum optimal dikarenakan minimnya fasilitas pemisahan limbah dan lemahnya kontrol terhadap SOP, yang berpotensi memicu pencemaran laut serta sanksi dari otoritas pelabuhan.
2. Metode pencatatan *Garbage Record Book* yang masih konvensional di KM. Tilongkabila menghambat efisiensi pelaporan, sehingga memperbesar peluang terjadinya kesalahan input data (*human error*) dan ketidaksinkronan informasi dengan pihak operator darat.
3. Kurangnya edukasi serta minimnya marka peringatan (*signage*) mengakibatkan rendahnya disiplin kru dan penumpang dalam memilah sampah, yang berujung

pada akumulasi limbah campuran dan risiko pembuangan plastik ke laut secara ilegal.

4. Sistem pengelolaan manual memicu ketidakakuratan data volume sampah karena sulitnya validasi secara *real-time*, yang pada akhirnya menyulitkan proses audit lingkungan serta pengambilan kebijakan manajemen yang berbasis data.

C. BATASAN MASALAH

Berdasarkan pengalaman penulis selama melaksanakan praktik laut di KM. Tilongkabila serta mengacu pada kondisi yang telah dijelaskan pada bagian latar belakang, batasan masalah dalam skripsi ini sebagai berikut:

1. Aspek yang dikaji meliputi proses digitalisasi pencatatan *Garbage Record Book*.
2. Sistem dibatasi pada aspek fitur pendukung kelengkapan yang terkait *Garbage Record Book*.

D. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan pengalaman penulis selama praktek laut di kapal KM. Tilongkabila peneliti menyimpulkan bahwa perumusan permasalahan dalam skripsi ini berfokus pada inti permasalahan:

1. Bagaimana sistem penanganan dan pengelolaan sampah di kapal KM. Tilongkabila yang diterapkan saat ini?
2. Apa saja faktor penghambat dalam pelaksanaan pengelolaan sampah di KM. Tilongkabila?

E. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

1. Tujuan Penelitian:

- a. Untuk mengetahui sistem penanganan dan pengelolaan sampah yang diterapkan di kapal KM. Tilongkabila berdasarkan ketentuan MARPOL *Annex V*.
- b. Untuk mengidentifikasi kendala atau faktor penghambat dalam pelaksanaan pengelolaan sampah di kapal KM. Tilongkabila.

2. Manfaat Penelitian:

- a. Sebagai bahan evaluasi bagi PT PELNI dalam meningkatkan sistem pengelolaan sampah di KM. Tilongkabila agar lebih efektif dan sesuai dengan regulasi internasional.
- b. Meningkatkan pemahaman dan kesadaran awak kapal terhadap pentingnya pengelolaan sampah sesuai dengan ketentuan MARPOL *Annex V*
- c. Sebagai bahan pembelajaran dan referensi bagi taruna, mahasiswa, dan peneliti di bidang perlindungan lingkungan laut dan manajemen limbah kapal.

F. SISTEMATIKA PENULISAN

Penulisan tugas akhir ini terdiri atas lima bab yang saling berkaitan dan membentuk satu kesatuan yang utuh. Setiap bab disusun secara sistematis agar memudahkan pembaca dalam memahami keseluruhan isi dan pokok pembahasan penelitian ini. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan menjelaskan tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini telah diatur mengenai teori-teori atau istilah terminology yang berkaitan dengan isi-isi yang diangkat serta kerangka pemikiran yang memuat fakta-fakta, observasi, dan tinjauan pustaka yang menjadi dasar pemikiran dalam pengajuan masalah ini.

BAB III

METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai waktu dan studi yang dilaksanakan, metode pendekatan yang diterapkan dalam melakukan penelitian dan cara menggabungkan data yang digunakan didalam penelitian, penentuan subjek penelitian, Cara analisis data berdasarkan data untuk menentukan solusi masalah yang digunakan oleh penulis.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini, penulis menjelaskan mengenai hasil serta diskusi dari temuan fakta yang diperoleh selama praktik laut, analisis data mengenai faktor faktor utama penyebab masalah yang dibahas, serta evaluasi yang berisi beberapa rumusan atau metode yang dapat digunakan sebagai jawaban atas permasalahan yang ingin diangkat.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyajikan kesimpulan yaitu pernyataan ringkas serta jelas berdasarkan hasil pembahasan terkait masalah penelitian yang menjadikan masukan untuk memperbaiki yang akan dicapai.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. TINJAUAN PUSTAKA

Pengelolaan sampah memiliki peran krusial dalam menunjang kegiatan operasional kapal penumpang sekaligus mendukung upaya pencegahan pencemaran laut. Tingkat efektivitasnya bergantung pada keterpaduan tahapan pemilahan, penyimpanan, pengolahan, serta pencatatan sampah yang dilaksanakan sesuai standar internasional, khususnya MARPOL *Annex V*. Namun demikian, pelaksanaan di atas kapal masih menghadapi hambatan berupa sistem pencatatan yang bersifat manual dan keterbatasan ketertelusuran data, sehingga diperlukan penguatan sistem pengelolaan sampah yang lebih terpadu dan terstruktur.

1. Pengertian/Definisi Operasional

Secara etimologis, integrasi berasal dari kata *integrate* atau *integration* yang berarti menyatukan atau memadukan. Makna ini menunjukkan bahwa integrasi merupakan proses penggabungan berbagai unsur yang berbeda menjadi satu kesatuan yang utuh. Integrasi juga dipahami sebagai upaya mencapai keutuhan melalui penyesuaian dan penyelarasan antar unsur yang terlibat. Dalam suatu sistem, integrasi berperan dalam menciptakan keterhubungan antar komponen sehingga tidak berjalan secara terpisah. Hubungan yang terintegrasi memungkinkan terciptanya kesinambungan proses dan keselarasan fungsi. Oleh karena itu, integrasi menjadi landasan konseptual dalam membangun sistem yang efektif dan berkelanjutan.

Konsep integrasi memiliki peranan penting dalam mendukung upaya pengelolaan dan perlindungan lingkungan laut, terutama dalam pencegahan pencemaran laut. Adanya keterpaduan antara sistem, kebijakan, dan pelaksanaan di lapangan dapat membantu proses pengendalian pencemaran agar berjalan lebih efektif dan berkesinambungan. Sehubungan dengan hal tersebut, pencemaran

laut menurut para ahli di bawah naungan Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) didefinisikan masuknya berbagai zat maupun energi ke dalam ekosistem laut akibat aktivitas manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang menimbulkan berbagai dampak negatif. Dampak tersebut meliputi kerusakan sumber daya hayati laut, ancaman terhadap kesehatan manusia, terganggunya aktivitas kelautan seperti perikanan, penurunan mutu air laut untuk keperluan tertentu, serta berkurangnya nilai estetika dan kenyamanan lingkungan laut (Marissa, 2021). Pencemaran laut merupakan permasalahan lingkungan yang bersifat kompleks dan memerlukan perhatian serius, terutama dalam konteks aktivitas manusia yang semakin intensif di wilayah perairan.

Perlindungan serta pengelolaan lingkungan laut memiliki peran strategis dalam menjaga keberlanjutan ekosistem laut dan pemanfaatannya secara berkelanjutan, sehingga keberadaan dasar hukum yang jelas dan tegas sangat diperlukan sebagai pedoman dalam upaya pencegahan dan pengendalian pencemaran laut. Sebagai dasar hukum dalam menjaga serta mengelola lingkungan laut di Indonesia, pemerintah telah mengeluarkan peraturan yang secara tegas mengatur pengertian dan standar pencemaran laut. Mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 1999 tentang Pencemaran Laut. Pencemaran laut didefinisikan sebagai masuknya makhluk hidup, zat, energi, atau unsur lain ke lingkungan laut akibat aktivitas manusia, yang menyebabkan penurunan kualitas lingkungan laut sehingga tidak lagi memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan (Mea, 2024).

Definisi ini sejalan dengan Konvensi Hukum Laut III atau *United Nations Covention on the Law of the Sea* (UNCLOS III), yang menyatakan bahwa pencemaran laut merupakan perubahan kondisi lingkungan perairan yang menimbulkan dampak merugikan, seperti membahayakan kesehatan manusia, menghambat kegiatan kelautan termasuk perikanan dan pemanfaatan laut secara wajar, serta menurunkan kualitas air laut beserta nilai kegunaannya. Ketentuan ini dimaksudkan untuk mengurangi serta mengendalikan pengaruh buruk kegiatan manusia terhadap ekosistem laut, sekaligus menjadi acuan bagi pemerintah, dunia usaha, dan masyarakat dalam upaya menjaga mutu lingkungan laut agar tetap terpelihara dan berkelanjutan.

Walaupun peraturan dan ketentuan mengenai pencemaran laut telah dirumuskan dengan jelas, pada kenyataannya pencemaran laut di Indonesia masih

sering terjadi sebagai dampak dari beragam aktivitas manusia (Ashiddiqi et al., 2023). Kasus pencemaran laut di Indonesia masih sering terjadi akibat beragam penyebab, antara lain tumpahan minyak, benturan kapal dengan terumbu karang, pembuangan air limbah ke laut, serta pembuangan sampah anorganik secara sembarangan. Jenis sampah anorganik yang banyak ditemukan di perairan laut meliputi botol plastik, sedotan, kaleng minuman, kemasan plastik, karung, dan styrofoam. Selain itu, pencemaran laut juga disebabkan oleh keterbatasan dan ketidakmampuan sebagai kapal penumpang dalam mengolah sampah dalam pelayaran, yang berakibat pada masih terjadinya pembuangan sampah langsung ke laut. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pelaksanaan serta pengawasan terhadap regulasi yang ada belum sepenuhnya efektif, sehingga aktivitas manusia di laut masih berisiko menimbulkan pencemaran dan menurunkan kualitas lingkungan perairan.

Kondisi ini menunjukkan bahwa kegiatan pelayaran dapat menjadi salah satu penyebab pencemaran lingkungan laut apabila pengelolaan limbah di atas kapal tidak dilaksanakan sesuai dengan prosedur yang berlaku. Salah satu jenis pencemaran yang kerap ditemukan dalam lingkungan maritim ialah pencemaran laut yang berasal dari sampah kapal. Pencemaran laut yang berasal dari sampah kapal terjadi saat limbah padat dan plastik dibuang ke laut, baik secara sengaja maupun tidak sengaja, sehingga dapat berdampak negatif terhadap kualitas lingkungan laut, serta mengganggu ekosistem dan kehidupan laut. Kapal penumpang merupakan salah satu sumber utama pencemaran ini, dan sebagai negara maritim, Indonesia sangat rentan terhadap dampak pencemaran ini. Penyebab utama pencemaran laut oleh kapal adalah pengelolaan limbah yang tidak sesuai dengan regulasi yang ditetapkan oleh *International Maritime Organization* (IMO) dalam konvensi MARPOL (Jumardin et al., 2021). Dengan meningkatnya jumlah perjalanan laut dan penumpang, permasalahan ini semakin mendesak untuk diatasi melalui kebijakan pengelolaan limbah yang lebih ketat.

Sampah kapal yang dibuang ke laut berpotensi menyebabkan keracunan atau bahkan kematian bagi organisme laut yang tertelan, seperti ikan dan penyu. Selain itu, pencemaran ini juga berakibat pada kerusakan habitat laut yang esensial, seperti terumbu karang dan lamun, yang berfungsi sebagai tempat tinggal bagi berbagai spesies laut. Akumulasi sampah yang terus menerus di lautan dapat merusak kualitas air dan keindahan pantai, berdampak negatif pada

sektor pariwisata yang sangat bergantung pada kebersihan lingkungan. Selain itu, adanya sampah di jalur pelayaran dapat meningkatkan risiko keselamatan navigasi bagi kapal yang beroperasi di perairan tersebut. Kesemua dampak ini menyebabkan penurunan kualitas lingkungan laut di atas batas baku mutu yang ditetapkan (Nursyamsu et al., 2023). Oleh karena itu, ketidakefektifan dalam pengolahan sampah kapal tidak hanya memperburuk kondisi pencemaran laut, tetapi juga berdampak pada aspek ekologis, ekonomi, serta keselamatan pelayaran yang saling berhubungan, sehingga semakin menekankan perlunya penerapan sistem pengelolaan limbah kapal yang efektif, berkelanjutan, dan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Salah satu faktor utama yang menyebabkan pencemaran laut tersebut adalah kurangnya pengetahuan dan kesadaran dari awak dan penumpang mengenai dampak sampah terhadap lingkungan laut. Kapal penumpang seringkali mengabaikan regulasi yang berlaku dan membuang sampah sembarangan, sementara pengawasan terhadap aktivitas tersebut juga masih dianggap lemah. Kebijakan dan peraturan yang tidak diimplementasikan secara konsisten memicu pertumbuhan angka pencemaran (Jumardin et al., 2021). Integrasi pendidikan lingkungan dan pelatihan bagi awak kapal menjadi penting untuk meningkatkan kesadaran dan menekan jumlah pembuangan limbah tidak teratur di laut.

