



UNIVERSITAS INDONESIA

**IMPLEMENTASI MARPOL 1973/1978
TENTANG PENGELOLAAN LIMBAH KAPAL
(STUDI KASUS: PENERAPAN MARPOL 1973/1978 DI KAPAL
PENUMPANG KM. UMSINI)**

With A Summary In English

***IMPLEMENTATION MARPOL 1973/1978
OF WASTE MANAGEMENT in SHIP
(CASE STUDY APPLICATION OF MARPOL 1973/1978 in
PASSENGER SHIP KM.UMSINI)***

**FANNY OCTAVIANI
7103040086**

**JENJANG MAGISTER
PROGRAM STUDI ILMU LINGKUNGAN
PROGRAM PASCA SARJANA UNIVERSITAS INDONESIA
JAKARTA 2007**



UNIVERSITAS INDONESIA

**IMPLEMENTASI MARPOL 1973/1978
TENTANG PENGELOLAAN LIMBAH KAPAL
(STUDI KASUS: PENERAPAN MARPOL 1973/1978 DI KAPAL
PENUMPANG KM. UMSINI)**

Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar

**MAGISTER DALAM
ILMU LINGKUNGAN**

Oleh :
**FANNY OCTAVIANI
7103040086**

**PROGRAM STUDI ILMU LINGKUNGAN
PROGRAM PASCA SARJANA UNIVERSITAS INDONESIA
JAKARTA 2007**

Judul Tesis : **IMPLEMENTASI MARPOL 1973/1978
TENTANG PENGELOLAAN LIMBAH KAPAL
(STUDI KASUS: PENERAPAN MARPOL 1973/1978
DI KAPAL PENUMPANG KM UMSINI)**

Tesis ini telah disetujui dan disahkan oleh Komisi Penguji Program Studi Ilmu Lingkungan, Program Pascasarjana Universitas Indonesia pada tanggal 08 Januari 2007 dan telah dinyatakan LULUS ujian komprehensif dengan yudisium **memuaskan**.

Jakarta, Januari 2007

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Ilmu Lingkungan

Tim Pembimbing
Pembimbing I

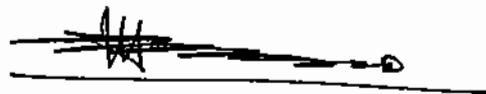


(Dr. Ir. Setyo S. Moersidik, DEA)



(Prof. DR. Koesnadi Hardjosoemantri, SH, ML)

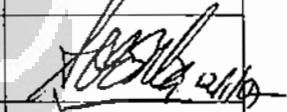
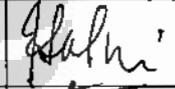
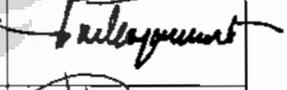
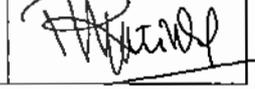
Pembimbing II



(Dr. Ir. Setyo S. Moersidik, DEA)

Nama : Fanny Octaviani
NPM : 7103040086
Judul Tesis : IMPLEMENTASI MARPOL 1973/1978
TENTANG PENGELOLAAN LIMBAH KAPAL
(STUDI KASUS: PENERAPAN MARPOL 1973/1978
DI KAPAL PENUMPANG KM UMSINI)

Komisi Penguji Tesis

NO	Nama Lengkap	Keterangan	Tanda Tangan
1.	Dr. Ir. Setyo S. Moersidik. DEA	Ketua Sidang/ Pembimbing II	
2.	Dr. dr. Budhi Soesilo, Msi	Sekretaris Sidang	
3.	Prof.Dr. Koesnadi Hardjasoemantri, SH.,ML	Pembimbing I	
4.	Prof. Dr. Emil Salim	Penguji Ahli	
5.	Prof. Retno Soetaryono, SH.,Msi	Penguji Ahli	
6.	Prof. Dr. Roekmijati Soemantojo,Msi	Penguji Ahli	

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya serta kemudahan yang diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan tesis dengan judul **Implementasi MARPOL 1973/1978 tentang Pengelolaan Limbah Kapal** sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Studi Ilmu Lingkungan, Program Pascasarjana Universitas Indonesia.

