

**UPAYA PENCEGAHAN PENCEMARAN LAUT MENURUT
MARPOL 73/78 ANNEX V DI ATAS KAPAL MT. STAR
VALIANT**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV

**PRAYOGI SURYA JUWANTO
NIT. 07.19.022.1.05**

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**

TAHUN 2024

**UPAYA PENCEGAHAN PENCEMARAN LAUT MENURUT
MARPOL 73/78 ANNEX V DI ATAS KAPAL MT. STAR
VALIANT**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV

**PRAYOGI SURYA JUWANTO
NIT. 07.19.022.1.05**

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**

TAHUN 2024

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Prayogi Surya Juwanto

NomorInduk Taruna : 07.19.022.1.05

Program Studi : Diploma IV TROK Reguler

Menyatakan bahwa karya ilmiah terapan yang saya tulis dengan judul :

**UPAYA PENCEGAHAN PENCEMARAN LAUT MENURUT
MARPOL 73/78 ANNEX V DI ATAS KAPAL MT. STAR VALIANT**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam karya ilmiah tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri.

Jika pernyataan diatas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh pihak kampus Politeknik Pelayaran Surabaya.

Surabaya,

2024

Materai 10.000

PRAYOGI SURYA JUWANTO

NIT. 07.19.022.1.05

**PERSETUJUAN SEMINAR
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : UPAYA PENCEGAHAN PENCEMARAN
LAUT MENURUT MARPOL ANNEX V DI
ATAS KAPAL MT. STAR VALIANT

Nama Taruna : Prayogi Surya Juwanto

N I T : 07.19.022.1.05

Program Diklat : Diploma IV Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk di seminarkan

SURABAYA,2024

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II



Elise Dwi Lestari, Sos., M.Pd
Penata (III/c)
NIP. 198106032002122002



Dr. Trisnowati Rahayu, M.AP
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 196602161993032001

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknologi Rekayasa Operasi Kapal
Politeknik Pelayaran Surabaya



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

**UPAYA PENCEGAHAN PENCEMARAN LAUT MENURUT
MARPOL 73/78 ANNEX V DI ATAS KAPAL MT. STAR
VALIANT**

Disusun Oleh :

Prayogi Surya Juwanto
07.19.022.1.05
D-IV TROK REGULER

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan
Politeknik Pelayaran Surabaya
Pada Tanggal2024

Menyetujui :

Penguji I



Dety Sutralinda, S.Si
Penata (III/d)
NIP. 19811072220010012001

Penguji II



Elise Dwi Lestari, Sos., M.Pd.
Penata (III/c)
NIP. 198106032002122002

Penguji III



Dr. Trisnowati Rahayu, M.AP
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 196602161993032001

Mengetahui :

Ketua Prodi Teknologi Rekayasa Operasi Kapal



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

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal Karya Ilmiah Terapan yang berjudul “UPAYA PENCEGAHAN PENCEMARAN LAUT MENURUT MARPOL 73/78 ANNEX V DI ATAS KAPAL MT. STAR VALIANT”

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu serta memberikan arahan, bimbingan, petunjuk serta dukungan dalam segala hal yang sangat berarti dan menunjang dalam penyelesaian proposal penelitian ini. Perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

8. Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E.
9. Ketua Prodi Teknologi Rekayasa Operasi Kapal Politeknik Pelayaran Surabaya Ibu Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S.SiT., M.Sda., M.Mar.
10. Ibu Elise Dwi Lestari, Sos., M.Pd. selaku dosen pembimbing I yang senantiasa membimbing penulis dalam sistematika penulisan Karya Ilmiah Terapan ini.
11. Ibu Dr. Trisnowati Rahayu, M.AP. selaku dosen pembimbing II yang senantiasa membimbing penulis dalam sistematika penulisan Karya Ilmiah Terapan ini.
12. Seluruh Civitas Akademika Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
13. Kedua orang tua saya (Suparmin dan Djuwati) atas segala dukungan dan doa yang diberikan.
14. PT. Waruna Nusa Sentana dan seluruh kru MT. Star Valiant yang telah memberikan ilmu dan kesempatan untuk melaksanakan praktik laut.
15. Serta teman-teman angkatan X Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan bantuan, motivasi serta dukungan yang sangat berarti.

Semoga kelak penelitian ini bisa berguna untuk semua pihak, khususnya bagi pengembangan pengetahuan taruna-taruni Politeknik

Pelayaran Surabaya, serta bermanfaat bagi dunia pelayaran pada umumnya.

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Ilmiah Terapan ini jauh dari sempurna dan masih terdapat kekurangan dari segi isi maupun teknik penulisan, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan mohon maaf atas segala kekurangan.

Surabaya, 2024

Prayogi Surya Juwanto

ABSTRAK

PRAYOGI SURYA JUWANTO 2024, “Upaya Pencegahan Pencemaran Laut Menurut MARPOL 73/78 *Annex V* diatas Kapal MT. Star Valiant”, karya ilmiah terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Operasi Kapal, Program Diploma IV, Politeknik Pelayaran Surabaya, Dosen Pembimbing I: Elise Dwi Lestari. Dosen Pembimbing II: Trisnowati Rahayu

Annex v atau peraturan yang membahas tentang *garbage* merupakan salah satu limbah yang ada diatas kapal, *garbage* inilah yang merupakan suatu masalah besar bagi para pelaut. Adapun contoh isu atau kejadian yang melatar belakangi penulis untuk mengambil judul ini adalah kurangnya pemahaman anak buah kapal tentang aturan pembuangan limbah kapal dilaut atau yang biasa disebut *Annex v*, jadi tujuan penulis disini untuk memberikan edukasi kepada anak buah kapal akan aturan tentang limbah diatas kapal atau biasa disebut *Annex v*.

Metode yang diterapkan dalam karya ilmiah terapan ini adalah metode deskriptif kualitatif, yang digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor permasalahan dan mencari solusi bagi permasalahan tersebut. Penelitian dilaksanakan selama 12 bulan saat melakukan praktik laut di kapal MT. Star Valiant. Data dikumpulkan secara langsung melalui observasi selama proses praktik kerja laut yang dilakukan oleh penulis di atas kapal, serta melalui wawancara dengan pihak terkait.

Berdasarkan dari hasil penelitian disimpulkan bahwa penyebab dari pencemaran laut yang disebabkan oleh limbah kapal adalah karena kurangnya kesadaran anak buah kapal akan aturan tentang sampah atau bisa disebut *Annex V*. Upaya untuk mengoptimalkan pencegahan pencemaran dilaut adalah dengan selalu menjaga sumber daya manusia (SDM) terutama pengetahuan, keterampilan, dan kerjasama anak buah kapal dalam penanganan sampah yang dilakukan serta harus melalui prosedur pengelolaan sampah dengan baik, merawat alat pendukung *garbage management*, dan selalu melakukan koordinasi yang baik sesama awak kapal agar mendapat support dari perusahaan.

Kata Kunci : *Annex v*, *Garbage*, Anak buah kapal

ABSTRACT

PRAYOGI SURYA JUWANTO 2024, "Efforts to Prevent Marine Pollution in Accordance of MARPOL 73/78 Annex V on MT Ships. Star Valiant", applied scientific work, Ship Operation Engineering Technology Study Program, Diploma IV Program, Surabaya Shipping Polytechnic, Supervisor I: Elise Dwi Lestari. Supervisor II: Trisnowati Rahayu.

Annex V or regulations that discuss garbage is one of the wastes on ships, this garbage is a big problem for sailors. An example of an issue or incident that motivates the author to choose this title is the lack of understanding by ship crew about the rules for disposing of ship waste at sea or what is usually called Annex v, so the author's aim here is to provide education to the ship crew members about the rules regarding waste on board ships or commonly called Annex v.

The method applied in this applied scientific work is a qualitative descriptive method, which is used to identify problem factors and find solutions to these problems. The research was carried out for 12 months while carrying out sea practices on the MT ship. Star Valiant. Data was collected directly through observations during the sea work practice process carried out by the author on board the ship, as well as through interviews with related parties.