Sebagai upaya mengurangi pencemaran laut dari kapal penumpang, kebijakan harus menekankan pada ketentuan yang ditetapkan dalam MARPOL *Annex V*. Dengan memperkuat penerapan regulasi ini, setiap kapal wajib memiliki rencana pengelolaan limbah yang sesuai (*Garbage Management Plan*), serta mekanisme pencatatan untuk setiap kegiatan penanganan limbah. Rencana ini memungkinkan untuk mencegah pembuangan sampah yang tidak sesuai dengan peraturan. Pemerintahan lokal harus turut berperan dalam pengawasan dan penerapan kebijakan ini untuk menjamin keberhasilan implementasi di lapangan (Purwitasari et al., 2024). Melalui kolaborasi antara kepatuhan kapal terhadap kepatuhan MARPOL *Annex V* dan keterlibatan aktif pemerintah daerah dalam fungsi pengawasan, pengelolaan limbah kapal penumpang diharapkan dapat melaksanakan secara lebih optimal guna mengurangi pencemaran laut serta menjaga keberlanjutan ekosistem perairan.

Sebagai upaya pelaksanaan ketentuan MARPOL *Annex V* dalam pengelolaan limbah kapal, diperlukan suatu pedoman yang mengatur prosedur

pengelolaan sampah secara terstruktur di atas kapal. Pedoman tersebut diterapkan melalui *Garbage Management Plan* (GMP) yang berfungsi sebagai acuan bagi awak kapal dalam menjalankan pengelolaan sampah sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Menurut ketentuan MARPOL 73/78 Annex V, *Garbage Management Plan* (GMP) merupakan dokumen pengelolaan sampah di atas kapal yang memuat prosedur pengumpulan, penyimpanan, pengolahan, dan pembuangan sampah sesuai dengan aturan pencegahan pencemaran laut. Dokumen ini berfungsi sebagai pedoman bagi awak kapal dalam melaksanakan pengelolaan sampah secara benar, tertib, dan berkelanjutan selama kegiatan operasional kapal berlangsung.

Garbage Management Plan wajib dimiliki oleh kapal dengan ukuran 400 GT (*Gross Tonnage*) atau lebih, serta kapal yang membawa 15 orang atau lebih dalam pelayaran. Ketentuan ini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah kapal tidak hanya bersifat administratif, tetapi juga menjadi bagian penting dalam upaya mencegah pencemaran laut akibat limbah dari kegiatan pelayaran. Dengan adanya *Garbage Management Plan*, awak kapal memiliki acuan yang jelas dalam memilah, mengumpulkan, mencatat, menyimpan, dan membuang sampah sesuai dengan ketentuan MARPOL Annex V. Hal ini sejalan dengan pendapat Ashiddiqi et al. (2023) yang menyatakan bahwa *Garbage Management Plan* menjadi panduan bagi awak kapal dalam melaksanakan pengelolaan limbah secara benar dan berkelanjutan di atas kapal.

a. Tujuan *Garbage Management Plan*

- 1) Mencegah terjadinya pembuangan sampah ke laut yang tidak sesuai dengan ketentuan MARPOL.
- 2) Mengatur proses pengumpulan, penyimpanan, pengolahan, dan pembuangan sampah di atas kapal guna meminimalkan risiko pencemaran laut.
- 3) Mendukung pemanfaatan sumber daya laut secara bertanggung jawab dan berkelanjutan.
- 4) Mendorong penerapan prinsip 3R (*Reduce, Reuse, dan Recycle*)
- 5) Meningkatkan kesadaran serta tanggung jawab awak kapal dalam menjaga kelestarian lingkungan laut.

b. Komponen Utama dalam *Garbage Management Plan*

Beberapa komponen kunci biasanya terdapat dalam *Garbage Management Plan* sebagai berikut:

- 1) Prosedur Pengumpulan:
 - a) Prosedur pengumpulan sampah dari area operasional dan area penumpang
 - b) Mekanisme pengumpulan yang aman dan efisien di setiap bagian kapal
- 2) Pengklasifikasian Jenis Sampah:
 - a) Sampah plastik
 - b) Sisa makanan (organik)
 - c) Kertas dan kardus
 - d) Kaca dan logam
 - e) Limbah B3 dan limbah khusus lainnya
- 3) Penyimpanan Sementara:
 - a) Wadah tertutup sesuai jenis sampah
 - b) Pemberian label untuk mencegah pencampuran dan kontaminasi
- 4) Prosedur Pembuangan dan Pemrosesan:
 - a) Pembuangan sampah sesuai ketentuan MARPOL *Annex V*
 - b) Pemanfaatan fasilitas penerimaan limbah di pelabuhan
 - c) Insinerasi sesuai standar keselamatan (jika diizinkan)
- 5) Pengolahan dan Pemanfaatan Sampah
 - a) Pengolahan sampah organik melalui proses komposting
 - b) Pemanfaatan kembali sampah anorganik seperti plastik, kertas, dan logam melalui kegiatan daur ulang
 - c) Penanganan sampah residu melalui proses insinerasi atau pembuangan akhir (*landfill*) sesuai ketentuan yang berlaku.

- 6) Pencatatan dalam *Garbage Record Book*:
 - a) Pencatatan seluruh kegiatan pengelolaan sampah dalam *Garbage Record Book*
 - b) Dokumentasi sebagai bentuk kepatuhan terhadap regulasi
- 7) Monitoring dan Evaluasi (tambahan)
 - a) Pengawasan rutin terhadap pelaksanaan GMP
 - b) Evaluasi efektivitas sistem pengelolaan sampah secara berkala

Menurut *International Maritime Organization* (IMO) yang dijelaskan dalam MARPOL 73/78 Annex V, pencemaran laut akibat sampah kapal merupakan salah satu bentuk pencemaran yang harus dicegah dan dikendalikan melalui aturan pengelolaan sampah di atas kapal. MARPOL 73/78 (*Marine Pollution*) merupakan konvensi internasional yang ditetapkan oleh *International Maritime Organization* (IMO) sebagai upaya untuk mencegah pencemaran lingkungan laut yang disebabkan oleh kegiatan operasional kapal maupun pelepasan zat berbahaya secara tidak disengaja akibat kecelakaan kapal.

MARPOL Annex V secara khusus mengatur pencegahan pencemaran laut yang bersumber dari sampah (*garbage*) yang dihasilkan oleh kapal. Ketentuan ini mengatur jenis-jenis sampah kapal, larangan pembuangan sampah tertentu ke laut, serta kewajiban kapal dalam melakukan pengelolaan sampah sesuai prosedur yang berlaku. Aturan tersebut berlaku baik di perairan terbuka maupun di wilayah yang ditetapkan sebagai special area, sehingga setiap kapal wajib memperhatikan ketentuan pembuangan sampah guna mengurangi dampak pencemaran terhadap ekosistem laut.

Adanya MARPOL Annex V, pengelolaan sampah di kapal harus dilakukan secara terencana melalui pemilahan, pengumpulan, penyimpanan, pencatatan, dan pembuangan sampah sesuai ketentuan yang telah ditetapkan. Hal ini menunjukkan bahwa MARPOL Annex V memiliki peran penting sebagai dasar hukum dalam penerapan *Garbage Management Plan* di atas kapal sebagai upaya pencegahan pencemaran laut akibat sampah kapal (Rohana, 2023).

Selaras dengan ketentuan tersebut, *Garbage Management Plan* wajib disusun dan diterapkan sesuai dengan regulasi yang diatur dalam MARPOL Annex V. Peraturan ini mengatur secara rinci jenis-jenis limbah yang dilarang

untuk dibuang ke laut serta kondisi yang memungkinkan pembuangan sampah yang sah. Hal ini mencakup ketentuan bahwa sisa makanan yang telah dihancurkan dapat dibuang dengan syarat tertentu, seperti jarak dari pantai. Semua tindakan pembuangan yang sah harus tercatat di *Garbage Record Book* (buku catatan sampah), menciptakan transparansi dalam pengelolaan limbah (Ashiddiqi et al., 2023). Ketaatan terhadap regulasi tersebut tidak hanya menghindarkan kapal dari pelanggaran, tetapi juga berkontribusi dalam menjaga kelestarian lingkungan laut melalui sistem pengendalian pembuangan sampah terstruktur dan terbuka.

Upaya pelestarian lingkungan laut melalui pengelolaan sampah yang teratur memerlukan dukungan inovasi dan teknologi untuk meningkatkan efektivitas pengumpulan serta proses daur ulang sampah plastik. Salah satu inovasi yang hadir dalam mendukung pengelolaan sampah tersebut yaitu konsep *PlasticPay*-RVM. *PlasticPay* merupakan sebuah terobosan bisnis sosial digital yang menggabungkan aplikasi seluler dengan infrastruktur fisik seperti *Reverse Vending Machine* (RVM) serta *dropbox* guna mengoptimalkan proses daur ulang sampah plastik di tanah air. Melalui mekanisme ini, individu dapat menyalurkan limbah botol plastik jenis *Polyethylene Terephthalate* (PET), *Polypropylene* (PP), dan *High-Density Polyethylene* (HDPE) secara otomatis, yang kemudian dikonversikan menjadi poin digital dalam sistem pencatatan yang akurat. Skema ini tidak hanya merombak tata kelola sampah tradisional menjadi lebih sistematis, namun juga memperkuat implementasi ekonomi sirkular dengan mengolah limbah tersebut menjadi produk *upcycle* yang memiliki nilai tambah serta berwawasan lingkungan.

Selain menjangkau masyarakat luas, platform ini juga memperkuat ekosistem pengelolaan limbah melalui sinergi program tanggung jawab sosial perusahaan (CSR) bersama berbagai institusi. Walaupun implementasi saat ini masih dominan di sektor darat dan kawasan pelabuhan, model pendataan digital terpadu tersebut sangat potensial untuk diadopsi sebagai instrumen pendukung manajemen sampah di atas kapal penumpang. Dengan tetap mematuhi regulasi operasional yang berlaku, adaptasi teknologi berbasis aplikasi ini dapat menjadi referensi strategis dalam meningkatkan transparansi serta efisiensi pelaporan dan pengawasan limbah di sektor maritim secara berkelanjutan.

a. Tahapan Pengelolaan Sampah di Kapal

1) Pengumpulan dan Pemisahan Awal

Proses pertama dalam pengelolaan sampah adalah pengumpulan yang dilakukan di area-operasional dan area penumpang. Setiap area di atas kapal harus memiliki tempat pengumpulan yang ditentukan dengan mencakup pemisahan awal berdasarkan kategori limbah, seperti plastik, sisa makanan, dan umum. Sistem pengumpulan yang teratur akan membantu mempermudah proses lebih lanjut dalam pengolahan sampah (Afifah et al., 2022).

2) Penyimpanan Sementara

Sampah yang telah dipilah kemudian disimpan dalam wadah atau kontainer khusus yang tertutup dan diberi label sesuai jenis limbah. Area penyimpanan sementara harus ditempatkan di lokasi yang aman untuk mencegah pencemaran, bau tidak sedap, serta kontaminasi antar jenis sampah, sekaligus memudahkan akses bagi awak kapal dalam proses pengelolaan lanjutan.