Dengan selesainya tesis ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Setyo S. Moersidik, DEA selaku Ketua Jurusan Program Studi Ilmu Lingkungan Universitas Indonesia.
2. Prof.DR.Koesnadi Hardjasoemantri,SH.ML, selaku Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, saran dan bantuan selama penelitian hingga tersusunnya tesis ini.
3. Prof.DR.Ir.Sulistiyoweni Widanarko,Dipl, selaku Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, saran dan juga selaku dosen yang mengenalkan pada penulis mengenai teknologi pengolahan limbah, dikarenakan saat dilaksanakan seminar tesis dan ujian sidang tesis beliau menunaikan ibadah haji maka bimbingan selanjutnya diwakilkan pada Dr. Ir. Setyo S. Moersidik, DEA hingga tersusunnya tesis ini.
4. Dr. dr. Budhi Soesilo, MSi yang memberikan semangat dan kesempatan sehingga tesis ini dapat diselesaikan.
5. Prof. Emil Salim, Prof. Retno Soetaryono, SH.,MSi, dan Prof Dr. Roekmijati Soemantojo,MSi selaku anggota komisi penguji, yang memberikan saran dan pembelajaran yang sangat berguna bagi penulis.

6. Anakku tercinta Caesar Adji Anugerah atas pengertiannya dengan kesibukan penulis dalam menyelesaikan tesis ini dan K. Adji Pamungkas suamiku yang mengizinkan penulis untuk meneruskan studi ke jenjang master dan dukungannya.
7. Mbak Erni Abdullah, Ibu Ina, dan Mas Udin serta seluruh Staf Administrasi Program Studi Ilmu Lingkungan Universitas Indonesia atas segala bantuan dan dukungannya.
8. Bapak Andreas Pramudianto, SH.MSi, yang memberikan saran-saran dan masukan sebagai reader tesis ini, Bapak Imam Hambali yang telah membantu penulis menyelesaikan tesis ini
9. Madji yang tiada henti-henti memberikan motivasi, Ayu atas dukungan semangatnya, Yosef, Seno dan rekan-rekan mahasiswa Angkatan XXII Program Studi Ilmu Lingkungan atas kebersamaan dalam mencari ilmu dan pengalaman serta bantuan juga dukungannya dalam menyelesaikan penulisan tesis ini.
10. Rekan-rekan Dosen di Fakultas Teknologi Kelautan atas pengertian dan bantuannya.
11. Mama dan Papa, juga seluruh keluarga yang memberikan semangat, motivasi dan doa selama ini pada penulis.

Jakarta, Desember 2006

Penulis

BIODATA

Nama : Fanny Octaviani

Tempat/Tanggal Lahir : Jakarta, 15 Oktober 1967

Alamat : Komplek Perumahan Taman Jagorawi
Blok IIA no: 52, Cibinong, Bogor

Telpon : 0818903269

Pendidikan : 1974 – 1980 SDL III Bogor
1980 – 1983 SMP Negeri I Depok
1983 – 1986 SMA PGRI I Bogor
1986 – 1994 S1 Teknik Perkapalan,
Universitas Dharma
Persada, Jakarta

Pekerjaan : a. PT. Enam Sekawan, Jakarta
(1994-1995)
b. Dosen FTK Universitas Dharma
Persada, Jakarta
1995 – sampai sekarang

Organisasi : a. Anggota *JSPS Core University*
Program Marine Transportation
Engineering, 1997 sampai sekarang.
b. Anggota APPMI, 2003 - sekarang

IMPLEMENTASI MARPOL 1973/1978
TENTANG PENGELOLAAN LIMBAH KAPAL
Studi kasus : Penerapan MARPOL 1973/1978 di kapal
penumpang KM. UMSINI

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
BIODATA	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR ISTILAH	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
RINGKASAN	xiii
SUMMARY	xvii
1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.4. Manfaat Penelitian	7
1.5. Ruang Lingkup Penelitian	8
1.6. Kerangka Berpikir	8
1.7. Hipotesis Kerja	9

