PENERAPAN PENGOLAHAN SAMPAH SESUAI ATURAN MARPOL 73/78 ANNEX V DI ATAS KAPAL MV. TANTO SENANG DENGAN *FISHBONE ANALYSIS*

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Pendidikan Diploma IV

VIKI ANUGRAH BAHTIAR

NIT 08.20.020.1.01

PROGRAM STUDI

TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL

PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA

TAHUN 2024

PENERAPAN PENGOLAHAN SAMPAH SESUAI ATURAN MARPOL 73/78 ANNEX V DI ATAS KAPAL MV. TANTO SENANG DENGAN *FISHBONE ANALYSIS*

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Pendidikan Diploma IV

VIKI ANUGRAH BAHTIAR

NIT 08.20.020.1.01

PROGRAM STUDI

TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL

PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA

TAHUN 2024

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Viki Anugrah Bahtiar

Nomor Induk Taruna : 08.20.020.1.01

Program Studi : Diploma IV Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul

PENERAPAN PENGOLAHAN SAMPAH SESUAI ATURAN MARPOL 73/78 ANNEX V DI ATAS KAPAL MV. TANTO SENANG DENGAN *FISHBONE ANALYSIS*

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam Karya Ilmiah Terapan tersebut, kecuali tema yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

SURABAYA, …….. 2024

Viki Anugrah Bahtiar

PERSETUJUAN SEMINAR
KARYA ILMIAH TERAPAN

Judul	:	**PENERAPAN PENGOLAHAN SAMPAH SESUAI ATURAN MARPOL 73/78 ANNEX V DI ATAS KAPAL MV. TANTO SENANG DENGAN FISHBONE ANALYSIS**
Nama Taruna	:	Viki Anugrah Bahtiar
NIT	:	08.20.020.1.01
Program Studi	:	Diploma IV Tknologi Rekayasa Operasi Kapal

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

SURABAYA, 22 Mei 2024

Menyetujui:

Pembimbing I	Pembimbing II
I'ie Suwondo, S.Si.T, M.Pd.,M.Mar	**Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S.Si.T, M., Sda**
Penata Tk. I (III/d)	Penata Tk. I (III/d)
NIP. 1977021420091210001	NIP.197812172005022001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S.Si.T, M., Sda
Penata Tk. I (III/d)
NIP.197812172005022001

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA ILMIAH TERAPAN

PENERAPAN PENGOLAHAN SAMPAH SESUAI ATURAN MARPOL 73/78 ANNEX V DI ATAS KAPAL MV. TANTO SENANG DENGAN *FISHBONE ANALYSIS*

Disusun dan diajukan oleh:

VIKI ANUGRAH BAHTIAR

NIT. 08.20.020.1.01

Ahli Nautika Tingkat III

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian KIT

Pada Tanggal, 07 Juni 2024

Menyetujui

Penguji I	Penguji II	Penguji III
Elise Dwi Lestari, S.Sos., M.Pd.	**I'le Suwondo, S.Si.T, M.Pd.**	**Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S.Si.T., M.Sda**
Penata Tk. I (III/d)	Penata Tk. I (III/d)	Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198106032002122002	NIP. 1977021420091210001	NIP.197812172005022001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Operasi Kapal
Politeknik Pelayaran Surabaya

Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S.Si.T, M., Sda
Penata Tk. I (III/d)
NIP.197812172005022001

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat serta hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini. Karya ilmiah terapan ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV Pelayaran di Politeknik Pelayaran Surabaya dengan judul: **PENERAPAN PENGOLAHAN SAMPAH SESUAI ATURAN MARPOL 73/78 ANNEX V DI ATAS KAPAL MV. TANTO SENANG DENGAN *FISHBONE ANALYSIS***

Dalam penyusunan Karya Ilmiah Terapan ini, peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan Karya Ilmiah Terapan ini. Dengan selesainya Karya Ilmiah Terapan ini, peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E, selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya beserta jajarannya.
2. Ibu Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S.Si.T., M.Sda, selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Operasi Kapal di Politeknik Pelayaran Surabaya.
3. Bapak I'ie Suwondo, S.Si.T., M.Pd., M.Mar, selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing peneliti sehingga dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini dengan baik dan lancar.
4. Ibu Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S.Si.T., M.Sda, selaku Dosen Pembimbing II yang telah meyempatkan waktu dalam memberikan bimbingan kepada peneliti berkaitan dengan penyusunan Karya Ilmiah Terapan.
5. Kedua orang tua saya, Bapak Sutikno dan Ibu Nur Hasanah yang telah memberikan motivasi, semangat, do'a dan dukungannya baik berupa materi maupun tenaga sehingga dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini dengan lancar.
6. Seluruh *crew* MV. Tanto Senang yang telah berkontribusi dalam pengumpulan data penelitian Karya Ilmiah Terapan ini.
7. Serta rekan-rekan kelas D-IV TROK A yang telah membantu peneliti dalam penulisan Karya Ilmiah Terapan ini.

Dalam penulisan Karya Ilmiah Terapan Ini, peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari segi penulisan maupun penyusunan. Dengan adanya kekurangan tersebut, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bisa menjadi koreksi bagi peneliti dalam penyusunan Karya Ilmiah Terapan selanjutnya. Peneliti juga berharap semoga Karya Ilmiah Terapan ini dapat bermanfaat dan menjadi sumber ilmu pengetahuan untuk semua pihak khususnya bagi Politeknik Pelayaran Surabaya.

SURABAYA, …….. 2024

Viki Anugrah Bahtiar

ABSTRAK

VIKI ANUGRAH BAHTIAR, Penerapan Pengolahan Sampah Sesuai Aturan MARPOL 73/78 Annex V Di Atas Kapal MV. Tanto Senang Dengan *Fishbone Analysis.* Dibimbing oleh Bapak I'ie Suwondo dan Ibu Anak Agung Istri Sri Wahyuni.