3) Proses Pengolahan di Kapal

Pada tahap ini, sampah dikelola menggunakan peralatan khusus yang tersedia di kapal, antara lain:

a) *Incinerator* (Alat Pembakar Sampah)

Incinerator merupakan perangkat pembakaran yang digunakan untuk mengolah limbah padat dan cair melalui proses pembakaran bersuhu tinggi hingga menghasilkan abu, gas buang, dan panas. Alat ini bertujuan untuk mengurangi volume limbah serta mencegah pencemaran laut. Jenis limbah yang umumnya dibakar meliputi sampah domestik seperti kertas, kain, sisa makanan kering, plastik tertentu, limbah medis ringan, serta limbah oli seperti *sludge oil*. Tahapan kerja *incinerator* meliputi:

(a) Persiapan dan pemeriksaan alat

(b) Pemuatan sampah

(c) Proses pembakaran lanjutan (*secondary combustion*)

- (d) Pembuangan gas buang (*exhaust*)
- (e) Pengeluaran abu hasil pembakaran

b) *Compactor* (Alat Pematat Sampah)

Compactor digunakan untuk memperkecil volume sampah padat seperti kardus, plastik, kertas, dan kaleng dengan cara pemadatan menggunakan tekanan mekanis. Pemadatan ini bertujuan menghemat ruang penyimpanan dan mempermudah penanganan sampah. Tahapan pengoperasian *compactor* meliputi:

- (a) Pengumpulan dan pemilahan sampah
- (b) Pemasukan sampah ke dalam kompartemen
- (c) Proses pemadatan
- (d) Pengikatan atau penyimpanan hasil pemadatan
- (e) Pembersihan dan pemeliharaan alat

c) *Chopper/Grinder* (Alat Penghancur Sampah)

Chopper atau *grinder* berfungsi untuk menghancurkan limbah padat, khususnya limbah makanan dan bahan organik lainnya, menjadi partikel kecil agar lebih mudah dikelola. Penggunaan alat ini membantu mengurangi volume sampah, mencegah bau, serta mempercepat pengelolaan limbah organik. Proses kerja *chopper/grinder* meliputi:

- (a) Pengumpulan limbah makanan dari dapur atau area konsumsi
- (b) Pemasukan limbah ke dalam alat (*feeding*)
- (c) Proses penghancuran menggunakan pisau atau mata giling berkecepatan tinggi hingga ukuran partikel kecil ($\pm <25$ mm)
- (d) Pengaliran ke tangki limbah atau pembuangan ke laut pada kondisi tertentu
- (e) Pembersihan dan perawatan rutin untuk mencegah gangguan teknis

b. Jenis- Jenis Sampah

Jenis sampah yang dihasilkan dari aktivitas kapal dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori.

- 1) Sampah perawatan merupakan limbah yang timbul akibat kegiatan perawatan dan operasional kapal, seperti kotoran mesin, serpihan cat, sapuan dek, sisa kain majun, serta material sejenis lainnya yang pengelolaannya harus mengikuti ketentuan MARPOL *Annex V*.
- 2) Sampah makanan adalah limbah yang berasal dari sisa konsumsi di dapur dan ruang makan kapal, meliputi sisa sayuran, daging, jeroan, partikel makanan, serta bahan lain yang telah terkontaminasi, yang wajib dikelola sesuai dengan ketentuan MARPOL *Annex V*.
- 3) Sampah plastik mencakup limbah padat berbahan polimer sintetis yang sulit terurai secara alami, seperti botol, kantong plastik, dan berbagai jenis kemasan, sehingga memerlukan pengelolaan khusus sesuai ketentuan MARPOL *Annex V*.
- 4) Sampah muatan merupakan sisa material yang dihasilkan dari kegiatan penanganan atau penggunaan muatan di kapal yang selanjutnya dikategorikan sebagai limbah.
- 5) Sampah operasional mencakup seluruh jenis limbah yang berasal dari aktivitas muatan, perawatan kapal, maupun residu muatan yang diperlakukan sebagai sampah.



Gambar 2. 1 Jenis-jenis Tempat Sampah Menurut Warnanya

Sumber : KM. Tilongkabila, (2025)

c. Sumber-sumber Sampah

Sampah di kapal dan laut berasal dari berbagai aktivitas operasional, baik yang dilakukan oleh awak kapal (ABK), penumpang, maupun kegiatan teknis kapal. Secara umum, sumber sampah dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1) Sumber Sampah Berdasarkan Aktivitas Operasional Kapal

- a) Aktivitas Bongkar Muat (Muatan) : Sampah dari muatan berasal dari kegiatan bongkar muat di atas kapal, baik dari sisa muatan maupun peralatan pendukung. Contohnya meliputi:
 - (a) Sisa muatan curah yang jatuh di *deck*
 - (b) Tali tambang pengikat muatan non-kontainer
 - (c) Sisa dunnage atau bahan alas muatan
- b) Aktivitas di Atas *Deck*: Sampah yang dihasilkan dari kegiatan kerja kru kapal di area *deck*, antara lain:
 - (a) Serbuk gergaji (*sawdust*) akibat penanganan tumpahan oli
 - (b) Absorbent pada minyak
 - (c) String mop dan kain lap
- c) Aktivitas Dapur/Katering (*Galley Waste*) : Sampah dapur merupakan salah satu penyumbang utama sampah di kapal, terutama pada kapal penumpang dan kapal dengan jumlah ABK (anak buah kapal) besar, meliputi:
 - (a) Sisa makanan (*food waste*)
 - (b) Kemasan makanan dan minuman
 - (c) Minyak goreng bekas
- d) Kegiatan Penumpang dan ABK : Sampah yang berasal dari aktivitas sehari-hari penumpang dan awak kapal, antara lain:
 - (a) Plastik, botol minuman, dan kaleng
 - (b) Tisu, kertas, dan kemasan makanan
 - (c) Puntung rokok atau sisa tembakau
- e) Kegiatan Pemeliharaan Kapal : Sampah operasional yang berasal dari perawatan dan perbaikan kapal, biasanya bersifat teknis dan berpotensi berbahaya, seperti:

- (a) Kaleng cat bekas
- (b) Sisa pelumas dan bahan kimia
- (c) Kain lap dan bahan pembersih
- f) Kegiatan Administrasi : Sampah yang dihasilkan dari aktivitas perkantoran di kapal, antara lain:
 - (a) Kertas bekas
 - (b) Tinta printer dan toner
 - (c) Kardus serta pembungkus barang
- g) Sampah Medis (jika tersedia fasilitas medis) : Sampah yang berasal dari pelayanan kesehatan di kapal, meliputi:
 - (a) Alat suntik bekas
 - (b) Perban
 - (c) Sarung tangan medis

2) Sumber Sampah Berdasarkan Jenisnya

- a) Sampah Domestik : Sampah domestik merupakan limbah yang dihasilkan dari aktivitas harian manusia, baik di kapal maupun di darat, seperti sisa makanan, kemasan konsumsi, dan sampah rumah tangga dan fasilitas umum.
- b) Sampah Non-Domestik : Sampah non-domestik berasal dari aktivitas tidak langsung manusia, terutama kegiatan industri dan transportasi, antara lain sampah dari transportasi laut (kapal), limbah industri dan pabrik, dan aktivitas perikanan dan pertanian.

d. Pembuangan yang Diizinkan dan Pengelolaannya

Pembuangan sampah dari kapal hanya diperkenankan apabila dilaksanakan sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam MARPOL *Annex V*. Pada dasarnya, pemanfaatan fasilitas penerimaan sampah di pelabuhan harus menjadi prioritas utama dalam pengelolaan limbah kapal. Pembuangan sampah ke laut hanya dapat dilakukan dalam kondisi terbatas, seperti untuk sisa makanan yang telah dihancurkan dan dengan ketentuan

jarak tertentu dari garis pantai. Sementara itu, sebagian besar jenis sampah, terutama plastik dan limbah *non-biodegradable* lainnya, dilarang untuk dibuang ke laut karena berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan perairan (Nursyamsu et al., 2023).

Pada kondisi tertentu ketika pembuangan ke laut tidak dapat dihindari, *Annex V MARPOL 73/78* mengatur bahwa sampah harus dipadatkan terlebih dahulu dan, apabila diperlukan, dilengkapi dengan pemberat agar tidak mengapung dan terbawa arus ke wilayah pesisir. Pembuangan hanya diperbolehkan di perairan dengan kedalaman yang memadai guna mencegah sampah kembali ke permukaan akibat pengaruh gelombang. Selain itu, limbah yang berpotensi mengandung zat berbahaya, seperti minyak dan bahan kimia, wajib dikelola sesuai ketentuan khusus dalam *Annex* serta peraturan lain yang mengatur pencegahan pencemaran, dengan pengawasan yang lebih ketat khususnya untuk pembuangan dalam jumlah besar. Saat kapal bersandar di pelabuhan, seluruh limbah yang dihasilkan, baik yang telah melalui proses pengolahan maupun yang belum, harus diserahkan kepada fasilitas penerimaan limbah yang disediakan. Fasilitas tersebut wajib mampu menangani berbagai jenis limbah kapal sebagai bentuk kepatuhan terhadap regulasi internasional serta upaya perlindungan dan pelestarian lingkungan laut.

Penyerahan limbah yang dilakukan secara tepat juga mendukung pengelolaan sampah yang lebih terencana dan bertanggung jawab (Primatika et al., 2022). Seluruh aktivitas pengelolaan sampah di atas kapal harus dicatat secara menyeluruh dalam *Garbage Record Book*. Setiap kapal dengan bobot kotor 400 GT atau lebih, maupun kapal bersertifikat yang mengangkut sedikitnya 15 awak dan penumpang serta beroperasi di wilayah yurisdiksi konvensi, diwajibkan memiliki dokumen tersebut sebagai salah satu persyaratan resmi kapal. Setiap aktivitas pembakaran atau pembuangan sampah wajib dicatat dan disahkan oleh perwira yang berwenang serta ditandatangani oleh nakhoda dengan memuat informasi secara rinci. Dokumentasi ini berperan penting sebagai sarana pengawasan dan transparansi, (Unger et al., 2020).

Tabel 2. 1 Peraturan Pembuangan Sampah Ke Laut

JENIS SAMPAH	KAPAL DI LUAR SPESIAL AREA	KAPAL DI DALAM SPESIAL AREA	PLATFORM LEPAS PANTAI LEBIH DARI 12 NM DARI BIBIR PANTAI DAN SEMUA KAPAL DI AREA 500 M PALTFORM
Limbah yang telah melalui proses penghancuran hingga berukuran lebih halus.	Pembuangan Dizinkan >3 nm dari bibir pantai sejauh mungkin	Pembuangan Dizinkan >12 nm dari bibir pantai sejauh mungkin Diizinkan	Diizinkan
Sisa bahan pangan yang masih dalam bentuk utuh dan belum melalui proses penghalusan.	Pembuangan Dizinkan >12 nm dari bibir pantai sejauh mungkin	Pembuangan Dilarang	Pembuangan Dilarang
Residu muatan yang tidak memiliki kandungan air	Pembuangan Dizinkan >12 nm dari bibir pantai sejauh mungkin	Pembuangan Dilarang	Pembuangan Dilarang
Residu muatan yang memiliki kandungan air	Pembuangan Dizinkan >12 nm dari bibir pantai sejauh mungkin	Pembuangan Dizinkan >12 nm dari bibir pantai sejauh mungkin	Pembuangan Dilarang
Bangkai dari binatang yang mati selama pelayaran	Pembuangan Diizinkan Sejauh mungkin dari bibir pantai yang dapat dijangkau	Pembuangan Dilarang	Pembuangan Dilarang
Sampah lain meliputi sampah operasional,	Pembuangan Dilarang	Pembuangan Dilarang	Pembuangan Dilarang

plastik, tali sintetis, jala ikan, abu insinerator, material yang dapat mengapung, bahan pembungkus, kertas, kayu, logam, kaca, botol, serta limbah sejenis lainnya.			
Sampah gabungan	Pembuangan diizinkan >25 nm dari bibir pantai dan telah dihancurkan sehingga dapat melewati lubang saringan kurang dari 25 nm		

Sumber: *Marpol Annex V 2013 Edition*

e. Fasilitas Penumpang

1) Ketentuan MARPOL *Annex V* Peraturan 7

- a) Setiap negara pihak konvensi wajib menyediakan fasilitas penampungan sampah di seluruh pelabuhan dan terminal sesuai dengan kebutuhan kapal pengguna.
- b) Fasilitas penampungan tersebut tidak boleh menimbulkan hambatan atau keterlambatan yang tidak wajar terhadap operasional kapal.
- c) Pemerintah negara pihak berkewajiban melaporkan kepada organisasi internasional terkait apabila fasilitas penampungan yang tersedia dinilai tidak memadai, untuk selanjutnya diinformasikan kepada negara peserta lainnya.

2) Ketentuan Konvensi Internasional tentang Pencemaran Laut 1973 (Resolusi 21)

- a) Pembuangan sampah dari kapal pada prinsipnya dilarang, kecuali telah memenuhi persyaratan yang diatur dalam Lampiran IV dan Lampiran V.