2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Lingkungan Hidup	11
2.1.1. Definisi Lingkungan Hidup	11
2.1.2. Manusia dan Lingkungan	11
2.1.2.1. Peranan manusia dalam perusakan lingkungan	12
2.1.2.2. Manusia sadar atas kekeliruannya.....	13
2.1.2.3. Manusia perusak menjadi pengelola...	13
2.1.3. Pengelolaan Lingkungan Hidup	14
2.2. Transportasi Laut di Indonesia	16
2.2.1. Pembangunan Nasional dan Transportasi Laut	16
2.2.2. Kapal sebagai Sarana Transportasi Laut	19
2.3. Pencemaran Laut	21
2.3.1. Proses Masuknya Bahan Pencemar ke dalam Ekosistem Laut	24
2.3.2. Pencemaran Laut akibat Pengoperasian Kapal	29
2.3.3. Dampak Pencemaran Laut	29
2.3.3.1. Pengaruh pada Kesehatan Manusia	30
2.3.3.2. Pengaruh pada Ekosistem Laut	30
2.4. Pengelolaan Limbah Kapal	32
2.4.1 Konsep Pengelolaan Limbah	33
2.4.2. Kriteria dan Lokasi Pembuangan Limbah Kapal.....	35
2.4.3. Sistem Penanganan Limbah Kapal.....	39
2.5. Landasan Hukum Pencegahan Pencemaran dari Kapal.....	43
2.5.1. Peraturan <i>Marine Pollution</i> 1973/1978	44
2.5.2. Peraturan Pemerintah Indonesia.....	47
2.5.3. Pelaksanaan Peraturan Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran dari kapal.....	50

3.	METODE PENELITIAN	
3.1.	Metode Penelitian	55
3.2.	Tempat dan Waktu Penelitian	57
3.3.	Populasi dan Sampel	57
3.4.	Variabel Penelitian.....	58
3.5.	Metode Pengumpulan Data	59
3.6.	Metode Analisis Data	61
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1.	Gambaran Umum Kapal Penumpang.....	66
4.2.	Pengelolaan Limbah di Kapal.....	69
4.2.1.	Fasilitas Pengelolaan Limbah	69
4.2.2.	Limbah yang Terproduksi di Kapal	71
4.3.	Analisis Masalah.....	89
4.2.1.	Analisis Peraturan-peraturan mengenai Pengelolaan Limbah Kapal yang Diberlakukan di Wilayah Perairan Indonesia.....	76
4.2.2.	Analisis Faktor-faktor yang mempengaruhi Pelaksanaan Pengelolaan Limbah Kapal	82
4.4.	Analisis Implementasi MARPOL 1973/1978 tentang pengelolaan limbah kapal.....	104
5.	KESIMPULAN dan SARAN	
5.1.	Kesimpulan	103
5.2.	Saran	104
	DAFTAR PUSTAKA	105
	LAMPIRAN	108