Permasalahan sampah merupakan isu lingkungan global yang semakin parah akibat aktivitas manusia. Menurut Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 Tentang Pengolahan Sampah, sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan atau proses alam yang berbentuk padat. Sampah yang dihasilkan oleh manusia tidak hanya di daratan saja, melainkan juga dapat ditemukan di daerah perairan, terutama di laut, seringkali ditemukan sampah mengapung dan menumpuk seperti membentuk pulau sampah. Jika hal tersebut masih dibiarkan, dampaknya menyebabkan pencemaran laut. Di dalam MARPOL 73/78 Annex V dijelaskan bahwa, Sampah merupakan berbagai jenis sisa makanan, limbah domestik, dan operasional yang dihasilkan selama operasi rutin kapal, kecuali ikan segar dan bagian-bagiannya. Sering ditemukan anak buah kapal (ABK) dengan sengaja membuang sampah sembarangan tanpa memilih sampah yang dibuang. Hal tersebut bertentangan dengan aturan *Marine Pollution* (MARPOL) 73/78 Annex V mengenai ketentuan yang mengatur bagaimana cara pembuangan dan pengolahan sampah yang baik dan benar. Dengan dasar ini penulis merumuskan tentang bagaimana penerapan Annex 5 dalam pengolahan sampah di kapal dan apa saja yang menjadi faktor penghambat dalam pelaksanaan aturan MARPOL 73/78 Annex V. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Untuk mengetahui secara menyeluruh mengenai penerapan MARPOL 73/78 Annex V di MV. Tanto Senang dan untuk menganalisis faktor yang menjadi masalah dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode *fishbone analysis*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pengelolaan sampah di atas kapal MV Tanto Senang masih belum sepenuhnya sesuai dengan ketentuan MARPOL 73/78 Annex V. Crew kapal seringkali terlihat membuang sampah ke laut tanpa memperhatikan jarak dengan daratan terdekat dan tanpa melakukan pemilahan sampah. Analisis menggunakan metode *fishbone analysis* mengidentifikasi beberapa faktor yang menjadi penyebab utama masalah ini. Faktor pertama adalah kurangnya kesadaran dan pemahaman *crew* kapal tentang pengelolaan sampah sesuai dengan MARPOL 73/78 Annex V, serta resiko akibat pembuangan secara ilegal. Selain itu, ketegasan dalam pengawasan pengelolaan sampah oleh perwira kapal masih kurang, belum pernah diadakan *safety meeting* oleh perwira kapal, fasilitas pengolahan sampah kurang mendukung, dan juga belum adanya jasa pengangkut sampah di pelabuhan yang disinggahi oleh kapal MV Tanto Senang. Faktor-faktor penyebab tersebut perlu mendapat perhatian serius agar pelaksanaan pengelolaan sampah dapat sesuai dengan aturan MARPOL 73/78 Annex V dan kelestarian lingkungan laut sekitar tetap terjaga. Dengan memperhatikan faktor-faktor ini, diharapkan langkah-langkah perbaikan yang tepat dapat diambil untuk memastikan bahwa pengelolaan sampah di kapal MV Tanto Senang dapat memenuhi standar yang ditetapkan dan memberikan kontribusi positif terhadap kelestarian lingkungan laut.

Kata kunci : Sampah, *Marine Pollution* (MARPOL) 73/78 Annex V, *fishbone analysis*

ABSTRACT

VIKI ANUGRAH BAHTIAR, Implementation of Waste Processing in Accordance with MARPOL Rules 73/78 Annex V onboard the MV. Tanto Senang with Fishbone Analysis. Supervised by Mr. I'ie Suwondo and Mrs. Anak Agung Istri Sri Wahyuni.

The waste problem is a global environmental issue that is getting worse due to human activities. According to Law no. 18 of 2008 concerning Waste Management, waste is the remains of daily human activities and/or natural processes in solid form. Waste produced by humans is not only on land, but can also be found in water areas, especially in the sea, where waste is often found floating and piled up like forming a waste island. If this continues, the impact will cause marine pollution. In MARPOL 73/78 Annex V it is explained that, Waste is various types of food waste, domestic and operational waste generated during routine ship operations, except fresh fish and its parts. It is often found that ship crew members deliberately throw rubbish carelessly without selecting what rubbish they throw away. This is contrary to the Marine Pollution (MARPOL) 73/78 Annex V regulations regarding the provisions governing how to dispose and process waste properly and correctly. On this basis, the author formulates how to apply Annex 5 in processing waste on ships and what are the inhibiting factors in implementing MARPOL 73/78 Annex V regulations. This study used descriptive qualitative method. To find out thoroughly about the implementation of MARPOL 73/78 Annex V in MV. Tanto Senang and to analyze the problems in this research, the author used the fishbone analysis method.

The research findings indicate that the implementation of waste management on board MV. Tanto Senang is still not fully in accordance with the provisions of MARPOL 73/78 Annex V. Crew members often appear to dispose of garbage into the sea without considering the proximity to the nearest land and without segregating the waste. Analysis using the fishbone analysis method identified several factors that are the main causes of this problem. The first factor is the lack of awareness and understanding among the crew members regarding waste management in accordance with MARPOL 73/78 Annex V, as well as the risks associated with illegal disposal. Additionally, the firmness in overseeing waste management by ship officers is still lacking, safety meetings have never been held by ship officers, waste processing facilities are inadequate, and there is also a lack of waste transport services at the ports visited by MV. Tanto Senang. These causal factors require serious attention to ensure that waste management implementation complies with the provisions of MARPOL 73/78 Annex V and the preservation of the surrounding marine environment remains intact. By considering these factors, it is hoped that appropriate corrective measures can be taken to ensure that waste management on MV. Tanto Senang meets the established standards and contributes positively to marine environmental conservation.

Keywords: Garbage, Marine Pollution (MARPOL) 73/78 Annex V, fishbone analysis

DAFTAR ISI

COVER……..i
PERNYATAAN KEASLIAN..... ii
PERSETUJUAN SEMINAR KARYA ILMIAH TERAPAN iii
LEMBAR PENGESAHAN KARYA ILMIAH TERAPAN iv
KATA PENGANTAR v
ABSTRAK..... vii
ABSTRACT..... viii
DAFTAR ISI..... ix
DAFTAR TABEL..... xi
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR LAMPIRAN..... xiii
BAB I PENDAHULUAN..... 1
A. Latar Belakang..... 1
B. Rumusan Masalah 4
C. Tujuan Penelitian..... 4
D. Manfaat Penelitian..... 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... 7
A. Review Penelitian Sebelumnya 7
B. Landasan Teori 8
C. Kerangka Penelitian..... 20
BAB III METODE PENELITIAN..... 21
A. Jenis Penelitian 21
B. Lokasi dan Waktu Penelitian..... 21
C. Jenis dan Sumber Data 22
D. Tenik Pengumpulan Data 23
E. Teknik Analisis Data 25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 27
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian 27
B. Hasil Penelitian..... 29
1. Penyajian Data 29
2. Analisis Data 39