- b) Penyediaan fasilitas penampungan sampah yang memadai merupakan unsur penting untuk menjamin terlaksananya ketentuan pembuangan sampah kapal.
 - c) Keberhasilan penerapan Lampiran IV dan V sangat bergantung pada ketersediaan fasilitas penampungan sampah yang memadai di pelabuhan-pelabuhan dunia.
 - d) Pemerintah diimbau untuk segera mengambil langkah yang diperlukan guna memastikan tersedianya fasilitas penampungan sampah kapal secara memadai.
- 3) Ketentuan Peraturan 9 Amandemen *Annex V* MARPOL 1978
- a) Setiap kapal dengan panjang 12 meter atau lebih wajib memasang plakat berisi ketentuan pembuangan sampah agar dapat diketahui oleh awak kapal dan penumpang.
 - b) Kapal dengan bobot kotor minimal 400 GT atau kapal yang diizinkan mengangkut 15 orang atau lebih wajib memiliki *Garbage Management Plan*.
 - c) Rencana manajemen sampah harus memuat prosedur tertulis mengenai pengumpulan, penampungan, pengolahan, dan pembuangan sampah, termasuk penggunaan peralatan yang diperlukan serta penunjukan personel yang bertanggung jawab.
 - d) Rencana tersebut disusun berdasarkan pedoman yang ditetapkan organisasi internasional dan menggunakan bahasa yang dapat dipahami oleh awak kapal.
- 4) Ketentuan *Garbage Record Book*
- a) Setiap kapal dengan bobot kotor minimal 400 GT atau kapal bersertifikat yang mengangkut sekurang-kurangnya 15 orang dan berlayar di wilayah yurisdiksi konvensi diwajibkan memiliki *Garbage Record Book*.
 - b) *Garbage Record Book* merupakan dokumen resmi kapal yang menjadi bagian dari *log book* dan harus disusun sesuai ketentuan *Annex V*.

- c) Pencatatan wajib dilakukan untuk kapal yang melakukan pelayaran minimal satu jam dengan jumlah awak atau penumpang lima orang atau lebih, serta untuk anjungan lepas pantai yang digunakan dalam kegiatan eksplorasi dan eksploitasi sumber daya laut.
- d) Pemerintah berwenang melakukan pemeriksaan terhadap *Garbage Record Book* di pelabuhan atau terminal lepas pantai, serta menyalin catatan tersebut, dengan kewajiban nakhoda menjamin kesesuaian salinan dengan dokumen aslinya.

B. PENELITIAN TERDAHULU

Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu

No.	Judul Penelitian	Penulis dan Tahun Terbitan	Hasil Penelitian
1	Penegakan Hukum Atas Pencemaran Laut Akibat Kegiatan Pelayaran Kapal di Perairan Indonesia dari Perspektif Hukum Lingkungan	Rabani dan Pasaribu (Universitas Negeri Semarang, 2024)	Penelitian ini menunjukkan bahwa pencegahan pencemaran laut di sektor pelayaran masih mengalami kendala pada aspek koordinasi, keterbatasan sumber daya, dan lemahnya pengawasan. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah sama-sama membahas upaya pencegahan pencemaran laut akibat kegiatan kapal. Perbedaannya, penelitian tersebut lebih berfokus pada aspek penegakan hukum lingkungan, sedangkan penelitian ini berfokus pada penerapan <i>Garbage Management Plan</i> sebagai pedoman pengelolaan sampah kapal untuk mencegah pencemaran laut.
2	Optimalisasi Peran Hukum Perusahaan Pelayaran Terhadap Pencegahan Pencemaran Laut Oleh Sampah Sesuai <i>Marine Pollution</i> (Marpol) 73/78 Annex-V Dari Kapal	Aurora, Harjono, dan Nadapdap (Jurnal Syntax Admiration, 2023)	Penelitian ini menjelaskan bahwa ketidakefektifan pengelolaan sampah di kapal dipicu oleh lemahnya pengawasan operasional dan rendahnya kepatuhan awak kapal terhadap prosedur pengelolaan sampah yang telah ditetapkan. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah sama-sama membahas pencegahan pencemaran laut oleh sampah kapal berdasarkan ketentuan MARPOL 73/78 Annex V. Perbedaannya, penelitian tersebut menekankan pada peran hukum

			perusahaan pelayaran, sedangkan penelitian ini menitikberatkan pada penerapan <i>Garbage Management Plan</i> di atas kapal.
3	Pengelolaan Sampah Kapal Sebagai Upaya Pencegahan Pencemaran Laut di KM. Sabuk Nusantara 115	Ashiddiqi, Laotuju, Mudiyanto, dan Kuncowati (Universitas Hang Tuah, 2023)	Penelitian ini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah di KM. Sabuk Nusantara 115 telah dilaksanakan sesuai ketentuan MARPOL, namun pelaksanaannya masih bersifat deskriptif dan belum terintegrasi secara sistematis dalam mendukung pencegahan pencemaran laut. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah sama-sama membahas pengelolaan sampah kapal sebagai upaya pencegahan pencemaran laut. Perbedaannya, penelitian tersebut berfokus pada pengelolaan sampah di KM. Sabuk Nusantara 115, sedangkan penelitian ini berfokus pada penerapan <i>Garbage Management Plan</i> sebagai sistem pengelolaan sampah kapal.
4	Optimalisasi penerapan Marpol 73/78 <i>Annex V</i> pada KMP Legundi guna mencegah pencemaran laut	Nursyamsu, Mansur, dan Daeli (Politeknik Pelayaran Banten, 2023)	Penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan sosialisasi dan ketersediaan fasilitas kebersihan dalam penerapan MARPOL <i>Annex V</i> berperan penting dalam meningkatkan kepatuhan awak kapal serta mengurangi potensi pencemaran laut akibat sampah kapal. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah sama-sama membahas penerapan MARPOL <i>Annex V</i> dalam pencegahan pencemaran laut. Perbedaannya, penelitian tersebut berfokus pada optimalisasi penerapan MARPOL <i>Annex V</i> di KMP Legundi, sedangkan penelitian ini lebih menekankan pada penerapan <i>Garbage Management Plan</i> sebagai pedoman operasional pengelolaan sampah kapal.
5	Efektivitas Penerapan MARPOL'78 <i>Annex V</i> di Kapal Umsini	Ardiany, Palapa, dan Frastika (Politeknik Pelayaran Sulawesi Utara, 2025)	Penelitian ini menunjukkan bahwa efektivitas penerapan MARPOL <i>Annex V</i> di kapal dipengaruhi oleh pemahaman awak kapal, kesadaran penumpang, serta pelaksanaan sistem pengelolaan sampah yang terarah. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah sama-sama membahas penerapan MARPOL <i>Annex V</i> dalam mencegah pencemaran laut akibat sampah kapal.

			Perbedaannya, penelitian tersebut berfokus pada efektivitas penerapan MARPOL <i>Annex V</i> di Kapal Umsini, sedangkan penelitian ini berfokus pada penerapan <i>Garbage Management Plan</i> sebagai upaya sistematis dalam pengelolaan sampah kapal.
--	--	--	---

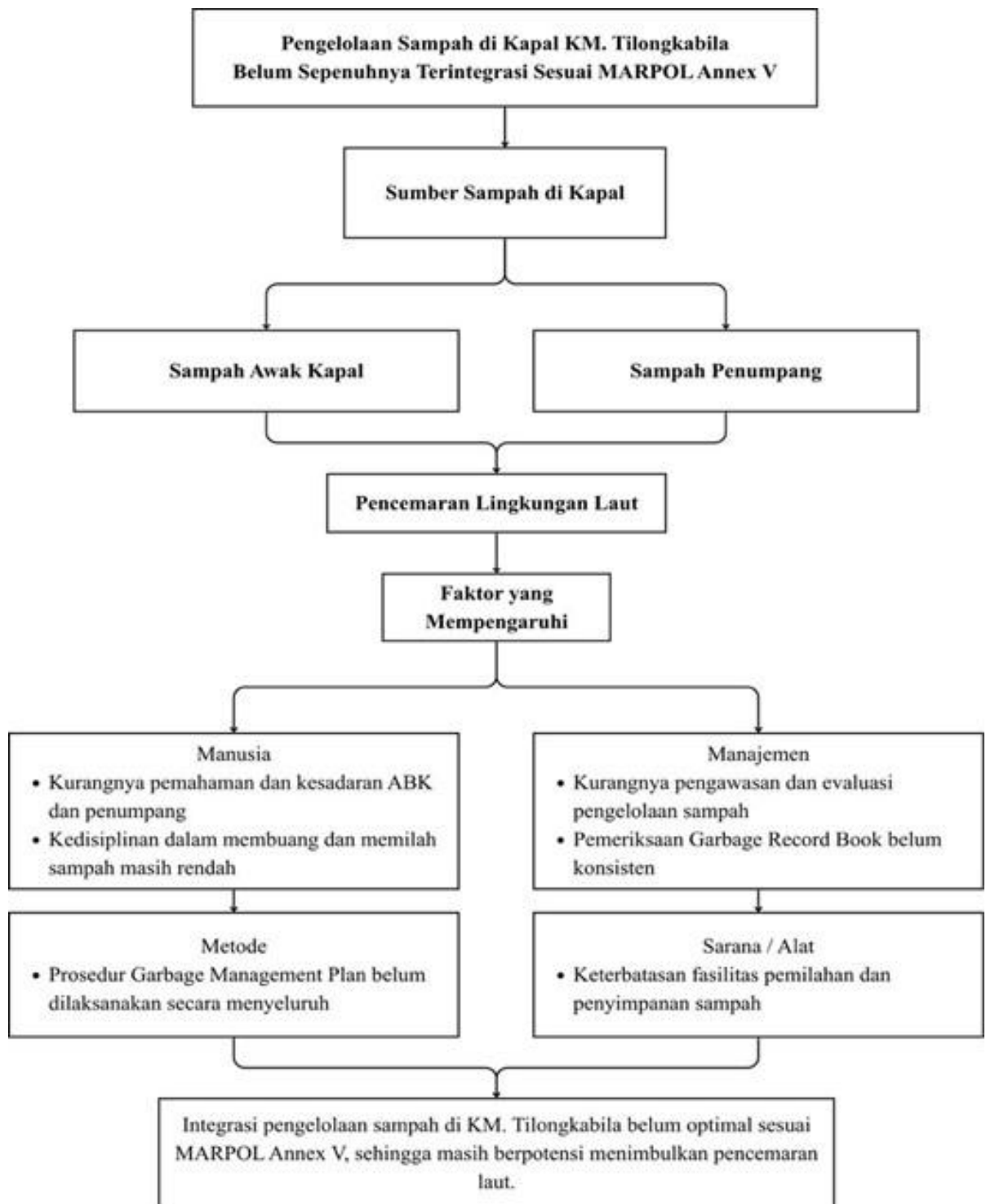
Sumber : Diteliti oleh peneliti, (2026)

Berdasarkan penelitian terdahulu di atas, dapat diketahui bahwa kajian mengenai pencegahan pencemaran laut akibat sampah kapal telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti. Secara umum, penelitian-penelitian tersebut membahas upaya pencegahan pencemaran laut melalui pengelolaan sampah kapal, penegakan hukum lingkungan, peran perusahaan pelayaran, serta penerapan ketentuan MARPOL 73/78 *Annex V*. Hal ini menunjukkan bahwa persoalan sampah kapal menjadi salah satu aspek penting dalam menjaga kelestarian lingkungan laut.

Persamaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini terletak pada fokus pembahasan yang sama-sama berkaitan dengan pencegahan pencemaran laut akibat sampah kapal. Selain itu, penelitian terdahulu dan penelitian ini sama-sama menjadikan MARPOL 73/78 *Annex V* sebagai dasar dalam pengelolaan sampah kapal. Dengan demikian, penelitian ini memiliki keterkaitan dengan penelitian sebelumnya karena sama-sama menekankan pentingnya pengelolaan sampah di atas kapal agar tidak menimbulkan pencemaran laut.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu terletak pada fokus kajiannya. Penelitian terdahulu lebih banyak membahas aspek penegakan hukum, peran perusahaan pelayaran, efektivitas penerapan MARPOL *Annex V*, serta pengelolaan sampah pada kapal tertentu seperti KM. Sabuk Nusantara 115, KMP Legundi, dan Kapal Umsini. Sementara itu, penelitian ini lebih menitikberatkan pada penerapan *Garbage Management Plan* sebagai pedoman operasional dalam mengelola sampah di atas kapal. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih sistematis mengenai penerapan *Garbage Management Plan* sebagai upaya pencegahan pencemaran laut akibat sampah kapal.