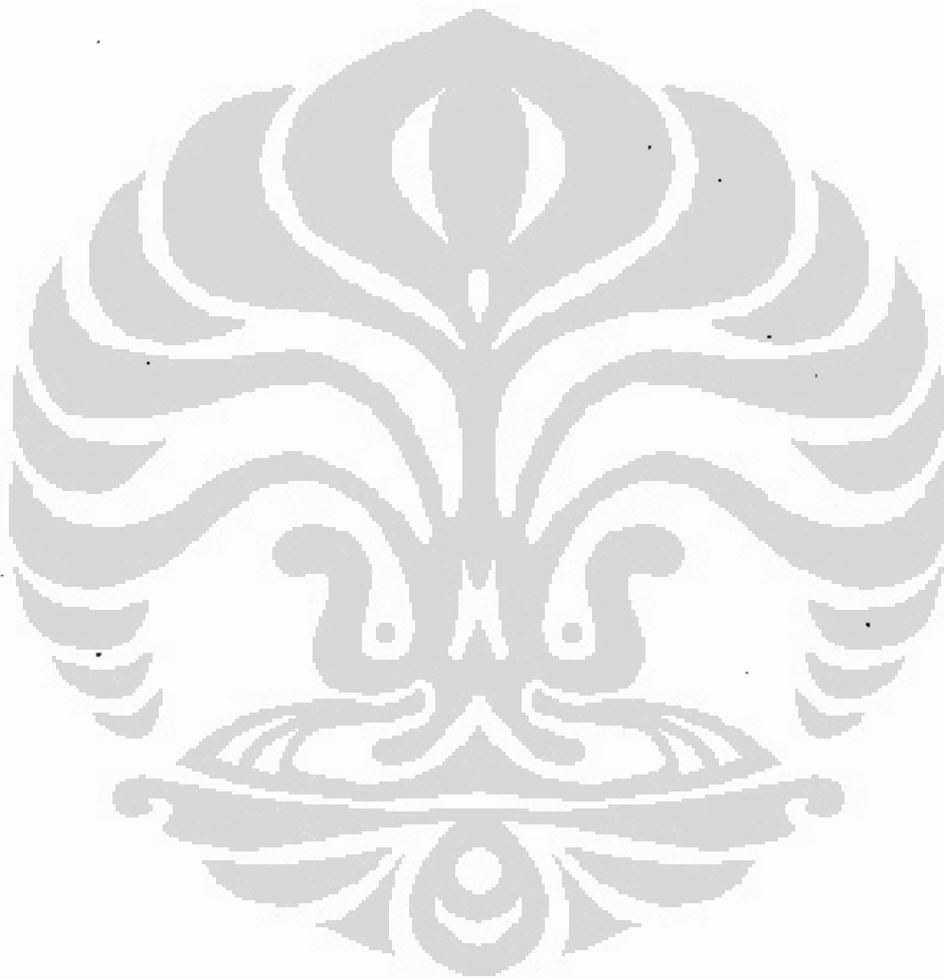
DAFTAR GAMBAR

Gambar		Hal
1	Kerangka Berpikir.....	9
2	Interaksi manusia dengan lingkungan.....	14
3	Peranan manusia dalam pengelolaan lingkungan.....	15
4	Model pembangunan dengan sasaran dan berbagai komponen pendukung, kendala, dan keterbatasannya...	17
5	Pencemaran laut dan Sumbernya	23
6	Proses Masuknya Bahan Pencemar ke dalam Ekosistem Laut	27
7	Operasional Kapal menghasilkan Limbah	31
8	Pengelolaan limbah kapal	33
9	Jenis Limbah yang dihasilkan kapal.....	36
10	Minimisasi limbah cair yang dihasilkan oleh kapal.....	40
11	Minimisasi Limbah Padat yang dihasilkan oleh kapal.....	42
12	Tugas Pemerintah dalam meratifikasi MARPOL 1973/1978.....	47
13	Keselamatan Kapal dan Pencegahan Pencemaran	52
14	Struktur Dokumentasi <i>Safety Management System</i> berdasarkan <i>ISM Code</i>	53
15	Kapal KM. Umsini	68
16	Proses Pengelolaan Limbah Cair di Kapal	74
17	Proses Pengelolaan Tinja dan Sampah di Kapal	75

DAFTAR TABEL

Tabel		Hal
1	Jenis dan Sumber Bahan Pencemar di Laut.....	25
2	Peraturan MARPOL 1973/1978.....	46
3	Metode Pengumpulan Data.....	61
4	Metode Analisis Data.....	63
5	Aktifitas Operasional Pelabuhan Tanjung Priok.....	67
6	Perlengkapan dan Peralatan Kapal.....	70
7	Jumlah Limbah yang terproduksi.....	72
8	Pelaksanaan Peraturan MARPOL 1973/1978.....	84
9	Peraturan-peraturan Pemerintah Indonesia.....	85
10	Penegakan hukum yang jelas dan tegas.....	86
11	Pengetahuan tentang peraturan MARPOL.....	87
12	Pemberitahuan mengenai penanganan limbah kapal	88
13	<i>Reward dan penalty</i> sebagai upaya penegakan peraturan.....	89
14	Kebutuhan Sarana Pengelolaan Limbah di kapal dalam rangka implementasi MARPOL 1973/1978.....	90
15	Pengecualian Pembuangan limbah kapal sesuai MARPOL 1973/1978	91
16	Mekanisme pengelolaan limbah dan pembuangan limbah sesuai MARPOL 1973/1978.....	92
17	Mekanisme pelaksanaan Pengelolaan Limbah di Kapal dilakukan dengan jelas, informatif dan komunikatif.....	93
18	Kebutuhan Sumber Daya Manusia yang handal dalam pengelolaan limbah di kapal.....	94
19	Kesadaran dan disiplin ABK dan Penumpang dalam pengelolaan limbah di kapal.....	95
20	Jumlah penumpang menentukan daya tampung dan sarana pengelolaan limbah	96
21	Pengadaan Sarana Penampungan limbah di kapal.....	97
22	Sarana penampungan limbah (<i>Reception Facilities</i>) di	98

	pelabuhan	
23	Korelasi Tingkat Pemahaman Peraturan MARPOL 1973/1978 dengan Tingkat Penerapannya	99
24	Perlengkapan dan peralatan kapal untuk mengelola limbah di atas kapal.....	101
25	Pelaksanaan implementasi MARPOL 1973/1978 tentang Pengelolaan Limbah Kapal	104