C. Pembahasan 44
BAB V PENUTUP 56
A. Kesimpulan 56
B. Saran 57
DAFTAR PUSTAKA 59
LAMPIRAN 61

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 *Review* Penelitian Sebelumnya 7
Tabel 4. 1 Aturan Pembuangan Sampah Di Atas Kapal MV. Tanto Senang …… 34
Tabel 4. 2 Tabel Hasil Wawancara 36
Tabel 4. 3 Tabel Kesesuaian aturan pembuangan sampah di kapal MV. Tanto Senang 39
Tabel 4. 4Tabel Kesesuaian Pengolahan Sampah Kapal MV. Tanto Senang Terhadap Aturan MARPOL 73/78 Annex V. 41
Tabel 4. 5 *Brainstorming* Diagram *Fishbone* 43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Jenis Sampah Organik 9
Gambar 2. 2 Contoh Jenis Sampah Anorganik 10
Gambar 2. 3 Contoh Jenis Sampah B3 11
Gambar 2. 4 MARPOL 73/78 Annex 1-6 13
Gambar 2. 5 Catatan Pembuangan Sampah Bulan April 2023 di Kapal MV. Tanto Senang 18
Gambar 2. 6 Kerangka Penelitian 20
Gambar 4. 1 MV. Tanto Senang sedang berlabuh 27
Gambar 4. 2 *Ship Particular* MV. Tanto Senang 28
Gambar 4. 3 *Crew* kapal membuang bekas pengetokan kapal ke laut 30
Gambar 4. 4 Tempat sampah sesuai jenisnya di kapal MV. Tanto Senang 31
Gambar 4. 5 Diagram *Fishbone* Pengolahan Sampah Di Atas Kapal MV. Tanto Senang 42
Gambar 4. 6 *Incinerator* di Kapal MV. Tanto Senang 46
Gambar 4. 7 Tempat sampah sesuai jenisnya di kapal MV. Tanto Senang 49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Wawancara Dengan Mualim I 61
Lampiran 2. Hasil Wawancara Dengan Mualim II 63
Lampiran 3. Hasil Wawancara Dengan Mualim III..... 65
Lampiran 4. Hasil Wawancara Dengan Mualim Juru Mudi 67
Lampiran 5. Hasil Wawancara Dengan KKM (Kepala Kamar Mesin) 69
Lampiran 6. *Crew* kapal membuang bekas pengetokan kapal ke laut 71
Lampiran 7. Tempat sampah sesuai jenisnya di kapal MV. Tanto Senang 71
Lampiran 8. *Incinerator* di Kapal MV. Tanto Senang..... 72
Lampiran 9. Buku Catatan Pembuangan Sampah Kapal MV. Tanto Senang..... 73
Lampiran 10. *Crew List* Kapal MV. Tanto Senang 74

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Krisis sampah menjadi masalah lingkungan global yang semakin parah akibat aktivitas manusia. Sampah meliputi limbah yang timbul dari proses produksi dan konsumsi manusia dalam berbagai bentuk temasuk yang padat, cair, dan gas. Pertumbuhan populasi yang terus meningkat dan perkembangan industri yang pesat akan menyebabkan peningkatan jumah sampah yang dihasilkan.

Sampah yang dihasilkan oleh manusia tidak hanya terbatas di daratan saja, melainkan juga dapat ditemukan dalam jumlah besar di perairan, terutama di laut, di mana seringkali ditemukan sampah yang mengapung dan menumpuk seperti membentuk pulau sampah. Jika hal tersebut masih dibiarkan, dampaknya menyebabkan pencemaran laut.

Secara umum, pencemaran laut sering kali disebabkan oleh sampah laut yang berasal dari kapal-kapal transportasi laut milik perusahaan pelayaran, termasuk kapal penumpang dan kapal pengangkutan barang. Kapal-kapal yang beroperasi di laut seringkali membuang sampah ke laut tanpa mempertimbangkan potensi dampak yang mungkin terjadi. Situasi ini telah menjadi masalah yang serius karena mengancam keberlanjutan ekosistem laut dan lingkungan perairan. Flora dan fauna yang hidup di perairan laut dapat terancam punah akibat sampah-sampah tersebut.

Kurangnya kesadaran dari penumpang dan kru kapal yang berlayar di laut telah menjadi salah satu penyebab utama munculnya sampah laut. Padahal sudah jelas di dalam aturan *Marine Pollution* (MARPOL) 73/78

Annex V yang dibuat oleh *International Maritime Organization* (IMO) telah dijelaskan bagaimana menangani permasalahan sampah di laut yang baik dan benar.

Berbagai jenis sampah yang dibuang dan menentukan jarak pembuangan dari daratan serta cara pembuangannya sudah diatur di aturan *Marine Pollution* (MARPOL) 73/78 Annex V seperti tidak diperbolehkan membuang sampah oleh siapapun dan dalam bentuk apapun pada daerah-daerah khusus. Daerah khusus yang dimaksud adalah Laut Baltik, kawasan Laut Mediterania, Laut Merah, Laut Hitam, Kawasan Teluk, Antartika, Laut Utara dan Karibia Besar. Pembuangan sisa makanan ke laut harus dilakukan dengan sejauh mungkin dari daratan, namun tidak boleh lebih dekat dari 12 mil laut dari daratan terdekat.

Jenis sampah yang tidak diperbolehkan dibuang ke laut menurut aturan *Marine Pollution* (MARPOL) 73/78 Annex V yaitu segala macam jenis plastik, jaring, tali, kantong, nylon dan sisa pembakaran plastik dari *incinerator*.

Peristiwa pembuangan sampah secara sembarangan ke laut yang penyebab utamanya adalah sampah buangan dari kapal, salah satunya pada saat penulis sedang menjalani praktek berlayar di kapal MV. Tanto Senang dimulai tanggal 27 Juli 2022 sampai 28 Juli 2023. Sering sekali penulis mendapatkan anak buah kapal (ABK) yang dengan sengaja membuang sampah sembarangan tanpa memperhatikan aturan yang sudah dibuat. Pada umumnya ABK membuang sampah ke laut dengan sesuka hatinya tidak memilih-milih jenis sampah yang dibuang dan tidak memperhatikan jarak

terdekat dengan daratan. Pernah penulis melihat ABK sengaja membuang sampah masih di daerah alur, tepatnya pada saat itu di alur Surabaya. Kapal baru keluar sandar dari pelabuhan peti kemas Terminal Berlian Tanjung Perak Surabaya, masih di alur ada salah satu ABK sedang membersihkan sampah jenis plastik seperti botol dan sampah tersebut langsng dibuang ke laut. Padahal di alur itu sebelah kanan kiri kapal sangat dekat dengan daratan yang kurang lebih jaraknya hanya 5 mil. Tidak hanya itu, kapal berlabuh dalam di alur Surabaya, saat pagi hari para ABK sedang bekerja ketok palka yang berkarat. Sampah pengetokan tersebut dibuang langsung ke laut dengan jarak lokasi berlabuh kapal kurang lebih 4 mil dari daratan.

Di kapal MV Tanto Senang alat pembakaran sampah atau yang dinamakan incinerator tidak pernah digunakan karena sudah tidak berfungsi. Selama penulis berlayar tidak pernah melihat *crew* kapal menggunakan incinerator tersebut dikarenakan rusak. *Crew* kapal tidak pernah merencanakan untuk memperbaiki alat tersebut, padahal incinerator sangat berguna untuk melakukan pengolahan sampah. Yang terjadi juga di kapal semasa penulis berlayar, tidak pernah melakukan penurunan sampah-sampah yang terkumpul di pelabuhan saat sandar.

Peristiwa-peristiwa di atas merupakan tindakan yang sangat bertentangan dan tidak sesuai dengan peraturan yang berlaku. Sebagaimana yang sudah jelas diatur dalam aturan *Marine Pollution* (MARPOL) 73/78 Annex V mengenai ketentuan tentang bagaimana prosedur pembuangan dan pengolahan sampah yang benar.

Dari permasalahan di atas, maka perlu adanya tindakan yang harus dilakukan. Salah satu langkah pencegahan yang dapat diambil untuk mengurangi masalah diatas adalah menerapkan peraturan yang tercantum dalam aturan *Marine Pollution* (MARPOL) 73/78 Annex V di atas kapal. Dengan demikian, berdasarkan penjelasan diatas, penulis tertarik untuk mengangankat judul yaitu "Penerapan Pengolahan Sampah Sesuai Aturan MARPOL 73/78 Annex V Di Atas Kapal MV. Tanto Senang Dengan *Fishbone Analysis*".