From the findings of the study, it can be inferred that the root cause of marine pollution resulting from ship waste stems from a deficiency in the crew's understanding of waste regulations, particularly Annex V. To enhance prevention measures against sea pollution, it is imperative to prioritize the continuous development of human resources (HR), particularly in terms of knowledge, skills, and teamwork among the crew in waste management procedures. This includes maintaining the functionality of waste management equipment, adhering to proper garbage management protocols, and fostering effective communication and coordination among the crew members to garner support from the company.

Keywords: Annex V , Garbage, The Ship Crew

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PERSETUJUAN SEMINAR	iv
PENGESAHAN SEMINAR	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Review Penelitian Sebelumnya.....	5
B. Landasan Teori.....	6
1. Upaya.....	6
2. Pencegahan.....	6
3. Pencemaran Laut	6
4. Sampah (<i>Garbage</i>)	8
5. <i>Garbage Management Plan</i>	9
6. <i>Garbage Record Book</i>	10
7. Daerah Pantai (<i>Nearestland</i>)	12

8. Daerah Khusus (<i>Special Area</i>)	12
9. Dampak Pencemaran Laut.....	14
10. <i>Marine Pollution</i> (MARPOL) 73/78.....	16
11. <i>Incinerator</i>	19
C. Kerangka Berpikir.....	21
BAB III	23
METODE PENELITIAN.....	23
A. Jenis Penelitian	23
B. Tempat dan Waktu Penelitian	24
C. Sumber Data.....	24
D. Teknik Pengumpulan Data.....	25
E. Teknik Analisis Data.....	27
BAB IV	29
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	29
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	29
B. Hasil Penelitian	31
1. Penyajian Data.....	31
2. Analisis Data	39
C. Pembahasan.....	40
BAB V.....	44
PENUTUP.....	44
A. Simpulan	44
B. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN I	48
LAMPIRAN II	49
LAMPIRAN III.....	50
LAMPIRAN IV.....	51
LAMPIRAN V.....	53
LAMPIRAN VI.....	54
LAMPIRAN VII	55
LAMPIRAN VIII.....	56

LAMPIRAN IX..... 57
LAMPIRAN X..... 58
LAMPIRAN XI..... 59
LAMPIRAN XII..... 60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penumpang KM Chantika di Maluku Buang Sampah kelaut.....	7
Gambar 2. 2 <i>Garbage collecting station</i>	9
Gambar 2. 3 <i>Garbage record book</i>	12
Gambar 2. 4 Dampak pencemaran laut akibat sampah	15
Gambar 2. 5 <i>Incinerator</i>	20
Gambar 2. 6 Tampak bagian dalam <i>incinerator</i>	20
Gambar 2. 7 Kerangka Berpikir	22
Gambar 4. 1 Kapal MT. STAR VALIANT.....	29
Gambar 4. 2 <i>Ship's Particulars</i>	30
Gambar 4. 3 Koki Membuang sampah dilaut.....	32
Gambar 4. 4 Kelasi membuang sampah bekas <i>Chipping</i> kelaut	33
Gambar 4. 5 Cadet sedang Marking tulisan <i>Garbage Collecting Station</i>	34
Gambar 4. 6 Sampul depan <i>Garbage Record Book</i>	36
Gambar 4. 7 Sertifikat <i>garbage</i> dari pihak darat	37
Gambar 4. 8 Isi <i>garbage record book</i>	37
Gambar 4. 9 <i>Garbage collecting station</i> diatas kapal MT. Star Valiant	38
Gambar 4. 10 Tong pembuangan sampah dari <i>stainless steel</i>	38
Gambar 4. 11 Poster dilarang membuang sampah kelaut	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Review Peneliti Sebelumnya.....	5
---	---

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kapal *tanker* merupakan kapal khusus yang mengangkut barang berbahaya sebagaimana disebutkan dalam UU No.17 Tahun 2008, bagian penjelasan Pasal 46 : yang dimaksud dengan “kapal khusus yang mengangkut barang berbahaya” adalah kapal yang dirancang khusus untuk mengangkut barang berbahaya yang antara lain berupa gas, minyak bumi, bahan kimia, dan radioaktif. Salah satu jenis kapal tanker sesuai jenis muatannya adalah crude oil. *Crude Oil Carriers* yaitu yang sering mengangkut minyak mentah.

Perairan laut menyimpan beragam sumber daya alam dan berfungsi sebagai jalur transportasi yang penting, yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kemakmuran dan kesejahteraan masyarakat. Sebagai negara kepulauan, hampir setiap provinsi di Indonesia memiliki wilayah perairan yang terbagi antara kawasan hulu dan pesisir. Kerusakan ekologi di wilayah hulu dan penumpukan limbah yang berasal dari sana dapat membahayakan ekosistem di kawasan pesisir. Laut memiliki peran yang signifikan dalam kehidupan manusia, karena sebagian besar populasi manusia tinggal di dekat pantai, yang sangat bergantung pada hasil dari laut (Hartanto, 2008).

Sampah terdiri dari berbagai jenis, tidak semua sampah memiliki dampak yang buruk. Ada jenis sampah yang bersifat baik yaitu sampah organik dapat membantu ekosistem laut karena sampah ini dapat dimakan oleh hewan-hewan yang hidup di laut dan juga sampah ini dapat larut dalam air. Namun masih banyak sampah berbahaya apabila dibuang kelaut secara sembarangan.

Sampah-sampah tersebut dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan terkadang awak kapal telah memahami aturan pembuangan sampah yang telah diatur dalam *Marine Pollution (MARPOL) 73/78 Annex V* mengenai pembuangan sampah yang baik dan benar seperti sampah makanan dapat dibuang sejauh mungkin dari daratan setidaknya 12 mil dari garis pantai dan

daerah khusus (*special area*) yang tidak memperbolehkan siapapun dan jenis sampah apapun untuk dibuang.

Menurut sumber yang dikutip dari majalah Kompas Digital Library (<http://www.matabumi.com>), pada tanggal 18 April 2018, Kepulauan Seribu dan sekitar Teluk Jakarta saat ini mengalami situasi yang menyerupai tempat pembuangan sampah. Setiap hari, sekitar 14.000 meter kubik sampah masuk ke kedua daerah perairan tersebut, menyebabkan pencemaran air. Selain sampah, limbah pencemar juga berasal dari kapal-kapal tanker yang beroperasi di wilayah perairan tersebut.

Annex v atau peraturan yang membahas tentang garbage merupakan salah satu limbah yang ada diatas kapal, *garbage* inilah yang merupakan suatu masalah besar bagi para pelaut. Adapun contoh isu atau kejadian yang melatar belakangi penulis untuk mengambil judul ini adalah kurangnya pemahaman anak buah kapal tentang aturan pembuangan limbah kapal dilaut atau yang biasa disebut *Annex v* kejadian itu waktu pertama kali saya naik diatas kapal *garbage collecting* yang ada diatas kapal belum maksimal digunakan oleh para anak buah kapal dikarenakan kurang lengkapnya tempat atau drum pengolongan sampah sehingga para anak buah kapal membuang limbah dalam satu drum sampah dan tidak berdasarkan pengolongan sampah yang sudah tertera dalam *garbage collecting* tersebut, sehingga para anak buah kapal mendapat teguran keras dari nahkoda pada saat diadakannya *safety meeting* agar mengerti tentang pembuangan limbah diatas kapal.

Berdasarkan pengalaman penulis ketika melakukan praktik berlayar di kapal *tanker* milik perusahaan Waruna Nusa Sentana. Data pendukung yang dapat penulis sampaikan dalam penelitian ini adanya kurangnya penerapan pencegahan pencemaran laut diatas kapal MT. Star Valiant yang terjadi di *Natuna Anchorage* pada tanggal 28 Desember 2021, keadaan itu terjadi dikarenakan pihak kapal menunggu muatan di tempat berlabuh sekitar terminal dan terjadilah penumpukan limbah sedangkan *incinerator* diatas kapal tidak berfungsi dengan baik sehingga anak buah kapal membuang langsung limbah kelaut. Karena kejadian tersebut pihak kapal mendapat

teguran keras dari *Belida Marine Terminal*. Dari kejadian tersebut menyebabkan penumpukan limbah diatas kapal.