DAFTAR ISTILAH

ABK	:	Anak buah kapal (awak kapal)
Air ballast	:	Air tolak bara yang digunakan sebagai bahan pemberat kapal diletakan di bagian bawah kapal untuk menjaga keseimbangan (stabilitas) kapal, trim (kemiringan) kapal atau sarat air yang wajar
Annex	:	Amademen
Crude oil	:	Minyak mentah
Dedicated Clean Ballast Tank	:	Tangki tolak bara bersih, tangki yang sebelumnya digunakan dipergunakan untuk minyak yang telah dibersihkan sedemikian rupa sehingga bila airnya di buang ke perairan tidak terjadi pencemaran.
DWT	:	Dead weight ton, bobot mati kapal dengan satuan berat dalam ton yang terdiri dari : berat muatan, perbekalan, bahan bakar, air tawar, penumpang dan awak kapal yang diangkut oleh kapal dengan batas pemuatan sampai garis muat musim panas maksimum.
Fuel oil	:	Bahan bakar
GRT	:	Gross Register Tonage. Ukuran kotor isi kapal yang dimaksud dengan isi adalah ukuran ruang dari semua ruangan kapal yang terletak di bawah geladak ukuran ditambah dengan ruang yang terdapat geladak antara (tween deck) yang terdapat di atas geladak ukuran tetapi di bawah geladak paling atas (upper deck), ditambah lagi dengan semua ruangan tertutup yang terletak di atas geladak paling atas.
Heavy oil	:	Minyak yang biasanya digunakan sebagai bahan bakar kapal.
IMCO	:	Inter-Govevermental Maritime Consultative Organization
IMDG	:	The International Maritime Dangerous Goods
IMO	:	Internasional Marine Organization

MARPOL	:	Marine Pollution Convention
Nahkoda	:	Pimpinan di kapal
Oil slick	:	Lapisan minyak
Reception Facilities	:	Penampungan limbah yang terdapat di pelabuhan
Refined oil	:	Minyak hasil penyulingan
Safety Management System	:	Sistim manajemen keselamatan adalah cara mengoperasikan kapal dengan aman dan melindungi lingkungan, dengan menggunakan sistim yang dapat mencegah resiko kecelakaan dan pencemaran serta meningkatkan keterampilan personil di darat atau di kapal dalam menghadapi keadaan darurat.
Segregated Ballast Tank	:	Tangki tolak bara terpisah, tangki yang di
Sewage	:	Tempat/tangki penampungan kotoran di kapal
Slop tank	:	Tangki yang digunakan untuk tempat penampungan limbah di kapal.
Sludge	:	Kotoran minyak
Sludge tank	:	Tangki endap, tangki penampungan kotoran minyak

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Contoh lembaran kuesioner
- Lampiran 2 : Persentase jawaban responden mengenai pemahaman MARPOL 1973/3978 tentang pengelolaan limbah di kapal
- Lampiran 3 : Persentase jawaban responden mengenai persepsi terhadap pelaksanaan peraturan MARPOL 1973/3978 tentang pengelolaan limbah di kapal
- Lampiran 4 : Nilai rata-rata jawaban responden mengenai pemahaman MARPOL 1973/3978 tentang pengelolaan limbah di kapal
- Lampiran 5 : Nilai rata-rata jawaban responden mengenai persepsi terhadap pelaksanaan peraturan MARPOL 1973/3978 tentang pengelolaan limbah di kapal
- Lampiran 6 : Rekapitulasi hasil pengumpulan kuesioner
- Lampiran 7 : Daftar perlengkapan pencegahan pencemaran laut oleh dari kapal menurut MARPOL 1973/1978
- Lampiran 8 : Peraturan-peraturan MARPOL 1973/1978 pencegahan pencemaran laut dari kapal

RINGKASAN

Program Studi Ilmu Lingkungan
Program Pascasarjana Universitas Indonesia
Tesis, Desember 2006

- A. Nama : Fanny Octaviani
- B. Judul Tesis : **IMPLEMENTASI MARPOL 1973/1978
TENTANG PENGELOLAAN LIMBAH KAPAL**
Study kasus : Penerapan MARPOL 1973/
1978 di kapal penumpang KM.UMSINI
- C. Jumlah Halaman : xix + 115 halaman, 16 gambar, 25 tabel,
8 lampiran
- D. Isi Ringkasan :

Limbah yang dihasilkan dari pelayaran kapal penumpang mengandung bahan pencemar organik dan an organik yang tinggi, yang bersifat toksik, bioakumulasi dan biokonsentrasi yang dalam jangka waktu lama dapat mematikan biota laut. Bila limbah di buang ke laut maka akan mengubah kualitas airnya yang pada gilirannya secara langsung atau tidak langsung akan berdampak negatif terhadap kehidupan manusia.