B. Rumusan Masalah

Berdasakan latar belakang masalah yang sudah dibahas, rumusan masalah dapat disusun sebagai berikut :

1. Bagaimana penerapan peraturan *Marine Pollution* (MARPOL) 73/78 terkait pengolahan sampah di atas kapal MV. Tanto Senang.
2. Apa saja faktor yang menjadi penghambat dalam menerapkan aturan *Marine Pollution* (MARPOL) 73/78 tentang pengelolaan sampah di atas kapal MV. Tanto Senang.

C. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah disusun, maka tujuan penelitian yang diperoleh sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana penerapan peraturan *Marine Pollution* (MARPOL) 73/78 terkait pengolahan sampah di kapal MV. Tanto Senang.

2. Untuk mengetahui faktor-faktor yang menjadi penghambat dalam menerapkan aturan *Marine Pollution* (MARPOL) 73/78 tentang pengelolahan sampah di atas kapal MV. Tanto Senang.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini bisa menjadi sumber rujukan terkait penerapan pengolahan sampah yang baik dan benar sesuai dengan aturan *Marine Pollution* (MARPOL) 73/78 khususnya yang tercantum pada Annex V.

2. Manfaat Praktis

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat dan berperan serta dalam memberikan kontribusi bagi pihak-pihak tertentu, antara lain:

a. Bagi Awak Kapal

Memberikan wawasan lebih mendalam mengenai pengolahan sampah yang baik dan benar sesuai MARPOL 73/78 Annex V di atas kapal.

b. Bagi Perusahaan Pelayaran

Memberikan saran kepada perusahaan dalam menyusun pedoman operasional mengenai penanganan sampah di atas kapal serta tata cara yang baik dan benar sesuai aturan MARPOL 73/78 Annex V.

c. Bagi Institusi Politeknik Pelayaran Surabaya

Sebagai referensi tentang pentingnya pengolahan sampah sesuai MARPOL 73/78 Annex V di atas kapal guna mengurangi pencemaran lingkungan laut.

d. Bagi Peneliti

Dijadikan pengetahuan dan pengalaman terkait penerapan pengolahan sampah sesuai MARPOL 73/78 Annex V dengan tujuan meningkatkan evaluasi setiap kesalahan yang terjadi dalam pengolahan sampah di kapal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Tabel 2. 1 *Review* Penelitian Sebelumnya

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Kesimpulan	Perbedaan dengan Penelitian ini
1.	(Setyo Takdirul Salam, 2022)	Analisis Pengelolaan Sampah (*Gerbage Management*) Di Atas Kapal MT. Pearl Maya	Penerapan pengolahan sampah di kapal MT. Pearl Maya belum dilakukan secara efektif, Sampah belum diklasifikasikan sesuai jenisnya dan terdapat awak kapal yang masih membuang sampah ke laut. Penyebabnya dikarenakan kurangnya sosialisasi tentang aturan dan prosedur pengelolaan sampah yang benar di atas kapal, kurangnya ketelitian perwira dalam mengantisipasi penumpukan sampah, dan juga kurang tegasnya pengawas dalam memberikan teguran kepada awak kapal yang melanggar aturan.	Perbedaan terdapat pada bagian teknik analisi data. Pada penelitian (Setyo Takdirul Salam, 2022) peneliti adalah seorang Mualim II sebagai instrument utama, pengambilan sampel sumber data dilakukan secara purposive dan lebih banyak menggunakan cara pengamatan langsung atau observasi di lapangan. Sedangkan dalam penelitian ini, teknik analisis data melibatkan observasi, dokumentasi dan wawancara (kuisioner).
2.	(Rudi Hermansyah Sitorus & Asrin Siahaan, 2021)Vol. 2, No 4	Analisis Pemahaman Anak Buah Kapal Tentang Pengelolaan Sampah Di Atas Kapal Dalam Upaya Pencegahan Pencemaran Laut	Pelaksanaan rencana pengelolaan sampah sesuai aturan MARPOL 1973/1978 Annex V belum diterapkan secara optimal. Awak kapal KM. Damai Sejahtera 6 kurang memahami tentang pengelolaan sampah di atas kapal, dan masih banyak sampah makanan dibuang ke laut tanpa memperhatikan aturan yang berlaku. Oleh karena itu, penting untuk menerapkan rencana pengelolaan sampah sebagai bagian dari upaya pencegahan pencemaran laut.	Perbedaan terdapat dalam segi metode penelitian. Pada penelitia (Rudi H.S. & Asrin Siahaan, 2021) menggunakan metode kuantitatif dengan menganalisis hasil jawaban soal dari anak buah kapal. Sedangkan pada penelitian ini, metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dan untuk menganalisis permasalahan peneliti menggunakan metode *fishbone analysis*.
3.	(Welem Ada, 2023) Vol. 2, No. 3	Peran Vital Garbage Management Plan Dalam Mencegah Polusi Laut: Kajian Implementasi dan Dampaknya	Rencana pengolaan sampah di kapal motor dalam upaya mencegah pencemaran laut yaitu drngan cara memberikan pelatihan dan meningkatkan kesadaran awak kapal, menyediakan sumber daya dan infrastruktur yang memadai, dan melakukan pemantauan dan penegakan aturan yang ada. Jika penerapannya dilakukan dengan benar maka dapat	Pada penelitian (Welem Ada, 2023) KM. UMSINI telah menerapkan pengolahan sampah sesuai MARPOL 73/78 Annex V. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan di MV. Tanto Senang belum sepenuhnya terlaksana sesuai MARPOL 73/78 Annex V.

			mengurangi risiko pencemaran laut, melindungi ekosistem laut, memastikan kepatuhan terhadap peraturan, serta menjaga keberlanjutan lingkungan maritime melalui penggunaan kapal motor.	

B. Landasan Teori

1. Sampah / *Gerbage*

a. Pengertian

Sesuai dengan Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 terkait Pengolahan Sampah, sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan atau proses alam yang berbentuk padat.

Di dalam MARPOL 73/78 Annex V telah dijelaskan, sampah merupakan berbagai macam sisa makanan, limbah domestik, dan operasional yang dihasilkan selama operasi rutin kapal, kecuali ikan segar dan bagian-bagiannya. Sampah ini harus dibuang secara berkala, kecuali jika ada pengecualian yang diatur dalam lampiran yang tercantum dalam aturan MARPOL 73/78 Annex V.

b. Jenis-jenis Sampah

Menurut (Agnia Primasasti, 2022), sampah terdapat 3 jenis, di antaranya:

1) Sampah Organik

Sampah organik adalah jenis sampah yang secara alami dapat mengalami proses pelapukan atau dekomposisi. Jenis sampah ini terdiri dari materi basah yang mudah membusuk. Umumnya, sampah organik berasal dari sisa makanan, dedaunan

kering, ekskresi hewan, dan berbagai jenis bahan organik lainnya. Dikapal MV. Tanto Senang sampah organik yang dihasilkan umumnya berasal dari sisa makanan dari dapur.