Sebagai *crew* kapal ada hal-hal yang harus diperhatikan secara cermat ketika akan membuang limbah kelaut yaitu dengan memahami peraturan peraturan yang sudah ditetapkan oleh MARPOL 73/78 khususnya *Annex v* yang harus sesuai dan benar. Serta sering melakukan perawatan terhadap *incinerator* yang kondisinya tidak dapat berfungsi secara maksimal dan perlu mendapatkan perawatan agar bisa dipergunakan pada saat kapal tidak berlayar atau tidak diperbolehkan membuang limbah di daerah tersebut.

Untuk mengurangi pencemaran laut yang disebabkan oleh aktivitas di kapal, dibutuhkan pengetahuan, keterampilan, dan tanggung jawab dari semua awak kapal. Ini termasuk kepatuhan terhadap peraturan-peraturan yang mengatur pembuangan sampah serta penggunaan peralatan dan fasilitas lainnya di atas kapal..

Maka dari itu apakah semua kapal dan para anak buah kapalnya sudah mengetahui tentang aturan *Annexv* dan sudah menjalani dari isi aturan tersebut agar dapat mengurangi pencemaran laut. Karena hal-hal tersebut diatas penulis tertarik untuk mengangkat judul : **“UPAYA PENCEGAHAN PENCEMARAN LAUT MENURUT MARPOL 73/78 ANNEX V DI ATAS KAPAL MT. STAR VALIANT”**

B. Rumusan Masalah

Melihat permasalahan di atas, maka dalam penelitian ini dapat dirumuskan permasalahan diantaranya :

1. Bagaimana upaya pencegahan menurut MARPOL 73/78 *Annex V* agar tidak terjadinya pencemaran laut di atas kapal MT. STAR VALIANT ?
2. Bagaimana upaya meningkatkan peranan awak kapal menurut MARPOL 73/78 *Annex V* guna mencegah pencemaran laut diatas kapal MT.Star Valiant

C. Batasan Masalah

Untuk mencegah masalah ini berkembang lebih jauh dari inti permasalahannya, peneliti membatasi ruang lingkup masalah pada hal-hal yang terkait dengan pentingnya memahami dan menerapkan *Annex V* tentang sampah bagi awak kapal.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini bermaksud untuk :

1. Untuk mengetahui pencegahan pencemaran menurut MARPOL 73/78 *Annex V* dalam timbulnya pencemaran laut akibat sampah.
2. Untuk meningkatkan peranan awak kapal dalam penerapan MARPOL 73/78 *Annex V* diatas kapal MT. Star Valiant.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan penelitian ini dapat mencegah dan mengurangi pencemaran laut yang diakibatkan oleh sampah atau limbah. serta menambah pengetahuan bagi penulis tentang pemahaman penerapan MARPOL 73/78 *Annex 5* di kapal.

2. Manfaat Praktisi

- a. Bagi Perusahaan Pelayaran : Penelitian ini akan menjadi sebuah tinjauan dan evaluasi yang nantinya dapat diberikan pada crew kapal untuk tetap mematuhi aturan yang berlaku sehingga mengurangi pencemaran limbah di laut.
- b. Bagi Crew Kapal : Penelitian ini dapat dijadikan sebuah penambah wawasan seluruh kru kapal tentang pentingnya penerapan dan pemahaman pengolahan atau pemilah sampah yang benar dan diharapkan berguna bagi para pelaut yang bekerja di atas kapal di waktu mendatang.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Tabel 2. 1 Review Peneliti Sebelumnya

NO	NAMA PENELITI	JUDUL PENELITIAN	METODE ANALISIS	KESIMPULAN
1	Rudi Hermansyah Sitorus, Asrin Siahhaan (2021)	Analisis Pemahaman Anak Buah Kapal Tentang Pengelolaan Sampah di Atas Kapal Dalam Upaya Pencegahan Pencemaran Laut	Kualitatif	Rencana Pengelolaan Sampah yang dilaksanakan diatas kapal KM. Damai Sejahtera 6 belum sempurna, dengan pemahaman anak buah kapal yang kurang memahami pengelolaan sampah di atas kapal.
2	Ghilang Aidhul Adha (2022)	Penerapan MARPOL Annex V di MV. BJ Queen Dalam Upaya Pencegahan Polusi	Kualitatif	Masih banyak para ABK di atas kapal yang belum mengetahui tentang metode penanganan sampah. Dengan memberikan gambaran tentang metode penanganan sampah tersebut, para ABK akan memiliki pengetahuan untuk meminimalkan pencemaran laut.

Sumber : Rudi Hermansyah Sitorus, Asrin Siahhaan (2021), Ghilang Aidul Adha (2022)

B. Landasan Teori

1. Upaya

Menurut definisi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), upaya diinterpretasikan sebagai aktivitas yang mengarahkan upaya fisik dan mental untuk mencapai suatu tujuan serta menemukan solusi untuk mengatasi masalah.

Upaya merupakan suatu tindakan yang dilakukan secara sadar untuk mencari alternatif terbaik atau melakukan perubahan yang lebih positif. Ini mencakup aktivitas yang melibatkan penggunaan tenaga, pikiran, atau fisik untuk menyelesaikan masalah atau mencari solusi yang memadai (Hartono, 2010: 171).

2. Pencegahan

Pencegahan merujuk pada langkah-langkah yang diambil sebelum suatu kejadian terjadi, berdasarkan pada informasi yang diperoleh dari analisis epidemiologi atau hasil pengamatan dan penelitian epidemiologi (Nasry, 2006).

Pengertian alternatif dari upaya pencegahan atau preventif adalah usaha yang dilakukan oleh individu untuk menghindari terjadinya sesuatu yang tidak diinginkan. Preventif berasal dari bahasa Latin "pravenire", yang berarti mencegah atau mengantisipasi agar sesuatu tidak terjadi. Secara umum, preventif mengacu pada tindakan yang sengaja dilakukan untuk mencegah gangguan, kerusakan, atau kerugian bagi seseorang. Oleh karena itu, upaya preventif adalah langkah yang diambil sebelum terjadinya suatu peristiwa yang berpotensi merusak atau merugikan.

3. Pencemaran Laut

Bahan pencemar yang mencapai wilayah pesisir dan laut dapat berasal dari berbagai sumber secara unsur. Sifat fisik dari bahan pencemar dapat bervariasi dari satu sumber ke sumber lainnya, dengan komposisi yang berbeda-beda pula. Oleh karena itu, dampaknya terhadap lingkungan juga dapat beragam. Untuk memahami pencemaran yang terjadi di lingkungan

pesisir dan laut, ada beberapa aspek yang perlu dipertimbangkan, seperti jenis bahan pencemar yang memasuki lingkungan, karakteristik polutan dan kondisi lingkungan pesisir dan laut, serta dampak yang diakibatkannya terhadap lingkungan (Mukhtator, 2002).

Pencemaran laut dijelaskan sebagai keberadaan kotoran atau produk dari aktivitas makhluk hidup yang memasuki wilayah laut. Sumber pencemaran laut termasuk tumpahan minyak, sisa-sisa amunisi dari konflik bersenjata, limbah yang dibuang oleh kapal, limbah industri yang dibuang ke laut, proses pengeboran minyak di laut, pencemaran dari limbah transportasi darat yang masuk melalui sungai, emisi dari transportasi laut, dan penyebaran pestisida dari perairan. Namun, tumpahan minyak menjadi sumber utama pencemaran laut, baik dari proses di kapal, pengeboran minyak di lepas pantai, maupun akibat kecelakaan kapal. Pencemaran dari tumpahan minyak di laut menjadi fokus perhatian utama masyarakat karena dampaknya dapat dirasakan dengan cepat oleh komunitas di sekitar pantai dan secara signifikan merusak ekosistem hidup di wilayah tersebut (Hartanto, 2008).