C. KERANGKA PEMIKIRAN



Gambar 2. 2 Kerangka Pemikiran

Sumber: Diteliti oleh peneliti, 2026.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengelolaan sampah di KM. Tilongkabila, dapat disimpulkan bahwa sistem pengelolaan sampah di kapal pada dasarnya telah mengacu pada ketentuan MARPOL *Annex V* dan *Garbage Management Plan* (GMP). Hal ini terlihat dari adanya kegiatan pengumpulan sampah dari berbagai area kapal, penampungan sementara di buritan, serta pembuangan sampah melalui fasilitas pelabuhan. Selain itu, awak kapal juga telah mengetahui aturan dasar terkait larangan pembuangan sampah ke laut, khususnya sampah plastik, serta pentingnya pencatatan dalam *Garbage Record Book*. Namun demikian, dalam pelaksanaannya masih ditemukan ketidaksesuaian, terutama pada tahap pemilahan sampah yang belum dilakukan secara konsisten sehingga sampah masih sering tercampur. Selain itu, terdapat beberapa faktor penghambat yang menyebabkan pengelolaan sampah di KM. Tilongkabila belum berjalan secara optimal, yaitu kurangnya konsistensi pemahaman dan kedisiplinan awak kapal, keterbatasan fasilitas tempat sampah terpisah, kondisi kerja yang padat, serta sistem pencatatan yang masih manual. Di sisi lain, belum optimalnya pemanfaatan teknologi dalam pengelolaan sampah juga turut mempengaruhi efektivitas pelaksanaan sistem tersebut. Oleh karena itu, pengelolaan sampah di kapal masih perlu ditingkatkan agar dapat berjalan lebih efektif, terintegrasi, dan sesuai dengan ketentuan yang berlaku guna mendukung upaya pencegahan pencemaran lingkungan laut. Dengan demikian, keberhasilan pengelolaan sampah di kapal tidak hanya bergantung pada tersedianya prosedur dan fasilitas, tetapi juga pada kesadaran, kedisiplinan, serta kerja sama seluruh awak kapal dalam menjalankan setiap ketentuan yang berlaku. Peningkatan kualitas pengelolaan sampah secara berkelanjutan diharapkan dapat mendukung terciptanya lingkungan kerja yang lebih tertib, aman, dan ramah lingkungan.

A. SARAN

Berdasarkan simpulan dari hasil penelitian serta pembahasan yang telah diuraikan, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengamatan selama praktik laut, disarankan agar sosialisasi dan pengarahan terkait pengelolaan sampah di atas kapal dilaksanakan secara berkala. Kegiatan tersebut dapat mengacu pada *Garbage Management Plan* dan ketentuan MARPOL *Annex V* sehingga seluruh awak kapal memiliki pemahaman yang sama mengenai prosedur pengelolaan sampah yang berlaku.
2. Disarankan agar fasilitas tempat sampah yang tersedia di kapal dipisahkan berdasarkan jenis sampah dan dilengkapi dengan label yang jelas. Penyediaan fasilitas tersebut dapat membantu awak kapal dalam melakukan pemilahan sampah sesuai kategori yang telah ditentukan.
3. Disarankan agar pengawasan terhadap pelaksanaan pengelolaan sampah tetap dilakukan secara berkala oleh perwira yang bertanggung jawab. Pengawasan tersebut dapat dilakukan melalui pemeriksaan langsung menggunakan CCTV maupun sarana pendukung yang tersedia di kapal guna memastikan pelaksanaan prosedur berjalan sesuai ketentuan.
4. Sebagai upaya mendukung kedisiplinan awak kapal dalam pengelolaan sampah, dapat dipertimbangkan penerapan mekanisme evaluasi terhadap pelaksanaan tugas yang berkaitan dengan kebersihan dan pengelolaan sampah sesuai kebijakan perusahaan dan peraturan yang berlaku.
5. Disarankan agar pencatatan pada *Garbage Record Book* dilakukan secara konsisten dan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan. Ketertiban dalam pencatatan dapat mendukung proses dokumen serta mempermudah pelaksanaan pemeriksaan maupun evaluasi di kemudian hari.
6. Sebagai saran, alangkah baiknya pemanfaatan teknologi dalam pengelolaan sampah dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan efektivitas pelaksanaannya di kapal, misalnya melalui penerapan sistem *PlasticPay* yang disesuaikan dengan kebutuhan operasional dan kebijakan perusahaan.

Dengan adanya saran yang diberikan oleh peneliti, diharapkan pengelolaan sampah di KM. Tilongkabila dapat berjalan dengan lebih baik, efektif, dan sesuai dengan ketentuan yang berlaku, sehingga mampu mendukung upaya pencegahan pencemaran lingkungan laut serta menjaga kelestarian ekosistem perairan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdusammad, A. (2021). Metode penelitian kualitatif. CV Syakira Media.
- Afifah, N., dkk. (2022). Sistem pengumpulan dan pengelolaan sampah di kapal penumpang. *Jurnal Teknologi Maritim*, 5(1), 12–24.
- Ardiany., Palapa., & Frastika. (2025). Efektivitas penerapan MARPOL'78 Annex V di Kapal Umsini. *Jurnal Politeknik Pelayaran Sulawesi Utara*.
- Ashiddiqi., Laotuju., Mudiyanto., & Kuncowati. (2023). Pengelolaan sampah kapal sebagai upaya pencegahan pencemaran laut di KM. Sabuk Nusantara 115. *Jurnal Universitas Hang Tuah Surabaya*.
- Aurora., Harjono., & Nadapdap. (2023). Optimalisasi peran hukum perusahaan pelayaran terhadap pencegahan pencemaran laut oleh sampah sesuai *Marine Pollution* (MARPOL) 73/78 Annex-V dari kapal. *Jurnal Syntax Admiration*, 4(3).
- Chomariyah., & Rafiqi. (2024). Kebijakan pengelolaan sampah plastik di perairan Indonesia: Tantangan dan solusi. *Jurnal Hukum Laut Indonesia*, 6(2), 45–58.
- Fateqah., & Nuswardhani. (2024). Metodologi penelitian sosial: Pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Penerbit Akademia.
- International Maritime Organization (IMO). (2013). *MARPOL Annex V: Regulations for the prevention of pollution by garbage from ships* (2013 Edition). IMO Publishing.
- Jumardin., dkk. (2021). Pencemaran laut akibat sampah kapal penumpang dan upaya penanggulangannya. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Maritim*, 3(2), 77–89.
- KM. Tilongkabila. (2025). Dokumentasi sistem pengelolaan sampah kapal. PT. Pelayaran Nasional Indonesia.
- Marissa, R. (2021). Pencemaran laut dan dampaknya terhadap ekosistem perairan Indonesia. *Jurnal Lingkungan Hidup*, 9(1), 33–47.
- Mea, Y. (2024). Implementasi Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 1999 tentang pencemaran laut di wilayah perairan Indonesia. *Jurnal Hukum Lingkungan*, 11(1), 20–35.
- Nengsi, S., & Mokodompit, R. (2024). Indonesia sebagai kontributor utama pencemaran plastik laut: Analisis dan kebijakan. *Jurnal Kelautan Nasional*, 8(1), 14–29.
- Nurfadholi, Z. F. (2019). *Analisis Internet Of Things pada Sektor Maritim Indonesia*. Baruna Horizon, 2(2), 141–150.
- Nursyamsu., Mansur., & Daeli. (2023). Optimalisasi penerapan MARPOL 73/78 Annex V pada KMP Legundi guna mencegah pencemaran laut. *Jurnal Politeknik Pelayaran Banten*.

- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran dan/atau Perusakan Laut.
- Primatika, R., dkk. (2022). Pengelolaan limbah kapal dan penyerahan ke fasilitas pelabuhan sesuai ketentuan MARPOL. *Jurnal Maritim Indonesia*, 7(2), 55–68.
- Purwitasari, D., dkk. (2024). Efektivitas pengelolaan limbah di atas kapal berdasarkan ketentuan MARPOL *Annex V*. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Maritim*, 6(1), 30–44.
- Rabani., & Pasaribu. (2024). Penegakan hukum atas pencemaran laut akibat kegiatan pelayaran kapal di perairan Indonesia dari perspektif hukum lingkungan. *Jurnal Universitas Negeri Semarang*.
- Ramdhan, M. (2021). Metode penelitian. Cipta Media Nusantara.
- Rohana, S. (2023). Peran MARPOL *Annex V* sebagai dasar hukum penerapan *Garbage Management Plan* di kapal. *Jurnal Hukum Maritim*, 5(2), 88–102.
- Soekanto, S. (1983). Kamus Sosiologi. Jakarta: Rajawali Press.
- Sugiyono. (2023). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D (Edisi ke-3). Alfabeta.
- Suheriyatmono., dkk. (2023). Sumber daya laut Indonesia dan tantangan pengelolaannya. *Jurnal Maritim dan Kelautan*, 4(1), 1–15.
- Unger, S., dkk. (2020). *Transparency and accountability in garbage record keeping on ships*. *Marine Pollution Bulletin*, 158, 111–124.
- Winardi, R., & Putri, A. (2024). Proyeksi volume sampah laut Indonesia 2024–2025: Analisis tren dan dampak lingkungan. *Jurnal Ekologi Perairan*, 10(2), 60–75.
- Zulfachmi, Z., Zulkipli, Z., Rahayu, V., Saputra, A., As-Sa'idah, M., Rahmad, A., Hardinata, D., & Yana Vita, D. A. (2025). *Internet of Things dalam Kemaritiman*. Medan: PT Media Penerbit Indonesia.

LAMPIRAN

Lampiran 1: *Ship Particulars*

PT. PELAYARAN NASIONAL INDONESIA
(P E L N I)

===== SHIP PARTICULARS =====

1 NAMA KAPAL / NAME OF SHIP	=	KM. TILONGKABILA
2 NAMA PANGGILAN / CALL SIGN	=	Y F C D
3 NO. IMO	=	9102760
4 PEMILIK KAPAL / OWNER SHIP	=	PT. PELNI
5 KEBANGSAAN / NATIONALITY	=	INDONESIA
6 TAHUN PEMBANGUNAN KAPAL	=	TH. 1995
7 PELABUHAN PENDAFTARAN / PORT OF REGISTRI	=	JAKARTA
8 PANJANG KESELURUHAN / LENGTH OVER ALL	=	99,80 METER
9 PANJANG ANTARA GARIS TEGAK / L B P	=	90,50 METER
10 LEBAR / BREADTH MOULDED	=	18.00 METER
11 SARAT SESUAI DESIGN / MEAN DRAUGHT	=	4,20 METER
12 KECEPATAN KAPAL / SPEED	=	10.00 KNOT
13 DEAT WEIGHT / DWT	=	1.438 TONS
14 GROSS TONNAGE / GRT	=	6022 REG.TONS
15 NETT TONAGGE / NRT	=	1.806 REG.TONS
16 TANDA SELAR	=	GT. 2284 N0.950 / KA
17 SEKOCI PENOLONG	: 4 X 60, 2 X 150 , 2 X 112	
	TOTAL KAPASITAS	= 764 ORANG
18 INFLATABLE LIFE RAFT / ILR	: 23 @ 25 ORANG	= 575 ORANG
19 LIFE JACKETS	: 1117 SET (DEWASA), 97 SETS (ANAK2)	
20 MESIN INDUK	: 2 X 1600 KW	
MOTOR BANTU	: 4 X 456 KW	
BOW THRUSTER	: 480 KW	
21 KAPASITAS PENUMPANG	- KLAS-I 7 CABIN	= 14 ORANG
	- KLAS-II 10 CABIN	= 40 ORANG
	- EKONOMI / DECK	= 916 ORANG
	TOTAL	970 ORANG
22 KAPASITAS TANGKI-TANGKI	- AIR TAWAR	= 825 M
	- AIR BALLAST	= M
	- BAHAN BAKAR	= M
	- MINYAK LUMAS	= 360 M
	- SPECIAL TANGKI	= M
23 KAPASITAS RUANG MUAT	:	= M3

NAKHODA



CAPT. SLAMET SANTOSO
NRP. O 6009

Lampiran 2: Crew List

ANJUNGAN

PT." PELAYARAN NASIONAL INDONESIA "

(P E L N I)

NAMA KAPAL : KM. TILONGKABILA

CALL SIGN : Y F C D

BENDERA : INDONESIA

MILIK : PT. PELNI

DAFTAR NAMA NAKHODA DAN A B K. ON BOAT

VOYAGE : 04.2025

PERIODE: 11 MARET 2025 - 27 MARET 2025

IMO : 9102760

TYPE KAPAL : PENUMPANG

ISI KOTOR : 6.022 GT.

ISI BERSIH : 1.806 NT.

PANJANG : 99.80 MT.