Masalah pencemaran laut merupakan masalah utama bagi negara-negara maritime. Pada tahun 1973, *International Maritime Organization (IMO)* menyelenggarakan konvensi internasional di London yaitu *International Convention for the Prevention of Pollution from Ship*, yang dikenal dengan MARPOL (*Marine Pollution Convention*)

Dalam konvensi MARPOL diatur mengenai tumpahan minyak, bahan berbahaya beracun dan sampah ke dalam lingkungan laut. MARPOL terdiri berbagai Annex, diantaranya Annex I mengatur pencegahan pencemaran akibat tumpahan minyak dari kapal tanker, Annex II mengatur pencegahan pencemaran dari bahan berbahaya beracun, Annex III mengatur pencemaran laut dari bahan berbahaya yang dibungkus (dimuat dalam tangki), Annex IV mengatur pencegahan pencemaran dari *sewage* kapal dan Annex V mengatur pencegahan pencemaran dari sampah (termasuk plastik, logam, kaca, limbah dapur dan bahan-bahan

lain) serta Annex VI yang mengatur pencegahan pencemaran dari gas buang kapal (emisi). Pemerintah Indonesia telah menerbitkan Undang-undang nomor: 48 tahun 1986 yang meratifikasi peraturan MARPOL sebagai upaya pencegahan pencemaran dari kapal. Dilengkapi dengan menerbitkan Undang-undang nomor 21 tahun 1992 tentang pelayaran, peraturan pemerintah nomor : 51 tahun 2002 tentang pelayaran dan keputusan menteri perhubungan nomor: KM.4 tahun 2005 tentang pencegahan pencemaran dari kapal.

Rumusan masalah dapat disusun sebagai berikut :

1. Bagaimanakah tingkat pemahaman awak kapal terhadap peraturan-peraturan pengelolaan kapal dan penerapannya di kapal?
2. Bagaimanakah ketatalaksanaan pengelolaan limbah di kapal?
3. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal?

Tujuan Penelitian:

1. Untuk mengetahui tingkat pemahaman dan penerapan hukum ataupun peraturan nasional (Pemerintah) serta internasional (MARPOL 1973/1978) mengenai pengelolaan limbah di kapal dari awak kapal ataupun dari pihak-pihak terkait.
2. Untuk mengetahui ketatalaksanaan pengelolaan limbah di atas kapal dari pihak-pihak terkait, dengan menerapkan peraturan MARPOL 1973/1978 dan peraturan-peraturan pemerintah yang berlaku di kapal.
3. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal yang sesuai dengan peraturan MARPOL 1973/1978 dan peraturan-peraturan pemerintah yang berlaku di kapal .

Hipotesis kerja dalam penelitian ini adalah :

1. Aspek pemahaman dan penerapan peraturan MARPOL 1973/1978 dari awak kapal atau pihak-pihak terkait berdampak positif pada pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal.
2. Ketersediaan sarana dan prasarana yang memadai, mempengaruhi ketatalaksanaan pengelolaan limbah di kapal.

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan metode survei. Lokasi penelitian di Kapal Penumpang PT.PELNI dan Pelabuhan Tanjung Priok – Jakarta sebagai pelabuhan kapal tersebut. Dengan sampel penelitian ini adalah kapal

penumpang KM.Umsini milik PT. Pelni yang melayani jalur pelayaran dari Pelabuhan Tanjung Priok menuju Sorong, Irian Jaya.

Data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder. Data primer meliputi hasil yang diperoleh dari kuesioner, wawancara yang mendalam dengan nara sumber baik berstruktur maupun tidak berstruktur, data observasi lapangan. Data sekunder meliputi data statistik kapal penumpang di Indonesia serta bahan-bahan dari studi literatur

Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* atau populasi terjangkau dengan jumlah responden yang dipilih adalah 50 orang. Data dianalisis secara kualitatif, dimana pengolahan data dimulai sejak masuknya data atau informasi pendahuluan pada saat orientasi kegiatan awal penelitian kualitatif.