Gambar 2. 1 Penumpang KM Chantika di Maluku Buang Sampah kelaut
Sumber : <https://beritabeta.com/viral-di-medsos-penumpang-km-chantika-di-maluku-buang-sampah-ke-laut/>

Menurut Soegiarto (2011), pencemaran laut merupakan modifikasi negatif yang diinduksi oleh benda-benda asing, hasil dari aktivitas manusia seperti residu industri, limbah perkotaan, minyak bumi, sisa-sisa pestisida, air panas, dan lain sebagainya. Ada berbagai jenis pencemaran yang sangat relevan terhadap ekosistem laut, yaitu sebagai berikut:

- a. Perubahan kuala, teluk, telaga, pantai serta habitat-habitat pantai karena pencemaran darat, pengerukan, pengurugan, dan pembangunan.
- b. Penyebaran pestisida dan bahan-bahan kimia lain yang tahan lama
- c. Pencemaran oleh minyak
- d. Penularan-penularan bahan-bahan radioaktif di seluruh dunia
- e. Pencemaran oleh panas.

4. Sampah (*Garbage*)

Menurut Kamus Istilah Lingkungan (1994), sampah adalah materi yang tidak memiliki nilai atau kegunaan utama dalam proses pembuatan atau penggunaan barang, sering kali merupakan barang rusak atau cacat dalam proses manufaktur, materi berlebihan, ditolak, atau limbah.

Sampah mencakup segala jenis sisa makanan dari kapal dan sisa operasional, seperti sampah yang dapat mengapung yang harus dibuang sekitar 25 mil dari daratan, serta produk sampah seperti kertas, kaca, logam, botol-botol, kain, dan perak yang seharusnya dibuang sekitar 12 mil dari daratan. Sampah ini dihasilkan selama operasi normal kapal dan harus dibuang secara terus menerus atau berkala, kecuali untuk bahan-bahan tertentu yang telah diatur dalam peraturan lain dalam konvensi terbaru tentang pencemaran laut (*Marine Pollution*).



Gambar 2. 2 *Garbage collecting station*

Sumber : <https://www.kamuspelaut.com/2021/11/pencemaran-laut-dari-kapal.html?m=1>

Adapun juga jenis-jenis sampah yang dikelompokkan dalam beberapa kategori diatas kapal adalah sebagai berikut :

- a. Plastik-plastik
- b. Penganjal yang dapat mengapung, penguat, dll.
- c. Produk berbahan kertas, majun, kaca ,botol-botol, dll.

5. *Garbage Management Plan*

Menurut (*International Maritime Organization*) IMO, *Garbage Management Plan* adalah “Rencana yang menguraikan prosedur dan tindakan yang akan diambil oleh awak kapal untuk mengelola dan mengendalikan pembuangan sampah dilaut sesuai dengan peraturan MARPOL 73/78”. *Garbage Management Plan* ialah suatu rencana pengolahan sampah, dimana dalam menangani sampah harus diketahui terlebih dahulu jenis sampahnya dan pengelolaan sampah yang benar, sehingga sampah dapat dipilah berdasarkan jenisnya dan dibuang sesuai dengan aturan yang ada.

klasifikasi sampah yang tersedia dan pengelolaan sampah yang benar, sehingga sampah dapat dipilah berdasarkan jenisnya dan dibuang

berdasarkan tata cara yang ada, kecuali zat-zat berbahaya yang tercantum dalam Lampiran konvensi MARPOL 73/78.

Setiap kapal dengan GRT 400 ton ke atas dengan jumlah awak kapal lebih dari 15 orang yang telah disertifikat wajib dilengkapi dengan *Garbage Management Plan* atau rencana pengolahan sampah. Rencana ini berisi tentang prosedur-prosedur tertulis mengenai penyimpanan, pengumpulan, dan pembuangan sampah, termasuk penggunaan perlengkapan di atas kapal. Hal ini juga berlaku bagi mereka yang bertanggung jawab untuk mengimplementasikan rencana tersebut. Rencana tersebut wajib sesuai dengan pedoman organisasi dan ditulis dalam bahasa kerja dari awak kapal tersebut (IMO, 2017).

6. *Garbage Record Book*

Garbage record book adalah salah satu bagian dokumen kapal/bagian dari *log book* juga harus dibuat dalam lampiran sesuai dengan *Annex* :

- a. Setiap kegiatan pembuangan atau penggunaan fasilitas pembakaran sampah atau *incinerator* didokumentasikan secara rinci dalam buku catatan sampah *garbage record book*, yang harus ditandatangani oleh petugas yang bertanggung jawab. Setiap entri dalam buku catatan sampah mencakup tanggal, waktu, dan detail operasi pembakaran atau pembuangan. Seluruh entri dalam buku catatan sampah harus disetujui oleh nahkoda kapal.
 - 1) Untuk mencatat setiap proses pembakaran di *incinerator* atau pembuangan sampah, penting untuk mencatat tanggal, waktu, dan posisi kapal. Informasi yang dicatat juga mencakup jenis-jenis sampah yang dibakar atau dibuang serta perkiraan lokasi di mana proses pembakaran atau pembuangan dilakukan.
 - 2) Sebuah buku catatan sampah harus selalu tersedia di kapal dan ditempatkan pada lokasi yang mudah diakses untuk inspeksi yang dilakukan pada setiap kapal. Dokumen ini harus disimpan selama dua tahun setelah pembuatan catatan atau laporan terakhir.

- b. Pelaksanaan boleh dilakukan dengan syarat-syarat untuk *garbage record book*:
- 1) Setiap kapal di dalam pelayaran minimal 1 jam selama durasi dimana mempunyai 15 orang atau lebih.
 - 2) Platform (pengeboran) saat melakukan explorasi dan explotasi dilaut.
- c. Pemerintah diwajibkan melakukan inspeksi pada buku catatan sampah di setiap kapal yang berlabuh di pelabuhan atau terminal lepas pantai sesuai dengan aturan yang berlaku. Pemerintah berhak membuat salinan dari semua catatan yang terdapat dalam buku tersebut, dan kapten kapal wajib memastikan bahwa salinan tersebut sesuai dengan isi dari buku catatan sampah. Informasi yang harus dicatat dalam buku catatan sampah mencakup setiap kegiatan pembuangan atau pembakaran yang telah dilakukan.
- 1) Hal yang dicatat adalah waktu ,posisi kapal keterangan dan jumlah sampah
 - 2) *Garbage record book* disimpan ditempat yang mudah dicapai untuk pemeriksaan dan disimpan selama 2 tahun
 - 3) Diisi dalam bahasa Inggris oleh Perwira yang bertanggung jawab dan tiap halaman ditanda tangani Nakhoda
 - 4) Dibuang karena kecelakaan harus dicatat lingkungan tempat pembuangan dan alasan pembuangan
 - 5) PSCO dapat sewaktu waktu memeriksa *Garbage record book*.
(Diwan Megantoro, 2021)

Ship's Name:		Official No.:		IMO No.:		Estimated Amount Discharged into Sea (m ³)		Estimated Amount Discharged to Reception Facilities or to other ship (m ³)	Estimated Amount Incinerated (m ³)	Certification/ Signature
Date/Time	Position of the Ship	CAT.2	CAT.3	CAT.4	CAT.5	CAT.6	CAT.1	Other		
15-04/0530	110°00'00" E 0°00'00" S						0.002 m ³			
16-04/0545	"						0.003 m ³			
17-04/1800	0°03'59.54" N 107°30'00" E				0.002 m ³					
18-04/1730	0°06'04.30" N 107°18'00" E				0.002 m ³					
19-04/1745	0°06'04.74" N 107°00'00" E				0.003 m ³					
20-04/1715	0°06'05.24" N 107°00'00" E				0.004 m ³					
21-04/1700	0°05'57.24" N 107°00'00" E				0.005 m ³					
22-04/1720	0°07'43.44" N 107°00'00" E				0.004 m ³					
23-04/1700	0°12'07.20" N 107°00'00" E				0.006 m ³					
24-04/1800	0°16'00.00" N 107°00'00" E				0.005 m ³					
25-04/1745	0°17'57.00" N 107°00'00" E				0.004 m ³					
26-04/1730	0°23'39.54" N 106°52'00" E				0.003 m ³					
27-04/1810	0°26'15.42" N 106°53'00" E				0.004 m ³					
28-04/1730	0°26'17.10" N 106°54'00" E				0.004 m ³					
29-04/1830	0°28'46.14" N 106°53'00" E				0.003 m ³					
30-04/1800	0°28'46.14" N 106°53'00" E						15.24 m ³			
01-05/1800	0°28'46.14" N 106°53'00" E						0.004 m ³			
02-05/1800	0°28'46.14" N 106°53'00" E						0.004 m ³			
03-05/1800	0°28'46.14" N 106°53'00" E						0.004 m ³			
04-05/1745	0°28'46.14" N 106°53'00" E						0.007 m ³			

Master's Signature: _____ Date: 04 May 2011

Gambar 2.3 Garbage record book

Sumber : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Garbage_log.jpeg

7. Daerah Pantai (*Nearestland*)

Daerah pantai adalah zona di mana daratan bertemu dengan laut. Secara daratan, wilayah pantai mencakup area yang bisa berupa tanah kering atau terendam air, yang masih terpengaruh oleh fenomena fisik laut seperti pasang surut, angin laut, dan intrusi air asin. Di sisi laut, wilayah pantai meliputi bagian laut yang masih dipengaruhi oleh proses alami seperti sedimentasi dan aliran air tawar dari daratan, serta aktivitas manusia seperti deforestasi dan pencemaran.