NO	N A M A	NRP	JABATAN	TMT	BUKU PELAUT		NOMOR
					NO.REGISTER	BERLAKU	
1	Slamet Santoso	O 6009	Nakhoda	08/03/2023	G 036476	01/03/2026	6200034058N10317
2	Suprihati	O 8147	Mualim I	11/12/2024	G 070304	02/06/2026	6200469837N10222
3	Ryan Hidayat	O 8822	Mualim - II	11/03/2025	F 197480	10/07/2026	6201641537N20117
4	Fajar Tri Yuwono	N 16720	Mualim - III	18/09/2024	F 203611	08/02/2026	6201355559N30115
5	Asep Yudi Nurjaman	N 16828	Mualim - IV	27/11/2024	G 067995	25/06/2026	6200217969N20123
6	Moch Luthfi Adiansyah	O 8805	Pwa Radio I	10/03/2024	G 070323	15/12/2026	6211407961010524
7	Hasran Nasir	O 7580	P U K - I	22/03/2023	G 119817	15/12/2026	6200498566010321
8	Ricko kusmardani	O 7332	P U K - II	10/03/2023	K 025328	25/02/2028	6200424431010321
9	Kusrono	O 6345	Jenang I	04/09/2024	H 006154	12/04/2025	6200418871010422
10	Muhamad Zaki Azhar	N 16925	Jenang II	08/01/2025	J 011779	03/04/2027	6212406100011124
11	Jeri Mardian	O 8663	Perawat	02/10/2024	F 320625	13/02/2027	6202003689010120
12	Sahala Tua Sinaga	O 6866	K K M	08/08/2024	J 075883	21/08/2027	6200032368T10214
13	Gilang Romadhon	O 8675	Masinis - I	11/03/2025	F 120844	06/07/2025	6201640679T20321
14	Ardi Darmawan	O 9190	Masinis - II	06/03/2025	J 089984	21/11/2027	6201455761T20417
15	Joni Salti Candra	O 9343	Masinis - III	11/03/2025	I 060844	22/09/2026	6200384863T20223
16	Doni Prayoga	N 16806	Masinis - IV	27/11/2024	I 023682	16/02/2026	6211801684532423
17	Aud Fahrul Hidayat	O 7010	Listrik - I	25/02/2024	F 112364	14/02/2025	6200540468E10218
18	Andre Kurniawan	N 16997	Listrik - II	24/01/2025	I 066956	07/07/2026	6212329452010123
19	Yusuf Prasetyo	O 8436	Juru Motor	02/05/2024	J 002931	12/01/2027	6200570985T42423
20	Yahya Kailir Purba	N 16512	Juru Motor	16/05/2024	J 025511	18/03/2027	6201459526T50157
21	Karnadi	O 6732	Mandor Mesin	24/08/2022	G 124468	09/12/2026	6211617684010321
22	Moch. Agung Hidayah	O 7116	Kasap Mesin	11/12/2024	F 170151	30/08/2025	6200273526350523
23	Arifuddin Zega	N 16831	Smith	30/10/2024	J 026643	24/04/2027	6201196872550117
24	Syaiful Alief Wildani	N 17058	Juru Minyak	11/03/2025	F 164022	08/10/2025	6211834417350519
25	Wisanto	N 17057	Juru Minyak	11/03/2025	G 059640	27/05/2026	6212105069420324
26	Muh. Junaerwin Imran	N 16836	Juru Minyak	02/11/2024	K 001695	08/01/2028	6211700709420219
27	Melkias Rumayom	O 8250	Serang	21/03/2023	G 070024	09/06/2026	6211531682330719
28	Hasan Sulaeman	N 16835	Mistri	30/10/2024	F 212681	09/01/2026	6201347449340217
29	Anto Sulfichar	N 16477	Kasap Dek	24/04/2024	J 029494	19/04/2027	6200201944010624
30	Hermendar	N 17038	Juru Mudi	28/02/2025	J 007206	20/05/2027	6201293337340717
31	Nopandi Putra	N 17063	Juru Mudi	10/03/2025	J 010781	05/03/2027	6211710230340219
32	Nurul Huda	N 16728	Juru Mudi	05/09/2024	G 134332	24/06/2026	6211596447340523
33	Arif Tammu	N 16834	Juru Mudi	02/11/2024	F 265276	20/08/2026	6201351832340217
34	Robi	N 17059	Kelasi	11/03/2025	J 108617	18/12/2027	6211752548010423
35	Mustaqim	N 16888	Kelasi	11/12/2024	H 094214	18/01/2026	6211553780330519
36	Nick Henarson	N 17056	Kelasi	11/03/2025	H 065893	22/08/2025	6211561271N42419
37	Wandi Bori Santoso	N 16463	Perakit Masak	24/04/2024	F 221629	28/02/2026	6200568679330715
38	Frisky Coornelis Purba Dasuha	N 17061	Juru Masak	11/03/2025	I 024933	14/06/2026	6212327241016923
39	Agung Sulistiyono R.	N 17060	Juru Masak	11/03/2025	H 066634	26/08/2025	6212233538010122
40	Gigih Prakoso	N 16927	Juru Masak	25/12/2024	J 103061	20/11/2027	6212460590011124
41	Suwardin	O 7243	Juru Masak	24/08/2022	F 169071	23/10/2025	6200270980010423
42	Fauzi Lathief	N 16298	Juru Masak	23/03/2024	K 025329	25/02/2028	6211810266010123
43	Mirsah Sumantri	O 6874	Pelayan Kepala	27/12/2023	F 173310	03/10/2025	6200041494010321
44	Ansar Amir	N 16902	Pelayan	11/12/2024	F 275498	03/09/2026	6211932750010424

45	Fikri Febrianto	O 9668	Pelayan	06/09/2023	F 308467	17/01/2027	6201352521010322
46	Irvan Abdul Malik	N 16464	Pelayan	11/03/2025	F 198198	06/12/2025	6211851317010724
47	Kristianto	O 9574	Pelayan	06/04/2022	J 075884	20/08/2027	6200267044010321
48	Usman Lahiya	O 7259	Pelayan	27/07/2022	J 026642	24/04/2027	6200405506010120
49	Fauzan Akhmad Firmansyah	N 16929	Pelayan	25/12/2024	J 102816	14/11/2027	6212460584011124
50	Abdul Hadi Zurdha	O 9523	Pelayan	11/12/2024	G 011084	23/07/2025	6202008922010321
51	Suprianto	N 16837	Pelayan	02/11/2024	G 044182	10/03/2026	6212103622330123
52	M. Rafly Pria Ramadhan	N 17064	Pelayan	11/03/2025	I 120186	25/01/2027	6212401784011124
53	Junaedi	N 16727	Pelayan	05/09/2024	J 027185	13/05/2027	6211704349010422
54	Teuku Raja Sabi	N 16946	Pelayan	25/12/2024	J 073530	13/11/2027	6212460591011124
55	Andika Nur Adini	O 9520	Pelayan	02/11/2023	F 326548	10/03/2027	6201474144010321
56	I Putu Artayasa	O 5587	Penatu	12/07/2023	F 285817	06/11/2026	6200410985010322
57	Toto Juniawan	PBN	Satpam	10/07/2024	F 168710	27/09/2025	6211827166010422
58	Guslan	PBN	Satpam	07/08/2024	I 067683	05/07/2026	6212327687010123
59	Alun	PBN	Satpam	29/05/2024	F 263179	18/03/2026	6200388859010421
60	Rizal Prasetyo	PBN	Satpam	11/12/2024	F 260644	24/07/2026	6211917838330119
61	Jefrin	PBN	Cleaning Service	07/08/2024	J 114505	11/12/2027	6211737762010422
62	Aziz Jaya Dirja	PBN	Cleaning Service	25/02/2025	I 012464	23/12/2025	6212265515011922
63	Dadan Rustandi	PBN	Cleaning Service	11/01/2025	I 054667	11/05/2026	6201474150010723
64	Ahmad S Liwang	PBN	Cleaning Service	07/08/2024	F 290591	17/12/2026	6211947469010424
65	Abdul Malik	PBN	Cleaning Service	07/08/2024	I 098031	03/10/2026	6212349024011123
66	Akbar Maulana	PBN	Cleaning Service	16/11/2024	I 092526	13/09/2026	6212333901010523
67	Zaki Moh. Zakaria	PBN	Cleaning Service	07/08/2024	I 028741	30/03/2026	6212011070010120
68	Iwan Alamsyah	PBN	Cleaning Service	07/08/2024	F 229983	14/03/2026	6211852532011823
69	Rendi	PBN	Cleaning Service	07/08/2024	G 134358	01/10/2026	6212331287010123
70	La Ode Rifaldi	PBN	House Keeping	02/10/2024	F 164441	02/04/2026	6211548309010620
71	Iyon Surahman	PBN	House Keeping	07/08/2024	F 066274	16/10/2025	6211827035010423
72	Deni Kurniawan	PBN	House Keeping	07/08/2024	I 059182	11/07/2026	6212326338011123
73	Putu Ryananta Wahyu Wijaya	Prola	Kadet Dek	04/09/2024	J 060515	06/06/2027	6212323382010123
74	Hediaz Gifansa Rohendi	Prola	Kadet Mesin	27/06/2024	J 028829	04/04/2027	6212237733015322
75	Alif Firman Ardiyansyah	Prola	Kadet Mesin	07/08/2024	J 028109	24/04/2027	6212327732010323
76	Qurrotul Laili	Prola	Kadet Mesin	07/08/2024	J 009996	05/02/2027	6212326546010523
77	Marisa Lika Rahayu	Prola	Kadet Mesin	16/10/2024	J 039922	06/06/2027	6212323502010123
78	Cindy May Syafitri	Prola	Kadet Dek	30/10/2024	J 029911	07/05/2027	6212338683015123

- Crewlist 78 orang termasuk Nakhoda.

PT PELANGKAR MAJU
KIM. Pongkabila, 11 Maret 2025

CAPT. SLAMET SANTOSO
Nrp. O 6009

Lampiran 3: Pengajuan Sinopsis Skripsi



KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN
JAKART A



PENGAJUAN SINOPSIS SKRIPSI

NAMA : PUTU RYANANTA WAHYU WIJAYA
NRP : 365221366
KELAS : BRAVO
JURUSAN : D-IV NAUTIKA
SEMESTER : VII

Mengajukan Sinopsis Skripsi sebagai berikut:

A. JUDUL

Integrasi Sistem Pengelolaan Sampah di Kapal KM. Tilongkabila sebagai Upaya Pencegahan Pencemaran Laut Berdasarkan MARPOL Annex V

B. LATAR BELAKANG MASALAH

Laut merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki peranan penting bagi kehidupan manusia. Selain menjadi jalur utama transportasi dan perdagangan internasional, laut juga berfungsi sebagai habitat berbagai biota laut yang menopang keseimbangan ekosistem global. Indonesia sebagai negara kepulauan dengan lebih dari 17.000 pulau memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap sektor maritim, baik untuk mobilitas penduduk, distribusi logistik, maupun kegiatan ekonomi lainnya. Dalam konteks tersebut, kapal menjadi sarana transportasi vital yang menunjang konektivitas antarwilayah di Indonesia.

Salah satu kapal yang beroperasi secara rutin di perairan Indonesia adalah KM. Tilongkabila, kapal penumpang milik PT Pelayaran Nasional Indonesia (Persero) atau PT PELNI. Kapal ini melayani rute panjang yang melintasi berbagai pelabuhan di wilayah timur Indonesia. Aktivitas pelayaran yang berlangsung selama berhari-hari tentu menghasilkan berbagai jenis limbah, terutama sampah domestik kapal seperti plastik, kertas, sisa makanan, logam, kaca, dan bahan-bahan lain yang berpotensi mencemari laut apabila tidak dikelola dengan baik.

Masalah sampah laut (*marine debris*) telah menjadi isu lingkungan global yang mendapat perhatian serius. Berdasarkan laporan *United Nations Environment Programme* (UNEP), sekitar 80% sampah laut berasal dari aktivitas manusia, dan

sebagian di antaranya dihasilkan oleh kegiatan pelayaran. Sampah plastik yang dibuang ke laut dapat bertahan ratusan tahun dan mengancam keberlangsungan ekosistem laut, merusak habitat biota, serta menurunkan kualitas perairan. Oleh karena itu, diperlukan sistem pengelolaan sampah di kapal yang efektif, terencana, dan sesuai dengan ketentuan internasional.

Untuk mengatasi persoalan tersebut, International Maritime Organization (IMO) menetapkan MARPOL (*International Convention for the Prevention of Pollution from Ships*) sebagai regulasi internasional utama dalam pencegahan pencemaran laut oleh kapal. Salah satu lampirannya, yaitu MARPOL Annex V, secara khusus mengatur mengenai pencegahan pencemaran laut oleh sampah (*Prevention of Pollution by Garbage from Ships*). Dalam ketentuan ini, setiap kapal diwajibkan untuk memiliki *Garbage Management Plan*, *Garbage Record Book*, dan fasilitas penanganan sampah seperti tempat penyimpanan terpisah sesuai jenisnya. Selain itu, Annex V juga mengatur larangan pembuangan sampah tertentu, seperti plastik, ke laut dalam kondisi apa pun.