Setelah melakukan penelitian maka dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat pemahaman sebesar 53,89 % dan tingkat pemahaman penerapan sebesar 50,22 % terhadap hukum ataupun peraturan nasional (pemerintah) dan internasional dalam hal ini MARPOL 1973/1978 mengenai pengelolaan limbah di kapal.
2. Sementara untuk tingkat ketatalaksanaan dalam penerapan hukum ataupun peraturan nasional (pemerintah) dan internasional dalam hal ini MARPOL 1973/1978 mengenai pengelolaan limbah di kapal sebesar 66,53 %.
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal yang sesuai dengan peraturan MARPOL 1973/1978 dan peraturan pemerintah yang berlaku adalah :
 - a. Pemahaman dan penerapan dari ABK dan pihak-pihak terkait mengenai peraturan-peraturan yang diberlakukan berpengaruh positif dalam pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal.
 - b. Ketersediaan peralatan dan perlengkapan pengelolaan limbah di kapal atau *reception facilities* di pelabuhan merupakan faktor penting dalam pelaksanaan peraturan-peraturan ini.
 - c. Pengawasan pelaksanaan pengelolaan limbah kapal serta pembuangannya dari pemerintah merupakan faktor penting dalam pelaksanaan peraturan-peraturan ini.

Saran :

1. Segregasi sampah dapat dilakukan secara mudah, dengan: menyediakan tempat pembuangan sampah sesuai dengan jenisnya (sampah organik dan an organik).
2. Ketaatan terhadap peraturan nasional ataupun internasional dalam pengelolaan limbah kapal harus ditingkatkan agar proaktif, preventif dan represif.
3. Agar pengelolaan limbah di kapal dapat dilaksanakan lebih baik, maka dibutuhkan sebuah tim di kapal yang bertugas mengawasi prosedur pengelolaan limbah di kapal ataupun buangan limbah yang dilakukan oleh awak kapal sesuai dengan MARPOL 1973/1978 dan peraturan yang berlaku.
4. Peran serta masyarakat sebagai pengguna jasa transportasi ini dapat ditingkatkan dengan memperhatikan dan melaksanakan peraturan-peraturan lebih akomodatif serta informatif.

E. Daftar Kepustakaan : 29 (1992-2005)

SUMMARY

Program Studi Ilmu Lingkungan
Program Pascasarjana Universitas Indonesia

- A. Name : Fanny Octaviani
- B. Title : **IMPLEMENTATION MARPOL 1973/1978 OF WASTE MANAGEMENT OF SHIP**
(A case study application of MARPOL 1973/1978 on passenger ship KM.UMSINI)
- C. Total Pages : xix + 115 pages, 16 pictures, 25 tables, 8 appendixes.
- D. Content :

The produced of a waste from as a voyage of passenger ship is contain concentration organic and an organic pollutant material that are toxic, bio accumulated and bio concentrated materials that can harm the marine life over along period. If the waste dumped at sea its quality will be changed. This in turn will have a negative impact, directly or indirectly, toward the quality of human life.

The problem of marine pollution has been considered by maritime countries. In 1973 International Maritime Organization to organize an international convention in London, International Convention for the Prevention of Pollution from Ship, which know as Marine Pollution Convention (MARPOL)

The MARPOL Convention governs the release of oil, hazardous substances, and garbage into the marine environment. MARPOL consists of various annexes. Annex I address oil pollution and places requirements on new oil tankers. Annex II governs noxious liquids carried in bulk. Annex III governs packaged harmful substances. Annex IV deals with the control of sewage and other "grey water." Annex V deals with garbage (which

includes plastics, metal, glass, galley wastes and other materials). Annex VI addresses vessel air emissions. The Act no: 48 / 1986 that had been issued by the government is The Republic of Indonesia ratification certain provisions of MARPOL to prevent pollution from ships. To complete with issued Act no: 21 /1992 regarding Voyage, Regulation of Government no: 51 regarding Shipping and Decree of Minister Communications no: KM.4 / 2005 regarding Prevent Pollution from Ships.

The problems of this study are formulated as follows:

1. How well the crews of ship comprehension of the national regulation and the international regulation (MARPOL 1973/1978) about waste management of ship and its application?
2. How is the procedure of ships waste management?
3. Which factors influence the ship's waste management?