Secara keseluruhan, Sutikno (1993) menjelaskan bahwa pantai adalah area yang membentang dari titik terendah air laut saat surut hingga ke daratan, mencakup batas efektif dari gelombang. Sementara itu, garis pantai adalah garis di mana air laut bertemu dengan daratan, posisinya dapat berubah sesuai dengan pasang-surut, gelombang, dan arus laut.

8. Daerah Khusus (*Special Area*)

Daerah khusus merujuk pada area laut yang ditetapkan atas pertimbangan teknis yang diakui, terkait dengan aspek oseanografi, ekologi, dan karakteristik unik dari lalu lintasnya. Di dalamnya, diterapkan metode khusus yang mengikat untuk mencegah pencemaran laut akibat

sampah. Ini termasuk penerapan regulasi pembuangan sampah di laut di wilayah khusus (*special area*).

- a. Tujuan dari pembuangan 4, 5, 6 dari aturan ini adalah
 - 1) Melarang pembuangan segala jenis plastik ke laut, termasuk tali manila, jaring-jaring ikan sintetik, kantong sampah plastik, dan abu dari produk plastik yang mengandung racun atau sisa logam.
 - 2) Melarang pembuangan sampah di dekat pantai dengan jarak minimum:
 - a) 25 Nautical mil untuk dunnage, lining, dan material yang dapat mengapung.
 - b) 12 Nautical mil untuk sisa makanan dan semuasampah termasuk kertas produk, kain, kaca, logam botol-botol dan barang perak.
 - c) Pembuangan sampah ke laut seperti sampah makanan dan sampah lainnya termasuk kertas, majun, kaca, logam, botol, dan barang-barang tembikar dapat dilakukan dengan sarat sudah dicampur dan dihancurkan dengan lebar tidak boleh lebih 25 mm dan sejauh mungkin dari daratan tetapi tidak boleh kurang dari 3 mil.
- b. Pembuangan sampah dengan persyaratan khusus (Reg. 4) meliputi:
 - 1) Tindakan ini melarang pembuangan setiap material atau bahan dari platform tetap atau apung yang terlibat dalam eksplorasi atau kegiatan pertambangan mineral di dasar laut, serta dari semua kapal yang bersandar atau berada dalam radius sekitar 500 meter dari platform (rig).
 - 2) Pembuangan sampah makanan yang telah dicampur dan dihancurkan dari platform tetap atau apung harus dilakukan dengan lokasi pembuangan tidak kurang dari 12 mil laut, dan semua kapal yang bersandar atau berada dalam radius sekitar 500 meter dari platform (rig) harus memastikan bahwa lebar sampah yang dibuang tidak melebihi 25 mm.

c. Pembuangan sampah di daerah khusus

Sampah yang dimaksud di sini mencakup semua jenis makanan, limbah rumah tangga, dan limbah operasional, kecuali ikan segar atau bagian-bagiannya, yang biasanya dihasilkan selama pengoperasian normal kapal dan harus dibuang secara terus menerus atau berkala. Daerah-daerah yang dilarang untuk pembuangan sampah termasuk:

- 1) Laut Tengah, yang mencakup seluruh wilayah Laut Tengah, termasuk teluk-teluk dan laut-laut di dalamnya, dengan batas antara Laut Tengah dan Laut Hitam yang terbentuk oleh garis meridian $050^{\circ}36'B$ dan jajar $41^{\circ}U$ ke barat, dibatasi oleh Selat Gibraltar.
- 2) Laut Baltik, yang mencakup seluruh wilayah Laut Baltik, bersama dengan Teluk Bothnia dan Teluk Finlandia, serta jalur masuk ke Laut Baltik yang dibatasi oleh jajar Skaw di $570^{\circ}44,8'U$.
- 3) Laut Hitam, yang mencakup seluruh wilayah Laut Hitam, dengan batas antara Laut Tengah dan Laut Hitam yang terbentuk oleh jajar $41^{\circ}U$.
- 4) Laut Merah, yang mencakup seluruh wilayah Laut Merah, termasuk Teluk Suez dan Teluk Aqaba, dengan batas di selatan yang dibentuk oleh loksodrom antara $12^{\circ}08.5'U$ dan $59^{\circ}48'T$.

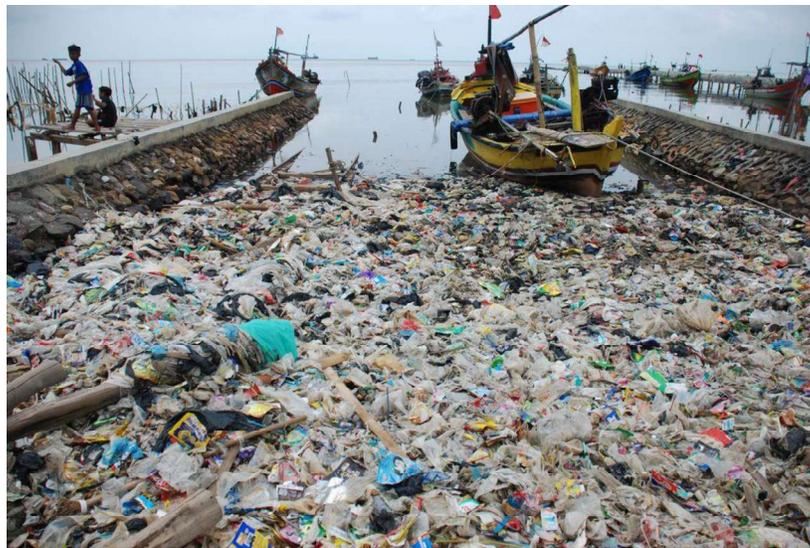
9. Dampak Pencemaran Laut

Dampak pencemaran laut telah menyebabkan kerusakan pada lingkungan laut dan ekosistem bawah air. Terutama mengingat Indonesia merupakan negara maritim terbesar di dunia, dengan luas perairan mencapai 93 ribu km², terdiri dari 17.480 pulau, dan memiliki garis pantai selama 95.000 km. Indonesia juga terkenal karena memiliki terumbu karang terbaik dan keanekaragaman hayati laut yang paling kaya di dunia, dengan luas terumbu karang mencapai 284,300 km², setara dengan 18% dari total terumbu karang dunia. Namun, kekayaan alam dan

keanekaragaman hayati laut tersebut terancam oleh peningkatan pencemaran laut di Indonesia.

Tidak hanya menyebabkan kerusakan lingkungan, pencemaran laut juga berdampak pada penurunan pendapatan para nelayan. Konsekuensi dari pencemaran laut dan limbah telah menyebabkan penurunan hasil tangkapan ikan di beberapa wilayah di Indonesia. Sektor pariwisata pesisir dan laut Indonesia juga terpengaruh oleh dampak pencemaran laut ini.

Hewan laut sering kali mengonsumsi plastik karena plastik sering kali menyerupai makanan bagi mereka. Plastik tidak dapat dicerna dan akan tetap berada di saluran pencernaan hewan tersebut, mengakibatkan penyumbatan dan menyebabkan kematian akibat kelaparan atau infeksi. Selain berdampak pada kesehatan biota laut, keberadaan sampah di laut juga berpengaruh pada kesehatan manusia. Hal ini dapat mengakibatkan penyakit sederhana seperti iritasi kulit setelah kontak dengan air laut, dan sebagainya.