Gambar 2. 1 Contoh Jenis Sampah Organik
Sumber: https://contohsimpel.blogspot.com/2014/11/contoh-sampah-organik.html

2) Sampah Anorganik

Sampah anorganik merujuk pada bahan-bahan yang tidak mudah teruari dan busuk. Contohnya botol kaca, plastik, kaleng bekas, logam berkarat, dan sejenisnya. Jika sampah ini terkubur dalam tanah untuk waktu lama, maka berpotensi merusak unsur-unsur dalam tanah tersebut. Akibatnya, makhluk hidup seperti hewan dan tumbuhan yang biasanya tinggal di dalam tanah dapat menghilang seiring waktu. Di kapal MV. Tanto Senang, sampah jenis anorganik kebanyakan berupa botol plastik, kaleng bekas, dan bekas-bekas kemasan plastik.

Gambar 2. 2 Contoh Jenis Sampah Anorganik
Sumber: https://www.aanwijzing.com/2018/06/pengertian-sampah-anorganik-dan-prinsip-pengolahan-sampah-anorganik.html

3) Sampah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

Sampah yang termasuk dalam kategori B3 (bahan berbahaya dan beracun) meliputi zat-zat seperti cairan pembersih, pengkilap kayu, deterjen, insektisida, baterai, dan lain sebagainya. Jenis sampah ini mengandung bahan beracun, sehingga sangat berbahaya dan berpotensi merusak kesehatan serta lingkungan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Di kapal MV. Tanto Senang sampah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang dihasilkan seperti deterjen, pemutih pakaian, pembersih kamar mandi, sabun cuci lantai dan sejenisnya.

Gambar 2. 3 Contoh Jenis Sampah B3
Sumber: https://environment-indonesia.com/articles/training-pengelolaan-limbah-b3-2/

2. *Marine Pollution* (MARPOL) 73/78

a. Pengertian

Marine Pollution (MARPOL) 73/78 adalah sebuah perjanjian lingkungan laut yang sangat penting di tingkat internasional. Konvensi ini dibuat untuk mengatasi masalah sampah dan mengurangi dampak pencemaran laut. Peraturan ini dikembangkan dan dirancang oleh *International Maritime Organization* (IMO). Fokus utamanya adalah pada upaya pencegahan pencemaran laut yang disebabkan oleh sampah. Aturan ini dirumuskan dalam konferensi IMO yang membahas *International Conference on Marine Pollution*, dan akibatnya diberlakukan peraturan MARPOL 73/78 atau *International Convention for the Prevention of Ship Pollution.*

Insiden tabrakan kapal tanker Torrey Canyon pada tahun 1967, yang mengakibatkan tumpahan minyak mentah sebanyak 35 juta

galon, menjadi salah satu dorongan utama untuk pembuatan peraturan ini. Marpol 73/78 adalah suatu regulasi yang mengatur tentang pencemaran laut oleh minyak, bahan kimia, bahan berbahaya dalam pengiriman sampah dan limbah melalui perairan laut. Seiring waktu, aturan ini juga mencakup regulasi lebih lanjut terkait pencemaran yang disebabkan oleh kegiatan industri di laut.

MARPOL 73/78 berlaku untuk semua kapal yang membawa bendera dari negara-negara yang telah menyetujui konvensi ini tanpa memandang lokasi pelayaran kapal tersebut. Kapal-kapal ini menjadi tanggung jawab negara anggota yang telah mendaftarkannya melalui lembaga klasifikasi nasional dari negara tersebut.

b. Isi Aturan MARPOL 73/78

Peraturan Marpol 73/78 tidak hanya mencakup peraturan pengiriman sampah laut, tetapi juga menggabungkan berbagai peraturan lain dalam enam Annex. Harapannya, melalui regulasi ini, isu-isu yang terkait dengan sampah dan pencemaran laut bisa diatasi dan diselesaikan.

Berikut adalah isi aturan *Marine Pollution* (MARPOL) 73/78:

1) Annex 1 adalah regulasi yang ditetapkan untuk mencegah pencemaran yang disebabkan oleh minyak kapal, dan mulai berlaku pada tanggal 2 Oktober 1983.

2) Annex 2 adalah peraturan yang dirancang untuk mengendalikan pencemaran yang disebabkan oleh zat cair beracun dalam jumlah besar, berlaku tanggal 6 April 1987.
3) Annex 3 adalah regulasi yang ditujukan untuk mencegah pencemaran yang berasal dari bahan berbahaya yang dibawa dalam bentuk kemasan, dan mulai berlaku pada tanggal 1 Juli 1992.
4) Annex 4 adalah peraturan yang dibuat untuk mencegah pencemaran yang dihasilkan oleh limbah kotoran dari kapal, dan mulai berlaku pada tanggal 27 September 2003.
5) Annex 5 adalah regulasi yang dirancang untuk mencegah pencemaran yang disebabkan oleh sampah kapal, berlaku 31 Desember 1988.
6) Annex 6 adalah peraturan yang dibuat untuk mencegah pencemaran yang dihasilkan oleh polusi udara dari cerobong kapal, dan mulai berlaku pada tanggal 19 Mei 2005 (IMO, 2017).

Gambar 2. 4 MARPOL 73/78 Annex 1-6
Sumber: https://www.linkedin.com/pulse/marpol-7378-aldo-a-villarreal-s-

c. MARPOL 73/78 Annex V

Marine Pollution (MARPOL) Annex V adalah aturan tentang pencegahan pencemaran yang diakibatkan oleh sampah dari kapal-kapal. Aturan ini berlaku untuk semua kapal. Di bawah ini adalah aturan-aturan yang ada dalam Annex V:

1) Dilarang membuang segala jenis sampah plastik.
2) Pembuangan sampah ke laut di perbolehkan dengan membuangnya sejauh mungkin dari daratan terdekat. Pembuangan semua jenis sampah dilarang apabila jarak daratan terdekat kurang dari:
    a) Jarak 25 Nm tidak diperbolehkan membuang sampah dengan bahan pelapis dan bahan kemasan yang memiliki kemampuan mengapung.
    b) Jarak kurang dari 12 Nm tidak diizinkan membuang sisa makanan dan segala jenis sampah, termasuk barang-barang seperti kertas, kaca, logam, botol, dan sampah serupa.
3) Dalam peraturan 4 persyaratan khusus pembuangan sampah, pembuangan sampah makanan ke laut dapat diizinkan asalkan telah melalui suatu mesin penghancur atau pencacah yang terletak di anjungan yang dapat berada di daratan atau terapung, namun jaraknya harus lebih dari 12 mil laut dari pantai dan semua kapal lain yang berlayar, atau dalam jarak 500 m dari anjungan yang dimaksud. Sampah makanan yang telah

dihancurkan atau dicacah harus dapat melewati suatu saringan dengan lubang berdiameter tidak lebih dari 25 mm.