Sebagai negara pihak dalam Konvensi MARPOL, Indonesia memiliki tanggung jawab untuk memastikan seluruh kapal berbendera Indonesia, termasuk kapal penumpang nasional seperti KM. Tilongkabila, menerapkan standar pengelolaan sampah sesuai dengan Annex V. Namun, dalam praktiknya, pengelolaan sampah di kapal masih menghadapi berbagai tantangan. Beberapa permasalahan umum yang sering ditemukan di lapangan antara lain: keterbatasan fasilitas penampungan dan pemisahan sampah, belum optimalnya kesadaran dan pemahaman awak kapal terhadap aturan MARPOL, serta minimnya pengawasan dan penegakan hukum terhadap pelanggaran pembuangan sampah di laut.

KM. Tilongkabila, sebagai kapal penumpang dengan kapasitas besar dan rute pelayaran panjang, menghasilkan volume sampah yang relatif tinggi selama operasionalnya. Oleh karena itu, diperlukan sistem pengelolaan sampah yang terstruktur mulai dari pengumpulan, pemilahan, penyimpanan sementara, hingga pembuangan di fasilitas penerima di pelabuhan (*port reception facility*). Pengelolaan yang tidak optimal tidak hanya menimbulkan dampak lingkungan berupa pencemaran laut, tetapi juga dapat mempengaruhi citra perusahaan pelayaran dan kepatuhan Indonesia terhadap regulasi internasional.

Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi, pemanfaatan aplikasi digital dalam pengelolaan sampah mulai diterapkan sebagai sistem pendukung di sektor transportasi dan pelabuhan. Salah satu contoh inisiatif tersebut adalah penggunaan aplikasi PlasticPay yang terintegrasi dengan *Reverse Vending Machine* (RVM) dalam pengelolaan sampah botol plastik di lingkungan kapal. Melalui sistem ini, proses pengumpulan dan pencatatan sampah dilakukan secara digital sehingga data pengelolaan sampah dapat terdokumentasi dengan lebih tertib dan transparan. Penerapan aplikasi dan RVM tersebut menunjukkan bahwa integrasi antara sarana fisik pengelolaan sampah dan sistem pencatatan berbasis aplikasi mampu meningkatkan keteraturan serta ketertelusuran data.

Dalam pengelolaan sampah di kapal penumpang KM. Tilongkabila, penelitian ini menitikberatkan pada evaluasi sistem pencatatan yang saat ini masih dilakukan secara manual dan berpotensi memiliki keterbatasan dalam aspek kelengkapan serta ketertelusuran data. Dalam konteks tersebut, pendekatan pencatatan berbasis aplikasi dipandang sebagai ilustrasi penguatan sistem yang dapat mendukung proses pencatatan dan pelaporan pengelolaan sampah tanpa mengubah prosedur operasional yang telah diatur dalam MARPOL Annex V. Pemanfaatan aplikasi dalam penelitian ini ditempatkan sebagai pendekatan konseptual yang berfungsi sebagai sistem pendukung dalam proses evaluasi pengelolaan sampah kapal agar lebih terstruktur. Oleh karena itu, pengaitan konsep aplikasi PlasticPay dan *Reverse Vending Machine* tidak dimaksudkan sebagai penerapan teknis di atas kapal, melainkan sebagai rujukan konseptual dalam upaya meningkatkan efektivitas sistem pengelolaan sampah kapal dan mendukung pencegahan pencemaran laut.

Dengan demikian, penelitian mengenai “Integrasi Sistem Pengelolaan Sampah di Kapal KM. Tilongkabila sebagai Upaya Pencegahan Pencemaran Laut Berdasarkan MARPOL Annex V” menjadi penting untuk dilakukan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang sejauh mana implementasi aturan MARPOL Annex V telah diterapkan di kapal tersebut, mengidentifikasi hambatan yang dihadapi, serta merumuskan langkah-langkah strategis dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah kapal sebagai bagian dari upaya pelestarian lingkungan laut.

C. IDENTIFIKASI MASALAH

1. Sistem pengelolaan dan penanganan sampah di kapal KM. Tilongkabila belum sepenuhnya dilaksanakan sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam MARPOL Annex V.
2. Pelaksanaan pencatatan pengelolaan sampah melalui *Garbage Record Book* di kapal masih dilakukan secara manual, sehingga sering mengalami kendala dalam proses pelaporan.
3. Tingkat kesadaran dan kedisiplinan awak kapal serta penumpang dalam melakukan pemilahan dan pembuangan sampah sesuai ketentuan masih tergolong rendah.
4. Penggunaan sistem manual dalam pengelolaan sampah menyebabkan keterbatasan kelengkapan dan akurasi data pendukung yang diperlukan.

D. BATASAN MASALAH

1. Aspek yang dikaji meliputi proses digitalisasi pencatatan *Garbage Record Book*.
2. Sistem dibatasi pada aspek fitur pendukung kelengkapan yang terkait *Garbage Record Book*.
 - a. Aspek yang dikaji meliputi evaluasi sistem pencatatan *Garbage Record Book* (GRB) yang saat ini diterapkan di kapal KM. Tilongkabila, termasuk peluang penguatan pencatatan secara digital sebagai bagian dari pengelolaan sampah kapal.
 - b. Fokus penelitian ini pada evaluasi sistem pengelolaan sampah yang berjalan di KM. Tilongkabila berdasarkan ketentuan MARPOL Annex V bukan pada perancangan atau implementasi teknologi

E. RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana sistem penanganan dan pengelolaan sampah di kapal KM. Bagaimana sistem penanganan dan pengelolaan sampah di kapal KM. Tilongkabila yang diterapkan saat ini?
2. Apa saja faktor penghambat dalam pelaksanaan pengelolaan sampah di KM. Tilongkabila?
3. Bagaimana peran sistem pencatatan dan aplikasi pengelolaan sampah dalam mendukung efektivitas pelaksanaan pengelolaan sampah di kapal KM. Tilongkabila?

F. PENJELASAN PENELITIAN
PENDEKATAN MASALAH PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data:

- a. Observasi
- b. Wawancara
- c. Studi Dokumen

Menyetujui,

Jakarta, 5 Desember 2025

PEMBIMBING I



(Dr. Capt. JAJA SUPARMAN,
MM.)

NIP. 19670811 199903 1 001

PEMBIMBING II



(YUSUF PRIA UTAMA, S.Tr.Pel.,
M.Tr.T.)

NIP. 19920718 201902 1 002

PENULIS



(PUTU RYANANTA
WAHYU WIJAYA)

NRP. 365221366

Mengetahui,
KETUA JURUSAN NAUTIKA



Dr. MEILINASARI N. H., S.Si.T., M.M.Tr.

Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19810503 200212 2 001

Lampiran 4: Hasil Wawancara

1. Wawancara dengan Kadet

Sejauh mana Anda mengetahui aturan pengelolaan sampah di kapal yang mengacu pada MARPOL *Annex V*?

Jawab : Saya mengetahui bahwa MARPOL *Annex V* mengatur tentang pencegahan pencemaran laut oleh sampah dari kapal. Aturan ini melarang pembuangan plastik ke laut dalam bentuk apa pun dan mengatur jenis sampah lain yang boleh dibuang dengan syarat tertentu, seperti jarak dari daratan dan jenisnya. Selain itu, setiap kapal wajib memiliki *Garbage Management Plan*, *Garbage Record Book*, serta menyediakan tempat sampah terpisah sesuai kategori.

Bagaimana prosedur pemilahan sampah di kapal yang Anda pelajari selama menjalani tugas sebagai kadet?

Jawab : Yang saya pelajari terkait Prosedur pengumpulan sampah yang benar harus dimulai dari pemilahan sampah di sumber nya yaitu kabin, *galley*, dan area publik seperti *deck* penumpang bagian luar dan *deck* bagian dalam sesuai dengan kategori nya. Sampah kemudian dikumpulkan secara rutin tanpa mencampur kembali jenisnya, lalu diangkut ke tempat penampungan sementara yang aman dan terpisah. Selanjutnya sampah dibuang di *shore facility* atau di proses sesuai aturan yang berlaku, tetapi ada sedikit ke tidak sesuai dengan apa yang saya alami disini.

Apakah Anda pernah dilibatkan dalam kegiatan pengumpulan atau pemisahan sampah plastik di kapal? Bagaimana prosesnya?

Jawab : Pernah, tetapi dalam proses ini Tidak terdapat pemilahan dalam pengumpulan sampah, sampah dari tempat sampah langsung dijadikan satu dan selanjutnya diserahkan ke pihak *shore facility* untuk di tindak lanjuti.

Menurut pengamatan Anda, apa saja kendala yang sering terjadi dalam pemilahan sampah di kapal?

Jawab : Kurangnya fasilitas seperti tong sampah terpisah berdasarkan jenis, serta kurangnya penekanan terhadap aturan yang ada di kapal untuk menindak lanjuti masalah tersebut.

Menurut Anda, apakah penggunaan mesin otomatis seperti *reverse vending machine* untuk mengumpulkan atau memilah sampah plastik dapat membantu pengelolaan sampah di kapal? Mengapa?

Jawab : Tentunya sangat membantu, karena sistem kerja alat tersebut langsung bisa memilah sampah yang di buang, dan selanjutnya sampah, bisa langsung dikumpulkan berdasarkan jenis nya lalu di tindak lanjuti, menurut saya ini sangat efektif di terapkan di kapal.

2. Wawancara dengan Kelasi

Apa saja tugas Anda dalam menangani sampah di kapal selama kegiatan operasional berlangsung?

Jawab : Sebagai kelasi, tugas saya biasanya mengumpulkan sampah dari area dek bagian luar, terus memindahkan ke tempat penampungan sementara di kapal. Saya juga bantu memastikan sampah tidak berserakan, terutama pas kapal lagi sandar atau sehabis aktivitas bongkar muat.

Apakah di kapal terdapat pemisahan jenis sampah seperti plastik, organik, dan lainnya sesuai ketentuan MARPOL *Annex V*?

Jawab : Jadi, walaupun sudah ada aturan MARPOL *Annex V* yang memisahkan sampah seperti plastik dan makanan, tapi di lapangan masih sering tercampur. Mungkin karena keterbatasan tempat atau kesibukan, jadi sistem yang ada belum sepenuhnya diterapkan.

Bagaimana prosedur pengumpulan sampah plastik dari area dek?

Jawab : Sampah plastik biasanya dikumpulkan di tempat sampah dek, lalu dimasukkan ke karung atau wadah besar dan dibawa ke tempat penampungan sementara di buritan kapal. Setelah itu, dicatat oleh botlier di *log book* saat sampah akan dibuang ke darat saat kapal sandar

Apa kesulitan yang sering Anda temui dalam melakukan pemilahan atau penyimpanan sampah di kapal?

Jawab : Kesulitannya biasanya karena tempat terbatas, jadi susah buat pisahin semua jenis sampah sesuai dengan aturan yang ada.

Menurut Anda, apakah penggunaan mesin otomatis pemilah botol plastik dapat mempermudah pekerjaan dalam pengelolaan sampah di kapal?

Jawab: Kalau ada mesin otomatis buat memilah sampah, seperti pemilah botol plastik, pasti sangat membantu. Jadi, kami tidak perlu lagi memilah manual, dan sampah plastik bisa langsung terpisah dengan rapi.

3. Wawancara dengan Serang

Bagaimana pengawasan yang Anda lakukan terhadap kru dalam menangani sampah di area dek kapal?

Jawab : Sebagai serang, saya mengawasi kerja kelasi di dek, termasuk penanganan sampah. Saya pastikan mereka mengumpulkan sampah di tempat penyimpanan sementara di buritan setelah kegiatan operasional dan tidak membuangnya sembarangan ke laut. Saya juga mengingatkan mereka untuk mengikuti prosedur yang ada, terutama saat kapal beroperasi atau sandar.

Apakah terdapat prosedur khusus yang diterapkan di kapal untuk memastikan pengelolaan sampah sesuai dengan MARPOL *Annex V*?

Jawab : Kapal sudah punya prosedur sesuai MARPOL *Annex V*, seperti tidak boleh buang sampah ke laut dan harus buang ke fasilitas pelabuhan. Catatan *voyage* juga menunjukkan semua sampah dibuang ke darat. Tapi, pelaksanaannya masih kurang, terutama pemilahan sampah yang belum konsisten dilakukan kru.

Bagaimana sistem pengumpulan dan penyimpanan sampah sebelum dibuang di pelabuhan?