Gambar 2. 4 Dampak pencemaran laut akibat sampah

Sumber : <https://www.ruangguru.com/blog/penyebab-pencemaran-konservasi-laut/>

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

Ketika membahas pencemaran di laut, hal ini sangat relevan dengan kehidupan sehari-hari pelaut. Jika kita mengabaikannya dan pencemaran sampah terjadi di laut, dampaknya akan sangat signifikan. Bukan hanya lingkungan biota laut yang terancam, tetapi kita sebagai pelaut juga bisa terlibat dalam masalah hukum. Oleh karena itu, kita harus menghindari kesalahan dengan menerapkan manajemen yang baik di atas kapal. Ini mencakup pencatatan yang akurat dalam buku catatan sampah terbaru dan juga penerapan rencana pengelolaan sampah yang terkontrol. Sayangnya, banyak pelaut menganggap remeh akan pentingnya ini. Namun, kita harus menyadari bahwa kesadaran akan pentingnya hal ini menjadi kunci untuk menghindari penyesalan di masa depan. Untuk itu, mari bersama-sama mempelajari lebih dalam tentang apa yang dimaksud dengan *Marine Pollution (MARPOL) 73/78*. Penulis akan menjelaskan dengan sejelas mungkin apa yang penulis ketahui.

a. *Sejarah Konvensi Marine Pollution (MARPOL) 73/78*

Sejak peluncuran kapal pengangkut minyak pertama bernama GLUCKAUF pada tahun 1885, dan penggunaan mesin diesel pertama sebagai penggerak utama kapal tiga tahun setelahnya, fenomena pencemaran laut oleh minyak mulai terlihat.

Pada tahun 1954, atas inisiatif dan organisasi yang dilakukan oleh Pemerintah Inggris (UK), dibentuklah "*Oil Pollution Convention*" yang bertujuan untuk menghentikan pembuangan campuran minyak dan pengoperasian kapal tanker serta dari ruang mesin kapal lainnya.

Sebagai hasil dari sidang IMO mengenai "*International Conference on Marine Pollution*" yang berlangsung dari tanggal 8 Oktober hingga 2 November 1973, dihasilkanlah "*International Convention for the Prevention of Oil Pollution from Ships*" pada tahun 1973. Konvensi ini kemudian diperbaharui dengan Protokol

TSPP (*Tanker Safety and Pollution Prevention*) pada tahun 1978. Konvensi ini dikenal dengan sebutan *MARPOL 1973/1978* dan masih berlaku hingga saat ini.

Karena peraturan mengenai pencegahan pencemaran laut dianggap sangat kompleks dan sulit untuk dilaksanakan secara bersamaan, maka *MARPOL Convention* diterapkan secara bertahap. Pada tanggal 2 Oktober 1983, diterapkan untuk *Annex I-VI* yang meliputi :

- 1) *Annex 1* : Merupakan peraturan untuk mencegah terjadinya pencemaran yang diakibatkan dan minyak kapal (*Regulations for the Prevention Of Pollution by Oil*).
- 2) *Annex 2* : Merupakan peraturan untuk mencegah terjadinya pencemaran yang diakibatkan dari bahan carian beracun dalam jumlah yang banyak (*Regulations for the Control of Pollution by Noxious Liquid Substances in Bulk*).
- 3) *Annex 3* : Merupakan peraturan untuk mencegah terjadinya pencemaran yang diakibatkan dari bahan berbahaya dalam bentuk kemasan (*Regulations for the Prevention of Pollution by Harmful Substances Carried by Sea in Packaged Form*).
- 4) *Annex 4* : Merupakan peraturan untuk mencegah terjadinya pencemaran yang diakibatkan oleh kotoran dari kapal (*Regulations for the Prevention of Pollution by Sewage from Ships*).
- 5) *Annex 5* : Merupakan regulasi yang bertujuan mencegah pencemaran laut yang disebabkan oleh sampah dari kapal (*Regulations for the Prevention of Pollution by Garbage from Ships*).
- 6) *Annex 6* : Merupakan peraturan untuk mencegah terjadinya pencemaran yang diakibatkan dari cerobong kapal (*Regulations for the Prevention of Air Pollution from Ships*).

b. Aturan MARPOL 73/78 Annex V

Dalam regulasi *MARPOL 1973/1978 Annex V* dijelaskan bahwa:

- 1) Pembuangan semua jenis plastik, termasuk tali sintetis, jaring ikan sintetis, dan kantong plastik ke laut dilarang.
- 2) Jika ada pembuangan sampah ke laut, jarak dari pantai terdekat harus sejauh mungkin, tetapi dalam kasus tertentu tidak boleh kurang dari:
 - a) 25 Nautical mil untuk bahan pelapis dan bahan kemasan yang dapat mengapung.
 - b) 12 Nautical mil untuk sisa makanan dan semua jenis limbah, termasuk produk kertas, kaca, logam, botol, dan limbah sampah.
- 3) Pembuangan sampah khusus ke laut, sesuai dengan paragraf (2) dari regulasi ini, harus diizinkan jika sampah telah melalui alat penghancur atau pencacah dan ditempatkan sejauh mungkin dari pantai terdekat. Namun, dalam keadaan tertentu, pembuangan tersebut dilarang jika jaraknya kurang dari 3 nautical mil dari pantai terdekat. Mesin penghancur atau pencacah semacam itu harus dapat melewati saringan dengan ketebalan maksimum 25 mm. Persyaratan khusus untuk pembuangan sampah adalah sebagai berikut :
 - a) Tidak diperbolehkan membuang semua bahan yang diatur dalam *Annex V* ini dari anjungan atau platform tetap atau terapung yang digunakan untuk eksplorasi, eksploitasi, dan pengeboran sumber daya mineral lepas pantai terkait, dan juga dari semua kapal yang beroperasi dalam jarak 500 meter dari platform.
 - b) Pembuangan limbah sisa makanan ke laut diizinkan jika telah melalui mesin penghancur sampah atau alat pencacah dan dibuang dari anjungan tetap atau terapung yang jaraknya lebih dari 12 nautical mil dari bibir pantai. Untuk kapal yang beroperasi dalam jarak 500 meter dari platform tersebut, alat

pencacah harus dapat melewati saringan dengan ketebalan maksimum 25 mm.

- 4) Pengecualian dalam regulasi 6 dari aturan *MARPOL 1973/1978* menyebutkan bahwa peraturan dalam *Annex V* tidak berlaku untuk:
 - a) Pembuangan sampah yang mendesak atau darurat dari kapal karena alasan keselamatan kapal dan laut.
 - b) Sampah yang dihasilkan sebagai akibat dari kerusakan kapal atau pemasangan peralatan, dengan tujuan untuk menangani situasi sebelum dan setelah peristiwa kerusakan guna mencegah atau meminimalkan kerusakan lebih lanjut.
 - c) Hilangnya jaring atau jala ikan yang dipasang, dengan maksud untuk mencegah kehilangan yang lebih besar.
- 5) Regulasi 7 *Annex V* *MARPOL 1973/1978* mengenai Fasilitas Penampungan menegaskan bahwa negara-negara yang menjadi anggota konvensi ini bertanggung jawab untuk menjamin tersedianya fasilitas penampungan sampah yang sesuai dengan kebutuhan dan penggunaan kapal.
- 6) Dalam regulasi 8 *Annex V* *MARPOL 1973/1978* mengenai Pengendalian Negara Pelabuhan, disebutkan bahwa pejabat atau petugas berwenang untuk memeriksa nakhoda dan awak kapal saat kapal berlabuh di pelabuhan. Jika mereka tidak memiliki pengetahuan yang cukup tentang pencegahan pencemaran yang disebabkan oleh kapal, maka kapal tersebut tidak akan diberikan izin untuk berlayar.