4) Pada peraturan 5 Annex V MARPOL 73/78 pembuangan sampah di kawasan-kawasan khusus. Kawasan-kawasan khusus yang dimaksud adalah Kawasan Laut Baltik, Laut Mediterania, Laut Hitam, Laut Teluk, Laut Merah, Laut Utara, Kawasan Karabia, dan Laut Antartika.
5) Peraturan 7 dalam Annex V MARPOL 73/78 mengenai Fasilitas Penampungan menetapkan bahwa tanggung jawab penyediaan fasilitas penampungan sampah sesuai dengan kebutuhan dan penggunaan kapal ada pada pemerintah Negara-negara yang menjadi anggota konvensi ini.
6) Peraturan 8 dalam Annex V MARPOL 73/78 mengenai *Port State Control* mencatat bahwa pejabat atau petugas berwenang dapat melakukan pemeriksaan terhadap kapten dan awak kapal selama kapal berlabuh di pelabuhan. Jika mereka tidak memiliki pemahaman yang memadai tentang tindakan pencegahan pencemaran yang disebabkan oleh kapal, kapal tersebut mungkin tidak diberikan izin untuk berlayar.
7) Dalam peraturan 9 Annex V Marpol 1973/1978 dijelaskan:
    a) Setiap kapal dengan panjang total 12 meter atau lebih wajib memiliki *placard*, yang bertujuan untuk memastikan bahwa semua penumpang dan awak kapal memahami persyaratan yang terdapat pada peraturan 3 dan 5. Ini juga harus

mematuhi peraturan hukum yang berlaku dalam bahasa Inggris dan Perancis, yang menjadi bahasa kerja personil kapal saat berlayar dari pelabuhan.

b) Kapal dengan *gross registered tonnage* (GRT) minimal 400 ton serta jumlah awak kapal lebih dari 15 orang wajib menyusun *Garbage Management Plan*.

c) Kapal dengan GRT 400 ton atau lebih dan jumlah awak kapal lebih dari 15 orang wajib memiliki *Garbage Management Plan*.

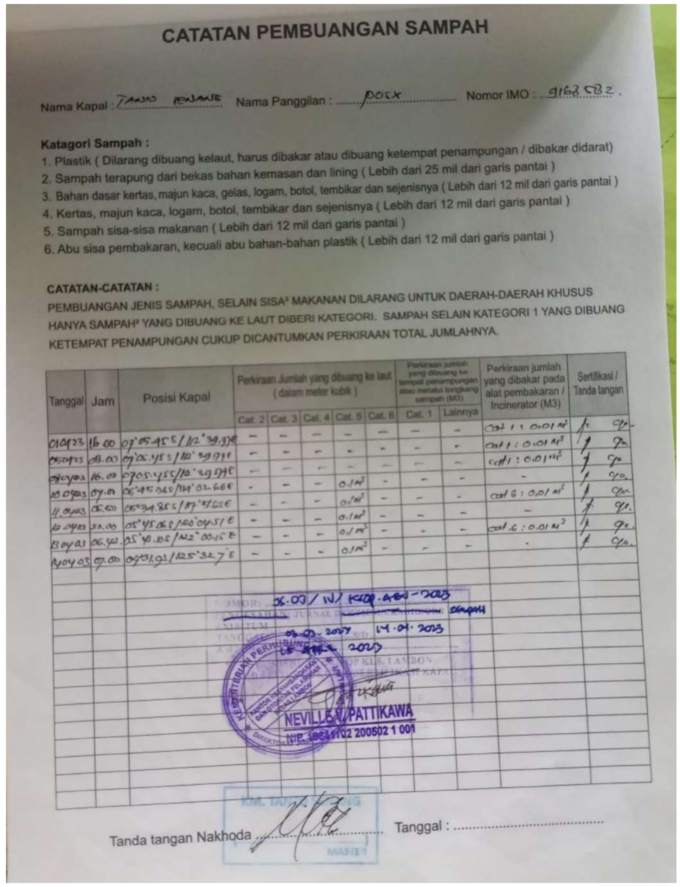
d) Kapal dengan tonase kotor (GRT) 400 ton atau lebih, yang berlayar dari pelabuhan menuju terminal offshore atau yang beroperasi di anjungan/platform tetap atau terapung di laut dan dasar laut, diwajibkan menjaga *Garbage Record Book*. Aktivitas seperti pembuangan atau pembakaran sampah, harus ditulis di dalam *Garbage Record Book*. Pencatatan ini harus mencakup waktu, tanggal, jenis sampah, posisi kapal, dan perkiraan jumlahnya. *Garbage Record Book* harus selalu tersedia di kapal dan disediakan untuk pemeriksaan selama periode 2 tahun.

d. *Gerbage Record Book*

Tindakan pembuangan dan pembakaran sampah wajib di dokumentasikan dalam *Gerbage Record Book*. Buku ini mencatat tentang informasi seperti posisi kapal, waktu pelaksanaan, volume sampah, jenis sampah yang dibuang, dan jika pembuangan terjadi

karena kecelakaan, lingkungan tempat pembuangan, serta alasan pembuangan. Untuk kapal dengan ukuran di atas 400 GT dan yang membawa minimal 15 orang wajib membawa *Gerbage Record Book* sesuai persyaratan yang terdapat dalam MARPOL Annex V:

1) *Gerbage Record Book* harus tersimpan di tempat yang mudah diakses untuk inspeksi dan harus disimpan selama periode 2 tahun.
2) Buku tersebut harus diisi dalam bahas Inggris oleh perwira yang bertanggung jawab, dan setiap halaman harus ditandatangani oleh Nakhoda.
3) Apabila pembuangan dilakukan akibat kecelakaan, perlu mencatat lokasi tempat pembuangan dan alasan pembuangan.
4) Petugas Penegak Hukum Maritim (PSCO) berwenang untuk melakukan pemeriksaan *Garbage Record Book* kapan saja.



CATATAN PEMBUANGAN SAMPAH

Nama Kapal : Tanto Senang Nama Panggilan : POSX Nomor IMO : 9168582.

Katagori Sampah :
1. Plastik (Dilarang dibuang kelaut, harus dibakar atau dibuang ketempat penampungan / dibakar didarat)
2. Sampah terapung dari bekas bahan kemasan dan lining (Lebih dari 25 mil dari garis pantai)
3. Bahan dasar kertas, majun kaca, gelas, logam, botol, tembikar dan sejenisnya (Lebih dari 12 mil dari garis pantai)
4. Kertas, majun kaca, logam, botol, tembikar dan sejenisnya (Lebih dari 12 mil dari garis pantai)
5. Sampah sisa-sisa makanan (Lebih dari 12 mil dari garis pantai)
6. Abu sisa pembakaran, kecuali abu bahan-bahan plastik (Lebih dari 12 mil dari garis pantai)

CATATAN-CATATAN :
PEMBUANGAN JENIS SAMPAH, SELAIN SISA² MAKANAN DILARANG UNTUK DAERAH-DAERAH KHUSUS HANYA SAMPAH² YANG DIBUANG KE LAUT DIBERI KATEGORI. SAMPAH SELAIN KATEGORI 1 YANG DIBUANG KETEMPAT PENAMPUNGAN CUKUP DICANTUMKAN PERKIRAAN TOTAL JUMLAHNYA.