Jawab : Kelasi mengumpulkan sampah dari area dek 5 dan 6 bagian luar, lalu membawanya ke tempat penampungan sementara di buritan kapal, biasanya disimpan dalam karung plastik atau wadah tertentu.

Menurut Anda, apa kendala utama dalam menerapkan pengelolaan sampah yang baik di kapal?

Jawab : Kendala utamanya adalah kesadaran kru dan kondisi kerja. Kadang karena sibuk, pemilahan sampah jadi kurang maksimal, apalagi saat penumpang banyak dan ruang terbatas. Tempat penyimpanan di kapal juga terbatas, jadi pengelolaan sampah belum optimal sesuai aturan.

Apakah penggunaan teknologi seperti mesin pemilah botol plastik otomatis dapat membantu meningkatkan kepatuhan terhadap aturan MARPOL?

Jawab : Menurut saya, mesin pemilah otomatis bisa sangat membantu. Dengan itu, kru tidak perlu memisahkan sampah plastik manual, dan pencatatan jadi lebih rapi. Ini bisa meningkatkan kepatuhan terhadap aturan MARPOL *Annex V* karena sistemnya lebih teratur.

4. Wawancara dengan Jurumudi Harian

Apakah Anda mengetahui aturan internasional yang melarang pembuangan sampah plastik ke laut seperti yang diatur dalam MARPOL *Annex V*?

Jawab : Saya tahu ada aturan MARPOL *Annex V* yang melarang buang sampah plastik ke laut, dan di kapal juga sering diingatkan tentang itu, jadi kami paham tidak boleh buang sampah plastik sembarangan ke laut.

Bagaimana praktik pengelolaan sampah yang biasanya dilakukan oleh awak kapal selama perjalanan?

Jawab : Sampah biasanya dikumpulkan dari masing-masing area, seperti dek dan ruang kerja, lalu dibawa ke tempat penampungan di buritan kapal. Dari catatan *voyage*, sampah tidak dibuang ke laut, tapi diserahkan ke fasilitas pelabuhan seperti di Bima, Bitung, atau Makassar. Pencatatan masih manual di *log book*.

Apakah terdapat tempat khusus untuk menampung sampah plastik di kapal?

Jawab : Ada tempat penampungan sementara di kapal, pakai karung atau wadah tertentu. Tapi, pemisahan sampah plastik kadang belum rapi dan masih tercampur dengan sampah lain.

Menurut Anda, apakah seluruh kru sudah disiplin dalam membuang sampah sesuai prosedur?

Jawab : Kalau dibilang semua sudah disiplin, belum sepenuhnya. Sebagian besar sudah mengikuti aturan, apalagi soal larangan buang ke laut. Tapi untuk pemilahan sampah, kadang masih kurang diperhatikan, terutama saat kondisi kerja lagi sibuk dan juga pada saat jumlah penumpang yang sedang banyak.

Bagaimana pendapat Anda jika di kapal tersedia mesin otomatis untuk mengumpulkan dan memilah botol plastik?

Jawab : Menurut saya, ide mesin otomatis itu bagus. Kru bisa lebih mudah memilah sampah plastik tanpa manual, pengelolaan jadi lebih rapi dan sesuai aturan. Mungkin juga bisa bantu pencatatan jadi lebih jelas daripada yang manual sekarang.

5. Wawancara dengan Botlir

Apa saja jenis sampah yang paling sering dihasilkan dari area akomodasi atau mess kapal?

Jawab : Di area mess dan akomodasi, sampah yang paling sering itu sisa makanan, plastik pembungkus makanan, botol minuman, sama kaleng. Jadi memang didominasi sampah organik dan plastik dari aktivitas makan kru setiap hari.

Apakah sampah dari area tersebut sudah dipisahkan berdasarkan jenisnya sesuai dengan ketentuan MARPOL Annex V?

Jawab : Secara aturan MARPOL Annex V, memang harus dipisahkan. Di kapal juga sudah ada arahan ke sana. Tapi dalam praktiknya, pemisahan belum selalu konsisten. Kadang masih tercampur, apalagi kalau kondisi lagi sibuk di dapur atau mess.

Bagaimana proses pengumpulan sampah plastik dari ruang makan atau dapur kapal?

Jawab : Biasanya sampah plastik dikumpulkan dari tempat sampah di mess atau dapur, lalu dipisahkan sebisanya dan dimasukkan ke dalam karung atau wadah. Setelah itu dibawa ke tempat penampungan sementara di kapal. Nanti dicatat di *log book* secara manual, dan saat kapal sandar, sampah diserahkan ke fasilitas pelabuhan seperti yang tercatat di *voyage* (misalnya Bima, Bitung, Makassar).

Apa kendala yang Anda alami dalam melakukan pemilahan sampah di area tersebut?

Jawab : Kendalanya biasanya karena aktivitas di dapur cukup padat, jadi pemilahan kadang tidak maksimal. Selain itu, tempat penyimpanan terbatas, jadi sulit untuk benar-benar memisahkan semua jenis sampah dengan rapi. Ditambah lagi pencatatan masih manual, jadi kurang praktis.

Menurut Anda, apakah penggunaan mesin pemilah botol plastik otomatis dapat membantu mengurangi sampah plastik di kapal?

Jawab : Menurut saya sangat membantu. Dengan mesin otomatis, botol plastik bisa langsung dipisahkan tanpa harus manual. Jadi lebih rapi, cepat, dan bisa mengurangi sampah yang tercampur. Selain itu, bisa mendukung pengelolaan sampah yang lebih baik dan sesuai aturan MARPOL *Annex V*.

6. Wawancara dengan Pelayan

Jenis sampah apa yang paling banyak dihasilkan dari aktivitas dapur dan ruang makan kapal?

Jawab : Yang paling banyak itu sisa makanan (organik), terus plastik pembungkus, botol air minum, sama kaleng. Jadi sampah dari dapur dan mess memang didominasi antara organik dan plastik.

Apakah terdapat pemisahan antara sampah organik dan plastik sesuai aturan MARPOL *Annex V*?

Jawab : Secara aturan MARPOL *Annex V*, memang ada pemisahan. Di kapal juga sudah diarahkan seperti itu. Tapi kenyataannya, pemisahan belum selalu konsisten, kadang masih tercampur, terutama kalau kondisi lagi sibuk setelah jam makan.

Bagaimana prosedur pembuangan sampah setelah kegiatan makan awak kapal selesai?

Jawab : Setelah makan, sampah dikumpulkan dari meja dan dapur, lalu dimasukkan ke tempat sampah yang ada di area mess. Setelah itu dipindahkan ke penampungan

sementara di kapal. Sampah tidak dibuang ke laut, tapi disimpan dulu, dicatat secara manual di *log book*, lalu dibuang ke fasilitas pelabuhan saat kapal sandar, seperti yang terlihat di catatan *voyage*.

Apa saja kesulitan yang Anda hadapi dalam mengelola sampah di area dapur kapal?

Jawab : Kesulitannya biasanya karena aktivitas dapur cepat dan padat, jadi kadang pemilahan tidak sempat dilakukan dengan detail. Selain itu, tempat terbatas, jadi susah untuk pisahkan semua jenis sampah. Sistem pencatatan yang masih manual juga bikin prosesnya kurang praktis.

Menurut Anda, apakah mesin pengumpul botol plastik otomatis dapat membantu mengurangi sampah plastik di kapal?

Jawab : Menurut saya sangat membantu. Dengan mesin otomatis, botol plastik bisa langsung dipisahkan, jadi tidak tercampur dengan sampah lain. Selain itu, pekerjaan jadi lebih ringan dan pengelolaan sampah bisa lebih rapi dan sesuai aturan MARPOL *Annex V*.

7. Wawancara dengan *Cleaning Service*

Bagaimana prosedur pengumpulan sampah dari kamar awak kapal atau area umum di kapal?

Jawab : Biasanya saya mengumpulkan sampah dari kamar awak dan area umum seperti lorong atau ruang santai setiap hari. Sampah dikumpulkan dari tempat sampah kecil, lalu dipindahkan ke kantong besar. Setelah itu dibawa ke tempat penampungan sementara di kapal untuk dikumpulkan bersama sampah dari bagian lain.

Apakah Anda melakukan pemilahan sampah berdasarkan jenisnya sesuai dengan aturan MARPOL *Annex V*?

Jawab : Untuk aturan MARPOL *Annex V*, saya tahu memang harus dipisahkan berdasarkan jenisnya. Tapi dalam praktiknya, pemilahan belum selalu dilakukan dengan baik. Kadang masih tercampur, tergantung kondisi kerja dan ketersediaan tempat.

Sampah jenis apa yang paling sering Anda temukan saat membersihkan area kapal?

Jawab : yang paling sering itu botol plastik, bungkus makanan, kertas, dan kadang sisa makanan dari kamar atau area umum. Jadi kebanyakan memang sampah plastik dan campuran dengan sampah lainnya.

Apa kendala yang Anda alami saat melakukan pemilahan sampah di kapal?

Jawab : Kendalanya biasanya karena tempat penampungan terbatas, jadi sulit memisahkan semua jenis sampah. Selain itu, karena aktivitas di kapal cukup padat, pemilahan kadang tidak jadi prioritas. Pencatatan juga masih manual, jadi kurang praktis dan detail.

Bagaimana pendapat Anda jika kapal menggunakan mesin otomatis untuk mengumpulkan dan memilah botol plastik?

Jawab : Menurut saya itu akan sangat membantu. Dengan mesin otomatis, botol plastik bisa langsung dipisahkan tanpa harus manual. Jadi pekerjaan lebih cepat, lebih rapi, dan bisa membantu pengelolaan sampah supaya lebih sesuai dengan aturan MARPOL *Annex V*.

Lampiran 5: Originality Report

	Page 1 of 79 - Cover Page	Submission ID trn:old::3618:139346571
		 Ardita
Perpustakaan STIP Jakarta INTEGRASI SISTEM PENGOLOLAAN SAMPAH DI KAPAL KM. TILONGKABILA SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN PENCEMARAN...		
 Turnitin Library 1		
Document Details		
Submission ID trn:old::3618:139346571	67 Pages	
Submission Date May 18, 2026, 8:37 AM GMT+7	15,144 Words	
Download Date May 18, 2026, 8:40 AM GMT+7	101,053 Characters	
File Name PUTU RYANANTA WAHYU WIIJAYA_BAB I - V - Ryananta Wahyu.pdf		
File Size 948.8 KB		
	Page 1 of 79 - Cover Page	Submission ID trn:old::3618:139346571

19% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text
- Small Matches (less than 8 words)



Archita

Top Sources

- 14%  Internet sources
- 4%  Publications
- 14%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Lampiran 6 : Formulir Bimbingan



KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN
PROGRAM DIPLOMA IV
JAKARTA



PEMBIMBING I : DR. CAPT. JAJA SUPARMAN, M.M.
MATERI PEMBIMBING :

NO.	TANGGAL	URAIAN MATERI	TANDA TANGAN PEMBIMBING
1	4/-25 12	Judul Skripsi - Uraian pelayaran kapal -	
2	03/-25 02	Konsep BAB I	
3	18/-25 02	BAB II	
4	24/-25 02	Konsep Bab II	
5	27/-26 04	Bab III	
6	10/-28 05	Konsep - / IV	
7	14/-28 05	Konsep, V/V	
8	14/- 05	Apa yang di uraian	
9			
10			

Catatan :

1. Kepada Dosen Pembimbing agar melengkapi form, minimal 8 (delapan) kali pertemuan.
2. Kepada Penulis agar form di lampirkan pada saat pengumpulan tugas akhir/jilid.



KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN
PROGRAM DIPLOMA IV
JAKARTA



PEMBIMBING II : YUSUP PRIA UTAMA, S.Tr. Pel. M.Tr. T.

MATERI PEMBIMBING :

NO.	TANGGAL	URAIAN MATERI	TANDA TANGAN PEMBIMBING
1	15/25 12	Pengajuan Judul sk	
2	5/26 02	Pengajuan Bab 2 Revisi BAB I & BAB II	
3	10/26 02	Pemampatan Revisi Bab I & II	
4	22/26 04	Bab III sk	
5	19/26 05	BAB IV sudah revisi proses cek kembali sambil lanjut bab V	
6	25/26 05	Bab IV sudah sk Tambahkan Sistem manajemen teknologi Tambahkan Sistem peminatan dan reward	
7	25/26 05	Revisi Bab V	
8	26/26 05	Bab V sk	
9	08/26 06	Siap Sidang	
10			

Catatan :

1. Kepada Dosen Pembimbing agar melengkapi form, minimal 8 (delapan) kali pertemuan.
2. Kepada Penulis agar form di lampirkan pada saat pengumpulan tugas akhir/jilid.