11. Incinerator

Menurut Lampiran V *MARPOL 1973/78* konvensi IMO, panduan terkait penyimpanan dan pembuangan limbah bahan di laut harus diikuti dengan ketat. Pembakaran berbagai bahan seperti sisa makanan, sampah dapur, limbah akomodasi, linen, papan kartu, lumpur minyak dari minyak pelumas, minyak bakar, dinding lambung kapal, dan alat pembersih, serta

sludge limbah, merupakan salah satu metode yang paling efektif dalam mengurangi volume limbah dan memungkinkan penyimpanan limbah dalam tanki dan wadah yang terbatas di kapal. *Incinerator* berfungsi sebagai tungku pembakaran, baik sebagai bagian dari peralatan *Oil Water Separator* (OWS) atau sebagai langkah pencegahan pencemaran tambahan. Selain itu, residu yang dihasilkan dari proses insinerasi dapat dengan mudah dibuang karena sebagian besar terdiri dari abu. Diagram berikut menggambarkan struktur *incinerator* tipe *siklon vertikal* dengan perangkat lengan berputar untuk meningkatkan efisiensi pembakaran dan menghilangkan abu, memisahkan kayu bakar dari permukaan..



Gambar 2. 5 *Incinerator*

Sumber : Dokumentasi Penulis



Gambar 2. 6 Tampak bagian dalam *incinerator*

Sumber : Dokumentasi Penulis

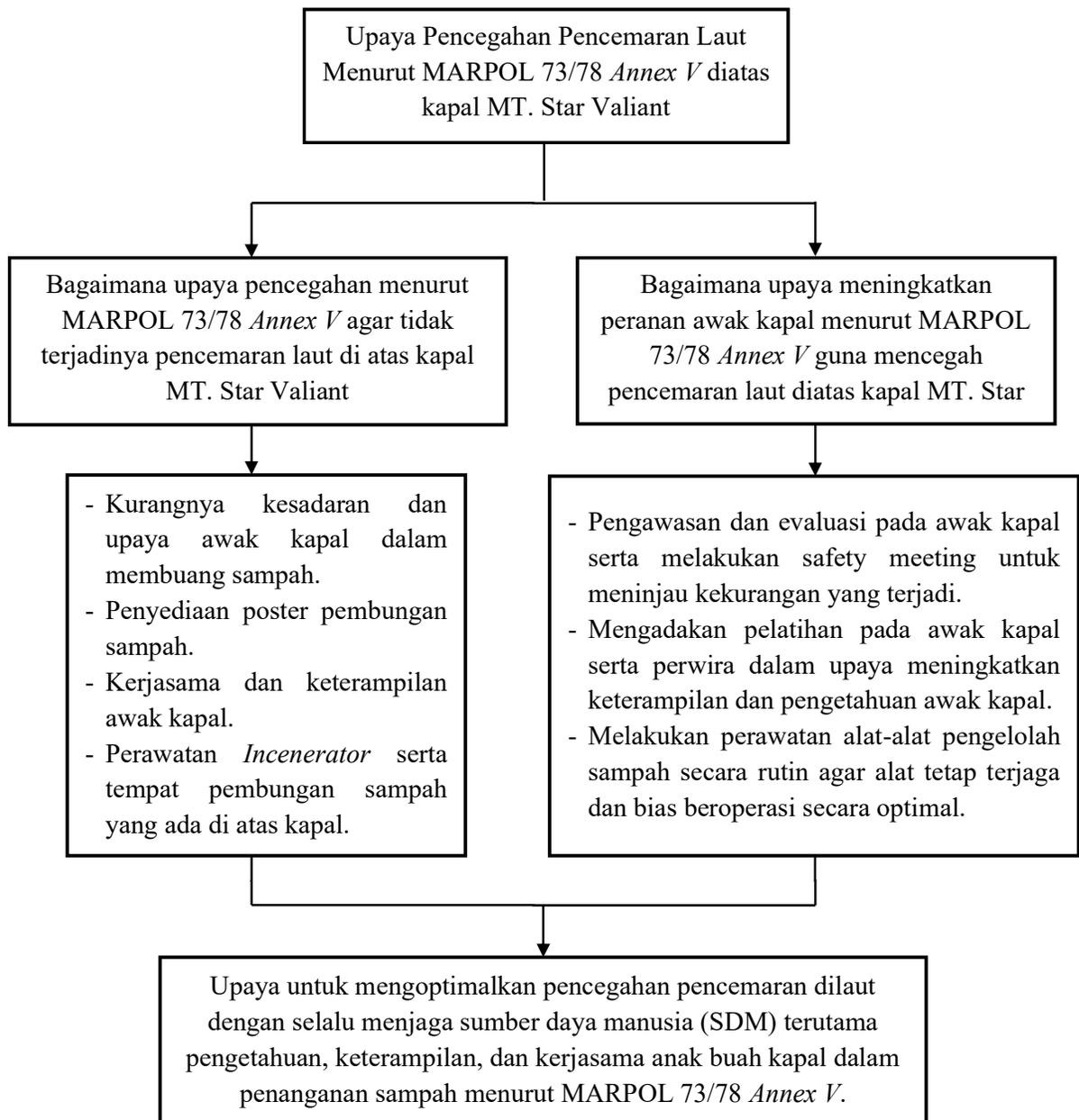
- a. Desain atau Konstruksi dari Incinerator terdiri dari :
 - 1) Rumah pembakaran
 - 2) Ruang pembakaran
 - 3) Pompa minyak Teknik Kapal Penangkap Ikan
 - 4) *Brander*
 - 5) Penyala/pemantik brander
 - 6) *Fan*
 - 7) *Safety device*
 - 8) Kontrol panel

- b. Fungsi lain dari mesin *incinerator* adalah:
 - 1) Untuk membakar minyak kotor berasal dari hasil pemisah minyak dan air pada *Oily Water Separator (OWS)*.
 - 2) Pembakaran majun bekas, serbuk kayu, kertas, dll.
 - 3) Membakar minyak lumas bekas.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir ini menjadi landasan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian yang diajukan. Berdasarkan kerangka berpikir yang disusun oleh peneliti, diharapkan awak kapal dapat memahami dan mengimplementasikan ketentuan *MARPOL 73/78 Annex V* terkait prosedur pemilahan sampah yang benar sesuai dengan peraturan, serta prosedur pembuangan sampah yang telah diatur dalam *MARPOL 73/78*. Selain itu, diharapkan juga bahwa awak kapal dapat menyadari dampak yang mungkin timbul akibat pembuangan sampah ke laut.

Dalam penulisan karya ilmiah ini penulis menuangkan pokok pokok pikiran kedalam sebuah kerangka berpikir yang dirangkai pada suatu skema alur pembahasan sebagai berikut :



Gambar 2. 7 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penulis menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif dalam penelitian ini. Moleong (2006) mendefinisikan penelitian kualitatif sebagai jenis penelitian yang bertujuan untuk memahami fenomena yang dialami oleh subjek penelitian, seperti pelaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan lain-lain, secara holistik dan dengan cara deskriptif menggunakan bahasa dan kata-kata dalam konteks yang alamiah, serta memanfaatkan berbagai metode ilmiah.

Menurut Nana Syaodih Sukmadinata (2011: 73), penelitian deskriptif kualitatif bertujuan untuk mendeskripsikan dan menggambarkan fenomena yang ada, baik yang bersifat alamiah maupun hasil rekayasa manusia, dengan lebih memperhatikan karakteristik, kualitas, dan keterkaitan antar kegiatan. Penelitian deskriptif tidak melakukan perlakuan, manipulasi, atau perubahan pada variable-variabel yang diteliti, melainkan bertujuan untuk menggambarkan kondisi yang sebenarnya. Satu-satunya tindakan yang dilakukan adalah penelitian itu sendiri, yang melibatkan observasi, wawancara, dan dokumentasi.