Tanggal	Jam	Posisi Kapal	Perkiraan Jumlah yang dibuang ke laut (dalam meter kubik)					Perkiraan jumlah yang dibuang ke tempat penampungan atau melalui tongkang sampah (M3)		Perkiraan jumlah yang dibakar pada alat pembakaran / Incinerator (M3)	Sertifikasi / Tanda tangan
			Cat. 2	Cat. 3	Cat. 4	Cat. 5	Cat. 6	Cat. 1	Lainnya		
010423	16.00	07°05.45 S / 112°39.97 E	–	–	–	–	–	–	–	Cat 1 : 0.01 m³	
050423	08.00	07°05.45 S / 112°39.97 E	–	–	–	–	–	–	–	Cat 1 : 0.01 m³	
080423	16.00	07°05.45 S / 112°39.97 E	–	–	–	–	–	–	–	Cat 1 : 0.01 m³	
10.04.23	07.00	06°45.06 S / 114°02.66 E	–	–	–	0.1 m³	–	–	–	–	
11.04.23	06.00	05°34.85 S / 117°57.62 E	–	–	–	0.1 m³	–	–	–	Cat 6 : 0.01 m³	
12.04.23	20.00	05°45.06 S / 120°04.51 E	–	–	–	0.1 m³	–	–	–	–	
13.04.23	06.40	05°48.10 S / 122°00.15 E	–	–	–	0.1 m³	–	–	–	Cat 6 : 0.01 m³	
14.04.23	07.00	04°31.93 S / 125°32.7 E	–	–	–	0.1 m³	–	–	–	–	

NOMOR : 36.03 / IV / KSOP.AB1-2023
PENGESAHAN : JURNAL ... SAMPAH
14.04.2023
NEVILLE V. PATTIKAWA
NIP. 19641102 200502 1 001

Tanda tangan Nakhoda .... Tanggal : ....

Gambar 2. 5 Catatan Pembuangan Sampah Bulan April 2023 di Kapal MV. Tanto Senang
Sumber: Kapal MV. Tanto Senang (2023)

e. ***Garbage Management Plan***

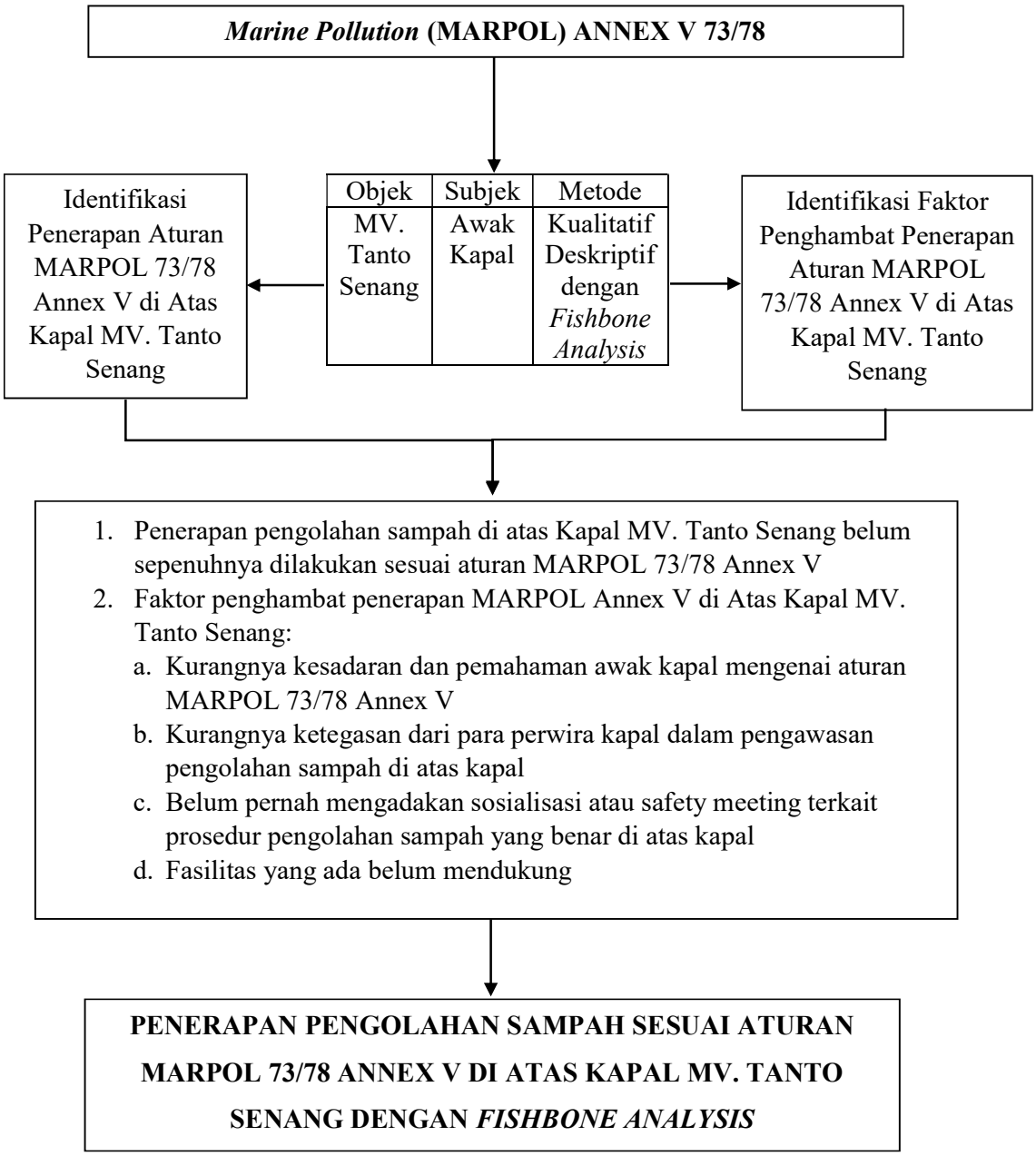
Garbage Management Plan adalah sebuah rencana kerja komprehensif yang menjelaskan tentang rencana dan posedur untuk mengelola limbah yang dihasilakan di atas kapal secara sistematis dan bertanggung jawab terhadap lingkungan (Sukirno dkk., 2023). Dalam rencana ini, penting untuk memahami jenis sampah yang dihasilkan dan bagaimana sampah tersebut dikelola secara tepat. Hal ini memungkinkan untuk memisahkan sampah berdasarkan jenisnya dan memastikan pembuangan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Kapal dengan ukuran 400 GT atau lebih, serta semua kapal yang memiliki sertifikat yang memungkinkan mereka membawa 15 orang atau lebih, diharuskan untuk membawa *Garbage Management Plan*. Plan ini harus mematuhi pedoman dari IMO dan harus disusun dalam bahasa kerja yang digunakan di kapal tersebut. Kapal dengan panjang 12 meter atau lebih diwajibkan untuk memasang papan peringatan yang memberikan informasi kepada awak kapal dan penumpang mengenai peraturan pembuangan sampah. Papan peringatan tersebut harus memiliki teks dalam bahasa kerja yang digunakan di kapal dan juga diterjemahkan ke dalam bahasa Inggris atau Perancis.