Berdasarkan penjelasan beberapa ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa penelitian deskriptif kualitatif adalah serangkaian kegiatan untuk mengumpulkan data yang merefleksikan keadaan sebenarnya sesuai dengan fakta yang terjadi di lapangan, tanpa melakukan manipulasi pada situasi tertentu, dengan hasil penelitian yang lebih menekankan pada makna. Peneliti memilih metode penelitian deskriptif kualitatif karena penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan penerapan *MARPOL 73/78 Annex V* dalam mencegah pencemaran di atas kapal MT. Star Valiant sesuai dengan kejadian yang terjadi di atas kapal tersebut. Penulis telah melakukan praktek laut selama 12 bulan lebih 22 hari, dari tanggal sign-on 15 November 2021 hingga tanggal sign-off 07 Desember 2022 di atas kapal MT. Star Valiant.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penulis melakukan penelitian saat menjalani praktek laut di kapal MT. Star Valiant, yang dimiliki oleh PT. Waruna Nusa Sentana dengan alamat di Perkantoran Plaza Pasifik Blok B2 No. 29-35, Kelapa Gading, 14241, RT.18/RW.8, Klp. Gading Bar., Kec. Klp. Gading, Jakarta Utara, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 14241. PT. Waruna Nusa Sentana adalah perusahaan pelayaran yang menyediakan layanan pengangkutan minyak mentah sebelum diolah menjadi pertalite, pertamax, dan lainnya melalui transportasi laut. Peneliti melakukan penelitian ketika kapal berada di posisi *anchorage* di Dumai, sebelum memulai kegiatan bongkar muat di *jetty*.

2. Waktu Penelitian

Adapun waktu dan tempat pelaksanaan penelitian ini yaitu pada saat penulis melaksanakan Praktek Laut (PRALA) diatas kapal MT. Star Valiant selama 12 bulan. Terhitung dari *sign on* tanggal 15 November 2021 sampai dengan *sign off* tanggal 07 Desember 2022.

C. Sumber Data

Menurut Riduwan (2003:34), data adalah materi mentah yang memerlukan proses pengolahan untuk menghasilkan informasi atau penjelasan, baik dalam bentuk kualitatif maupun kuantitatif, yang mencerminkan realitas. Data yang diperoleh selama penelitian merupakan landasan untuk menyusun tulisan penelitian ini.

Data yang diperlukan dan akan digunakan oleh penulis dalam menyusun karya ilmiah penelitian ini adalah informasi yang penulis peroleh melalui pengamatan langsung terhadap objek penelitian serta informasi dari sumber-sumber lain yang relevan. Selain itu, penulis juga menggunakan informasi dari buku-buku yang berkaitan dengan topik penelitian ini. Dari sumber-sumber tersebut, penulis memperoleh data sebagai berikut :

1. Data primer

Menurut Sugiyono (2016: 225), data primer merujuk pada sumber data yang langsung diperoleh oleh pengumpul data. Data primer ini diperoleh melalui kegiatan wawancara dengan subjek penelitian dan melalui observasi atau pengamatan langsung di lapangan. Dalam penelitian ini, data primer terdiri dari analisis kurangnya pengetahuan awak kapal tentang *MARPOL 73/78 Annex V* saat hendak membuang limbah di kapal MT. Star Valiant. Untuk melengkapi penelitian, juga dilakukan dokumentasi dengan mengambil gambar untuk memverifikasi kebenaran data sesuai dengan kondisi lapangan.

2. Data Sekunder

Data sekunder merujuk pada informasi, fakta, dan realitas yang terkait atau relevan dengan penelitian, meskipun tidak secara langsung atau jelas relevannya. Data sekunder ini cenderung hanya menggambarkan bagian permukaan dari informasi, fakta, dan realitas yang sedang diteliti, tanpa mencakup substansi yang lebih dalam. Meskipun tidak substansial, data ini dapat membantu dalam memberikan gambaran yang lebih jelas tentang realitas yang sedang diteliti. Data sekunder sering diperoleh dari buku-buku dan sumber internet yang berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam penelitian, berfungsi sebagai panduan teoritis dan pedoman formal untuk observasi dalam penelitian, serta menyediakan informasi tambahan yang diperlukan.

D. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Moleong (2005: 58), teknik pengumpulan data merujuk pada metode atau strategi yang digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam rangka menjawab pertanyaan penelitian. Tujuan dari teknik pengumpulan data adalah untuk mendapatkan informasi yang lengkap, baik secara lisan maupun tertulis, sesuai dengan kebutuhan penelitian. Dalam konteks penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, seperti observasi, wawancara, dan dokumentasi.

1. Observasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), observasi diartikan sebagai peninjauan yang dilakukan secara cermat. Dalam konteks penelitian, observasi merupakan teknik pengumpulan data yang melibatkan pengamatan terhadap objek yang diteliti, disertai dengan pencatatan terhadap kondisi atau perilaku objek tersebut. Dalam penelitian ini, observasi dilakukan untuk memahami penyebab kurangnya pengetahuan anak buah kapal tentang *MARPOL 73/78 Annex V*, serta untuk mengamati upaya pencegahan pencemaran laut yang dilakukan di atas kapal MT. Star Valiant dengan memberikan pemahaman kepada anak buah kapal tentang *MARPOL 73/78 Annex V*.

2. Wawancara

Wawancara merupakan metode pengumpulan data yang melibatkan interaksi antara dua individu di mana satu pihak bertanya dan pihak lainnya memberikan jawaban secara lisan. Tujuan dari wawancara adalah untuk memperoleh informasi atau penjelasan tertentu dari narasumber (Deddy, 2004:180). Dalam konteks penelitian ini, wawancara dilakukan dengan narasumber, yaitu Mualim 4, yang merupakan perwira kapal yang memiliki pemahaman tentang peraturan pengolahan limbah di atas kapal MT. Star Valiant, tempat peneliti menjalani praktik laut.

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang tidak melibatkan subjek penelitian secara langsung, tetapi menyediakan dukungan penting bagi peneliti (Deddy, 2004: 195). Dokumentasi dapat berupa berbagai jenis dokumen yang terpublikasi atau pribadi, seperti foto, video, catatan harian, dan catatan lainnya. Dalam konteks ini, dokumentasi yang dilakukan oleh peneliti termasuk pengambilan foto saat proses pembakaran limbah di *Incinerator* dan pengamatan pemilahan limbah yang telah disusun sesuai dengan klasifikasinya di bagian belakang kapal.

E. Teknik Analisis Data

Penyusunan karya ilmiah terapan ini menggunakan metode Deskriptif, yang mana bertujuan untuk memberikan paparan dan penjelasan mendalam tentang suatu masalah tertentu yang muncul pada waktu tertentu. Pendekatan ini digunakan untuk menguraikan dengan detail tujuan memberikan informasi terkait permasalahan yang muncul dan terkait dengan materi karya ilmiah terapan ini. Peneliti menemukan bahwa ada kesulitan dalam pemahaman anak buah kapal tentang peraturan *MARPOL 73/78*, terutama yang tercantum dalam *Annex V*, ketika hendak membuang limbah di atas kapal MT. Star Valiant. Langkah-langkah yang dijalankan, mengacu pada konsep yang dikemukakan oleh Miles dan Huberman (dalam Burhan Bungin, 2012: 69-70), adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data

Data dan informasi yang diperoleh dari para informan melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi digabungkan dalam catatan penelitian. Catatan penelitian ini terdiri dari dua aspek, yakni catatan deskripsi dan catatan refleksi. Catatan deskripsi merupakan pencatatan yang bersifat alami dan mencerminkan apa yang didengar, dialami, dicatat, dilihat, dan dirasakan tanpa adanya tanggapan dari peneliti terhadap fenomena yang terjadi. Sementara itu, catatan refleksi adalah catatan yang memuat impresi, komentar, dan interpretasi peneliti terhadap fenomena yang diamati. Catatan ini muncul dari hasil wawancara dengan para informan.

2. Reduksi Data

Reduksi data merupakan proses penyederhanaan, pemusatan perhatian, dan transformasi data kasar yang terkumpul dari catatan-catatan lapangan. Proses ini melibatkan pemilihan data yang relevan, pembuatan ringkasan atau sinopsis, pengelompokan untuk memperjelas, pemangkasan, dan penataan data agar dapat dievaluasi secara efektif untuk menarik kesimpulan yang tepat.

3. Penyajian Data

Penyajian data bertujuan untuk memberikan kemudahan bagi peneliti dalam menganalisis hasil penelitian. Volume data yang besar dapat membuat sulit bagi peneliti untuk merangkum gambaran keseluruhan hasil penelitian dan mengambil kesimpulan karena data masih bersifat terpisah-pisah. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, metode penyajian data seperti laporan dari *garbage record book* dan dokumentasi foto kegiatan digunakan untuk melengkapi data dari wawancara dan observasi.