C. Kerangka Penelitian

Dalam penyusunan karya ilmiah ini, penulis mengorganisasi inti pemikiran dalam suatu struktur berpikir yang terstruktur dengan alur pembahasan sebagai berikut:

Gambar 2. 6 Kerangka Penelitian



BAB III
METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif, dimana data yang diperoleh adalah informasi seputar topik penelitian, baik dalam bentuk wawancara maupun daru dokumentasi tertulis.

Penelitian kualitatif bertujuan untuk mendalami pemahaman mengenai berbagai aspek fenomena yang dialami oleh subjek penelitian seperti perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan lain-lain. Jenis penelitian ini mendasarkan penjelasannya melalui kata-kata dan bahasa, dalam konteks alami tertentu, dan melibatkan berbagai metode alami. (Lexy J. Moleong, 2010)

Peneliti memilih metode penelitian kualitatif karena bergantung pada pengumpulan data melalui wawancara langsung dengan narasumber serta observasi langsung di lokasi penelitian. Hal ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang umum dan akurat, sehingga mencapai hasil yang optimal dan menjadikan penelitian ini sebagai karya penelitian yang baik.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Waktu Penelitian

   Untuk memperoleh informasi berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam karya ilmiah terapan ini, penulis melakukan penelitian selama masa studi di Politeknik Pelayaran Surabaya dan selama

menjalani praktek di laut (PRALA) selama satu tahun, yang dimulai dari 27 Juli 2022 sampai tanggal 28 Juli 2023.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kapal MV. Tanto Senang yang berbendera Indonesia, dengan isi kotor GT 8612 RT, milik PT. Tanto Intim Line, dan kapal ini beroperasi dalam rute pelayaran *Near Coastal Voyage* (NCV).

C. Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini diperoleh peneliti melalui obeservasi secara langsung dan wawancara dengan pihak-puhak yang terkait. Berikut hasil data yang diperoleh dari sumber-sumber tersebut:

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh atau dihimpun secara langsung oleh peneliti dari sumbernya. Beberapa metode pengumpulan data primer melibatkan observasi, interaksi wawancara, diskusi terfokus, dan penyebaran kuesioner (Otok & Ratnaningsih, 2016). Dalam konteks ini, peneliti mendapatkan data primer dengan berinteraksi secara langsung melalui wawancara dengan pihak terkait. Informasi-informasi dikumpulkan melalui diskusi atau wawancara dengan pihak yang terlibat, termasuk Perwira kapal dan *crew* kapal.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung dan tidak melalui pengamatan atau interaksi langsung dengan

objek penelitian. Data sekunder bisa diperoleh dari berbagai sumber seperti Biro Pusat Statistik (BPS), buku, laporan, jurnal, dan berbagai sumber informasi lainnya (Otok & Ratnaningsih, 2016). Dalam penelitian ini dokumentasi juga dilakukan oleh peneliti. Dokumentasi tersebut berupa foto-foto yang relevan dengan aspek pengelolaan sampah di atas kapal MV. Tanto Senang dan dokumen-dokumen kapal yang berkaitan dengan pengelolaan sampah seperti *garbage book*.

D. Tenik Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data yang diperlukan hingga menyelesaikan penelitian ini, peneliti menerapkan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Teknik Observasi

   Metode observasi merupakan suatu teknik pengumpulan data yang melibatkan pengamatan langsung atau didasarkan pada pengalaman peneliti saat masih prakek berlayar (PRALA) di atas kapal. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap situasi di lapangan terutama pengamatan terhadap pengolahan sampah yang dilakukan di atas kapal MV. Tanto Senang apakah sudah diterapkan sesuai aturan *Marine Pollution* (MARPOL) 73/78 Annex V atau belum. Peneliti juga melakukan pengamatan terhadap pemahaman *crew* kapal MV. Tanto Senang tentang penerapan aturan MARPOL 73/78 Annex V.

2. Teknik Wawancara

Wawancara adalah bentuk percakapan dengan tujuan tertentu, melibatkan dua pihak, yaitu pewawancara (*interviewer*) yang bertanya dan terwawancara (*interview*) yang memberikan jawaban (Lexy J. Moleong, 2010). Pada penelitian ini, peneliti mengumpulkan data dan infotmasi dengan melakukan wawancara kepada pihak yang terkait, seperti *chief officer, second officer, third officer*, dan juru mudi. Tujuannya adalah untuk mendapatkan data yang akurat sebagai dasar penelitian. Wawancara yang dilakukan oleh peneliti dilakukan tidak secara langsung, tetapi peneliti membuat kuisioner dan dikirim secara online ke pihak terkait agar diisi.

3. Studi Pustaka

Dengan merujuk pada literatur-literatur atau buku panduan yang terkait dengan pengolahan sampah di atas kapal seperti regulasi *Marine Pollution* (MARPOL) 73/78 khususnya Annex V, *garbage management plan* yang ada di atas kapal, serta sumber-sumber lain yang terfokus pada pembahasan penelitian ini.

4. Dokumentasi

Dokumentasi adalah rekaman peristiwa yang telah terjadi di masa lalu, dan dapat mengambil berbagai bentuk, termasuk tulisan, gambar, atau karya monumental yang dihasilkan oleh individu. Contoh dokumen dalam bentuk tulisan mencakup catatan harian, sejarah kehidupan (*life historie*), cerita biografi, peraturan, dan kebijakan. Sedangkan dokumen dalam bentuk gambar bisa berupa foto, gambar

bergerak, sketasa, dan sejenisnya (Sugiyono, 2015). Adapun dokumentasi yang dilakukan pada penelitian ini dengan membaca dan melihat dokumen-dokumen kapal yang berkaitan dengan pengelolaan sampah seperti *garbage book* dan mengambil dokumentasi berupa foto-foto yang berkaitan dengan pengelolaan sampah di atas kapal MV. Tanto Senang.

E. Teknik Analisis Data

Menurut (Hardani, S.Pd.,M.Si dkk., 2020) teknik analisis data merupakan proses sistematis dalam menentukan dan mengelola data yang berasal dari wawancara, catatan lapangan, serta sumber-sumber lainnya. Data ini dikelola dengan diorganisasi, dipecah menjadi bagian-bagian, disintesis, diubah menjadi pola-pola, dipilih relevan, dan dianalisis untuk merumuskan kesimpulan yang dapat dipahami orang lain.

Teknik analisis data yang digunakan peneliti dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini adalah teknik analisis kualitatif deskriptif dengan menggunakan *Fishbone Analysis* atau sering disebut juga *Cause Effect Diagram* merupakan teknik yang membantu dalam menyelesaikan masalah dengan menganalisis sebab dan akibat suatu kondisi melalui diagram mirip tulang ikan.

Menurut Saillis (2016) dalam (I Wayan Lanang Pastika dkk., 2016) *fishbone* diagram atau diagram tulang ikan adalah daftar secara visual terstruktur yang menggambarkan faktor yang dapat memengaruhi suatu proses dengan menghubungkan satu sebab dengan yang lainnya.

Dalam penelitian ini, diagram *fishbone* digunakan oleh peneliti untuk memudahkan dalam menganalisis dan mengidentifikasi masalah di kapal MV. Tanto Senang secara menyeluruh tentang masalah yang diangkat sampai ke sumber permasalahannya.