The aims of this study are as follow:

1. To know the comprehension level and application of the national regulation and MARPOL about management waste of ship from crews or stakeholder.
2. To know the procedure of ships waste management, agree with MARPOL regulation and national regulation.
3. To know factors influence the ship's waste management agree with MARPOL regulation and national regulation.

The working hypotheses of this study are as follow:

1. The aspect of comprehension and application of the national regulation and MARPOL 1973/1978 from crews of ship or stakeholder gives a positive influence to realization of ship waste management.
2. The availability of infrastructure gives an influence to procedure of ships waste management.

This study of waste management is a qualitative research with a survey method. The location of this research is passenger ship belong to PT. PELNI and Tanjung Priok – Jakarta harbor. The sample population of this study is KM. UMSINI the passenger ship where service a traffic lane from Tanjung Priok – Jakarta to Sorong – Irian Jaya.

Data collected data are primary and secondary data. The primary data consist of the questioner, depth interview and field survey. The secondary data consist of the passenger ship in Indonesia statistic data and any literature study.

The sampling technique uses a purposive sampling method and the number of respondent is 50. data was analyzed in a qualitative method, since the entry data or introduction information at the orientation of the qualitative beginning study.

Conclusions:

1. The comprehension level is 53.89 % and the application level is 50.22 % of the national regulation and MARPOL about management waste of ship from crews or stakeholder.
2. The procedure level is 66.53 % of ships waste management to agree with MARPOL regulation and national regulation.
3. The factors influence the ship's waste management agree with MARPOL regulation and national regulation is :
 - a. The comprehension and application from crews or stakeholder of the national regulation and MARPOL gives a positive influence to management waste of ship.
 - b. The availability of infrastructure on ship or reception facilities on harbor is an important factor on realization of regulations.
 - c. The controlling of government has been need to implementation of regulations ship's waste management and dumping.

Suggestion:

1. The management of garbage or domestic waste programs should include a segregation system to separate organic or an organic of garbage or domestic waste.
2. The obedience of ships waste management regulations has to extend.
3. The controller on ship has been to establish as a duty to control waste management of ships and dumping to carry out according to MARPOL 1973/1978 and national regulations.
4. The participation of community as a user transportation to extend with to notice and to carry out of regulations more informative and accommodative.

E. Number of References : 28 (1992 -2005)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, Indonesia memiliki 17.508 pulau dengan panjang garis pantai 81.000 km. Luas wilayah perairan Indonesia sebesar 5,8 juta km² terdiri dari 0,3 juta km² perairan teritorial, 2,8 juta km² perairan nusantara dan 2,7 km² ,perairan Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI) atau 70 persen dari luas total Indonesia. (Dahuri,R, 1996). Karakteristik yang khas dari lautan Indonesia yang terletak di garis katulistiwa yang kaya akan berbagai sumber daya alam baik yang hayati maupun nonhayati. Merupakan potensi sumber daya alam kelautan dan perikanan yang berperan penting sebagai penyangga kehidupan yang dimanfaatkan untuk kesejahteraan hidup rakyat Indonesia yang berjumlah lebih dari 200 juta jiwa.

Perairan Indonesia yang dimaksud adalah keseluruhan wilayah laut yang berada dalam yurisdiksi teritorial Negara Republik Indonesia yang memiliki peranan yang strategis sebagai jalur transportasi laut nasional maupun internasional yang dilalui oleh kapal-kapal barang, kapal penumpang maupun kapal tanker pengangkut minyak bumi dari negara-negara Asia dan Eropa yang akan menuju ke Asia Tenggara maupun Australia, atau sebaliknya. Selain itu, perairan Indonesia terletak di antara negara-negara produsen minyak di bagian barat dan negara-negara konsumen di bagian timur. Transportasi laut merupakan salah satu peluang dari

industri berbasis kelautan yang memiliki peranan penting dalam sarana untuk melayani mobilitas manusia, barang dan jasa.

Kapal merupakan alat transportasi yang dibutuhkan oleh sektor kelautan, sebagai sarana mobilitas manusia, barang dan jasa baik di dalam negeri maupun dari atau ke luar negeri. Selain itu juga merupakan sarana penunjang untuk sektor perdagangan seperti pengangkutan barang-barang dan jasa yang diproduksi oleh industri di darat, dan sarana merangsang (*stimulating/promoting*) pertumbuhan ekonomi bagi wilayah yang belum ataupun sedang berkembang (*ship promotes the trade*). Semakin tinggi produksi yang dihasilkan oleh industri di darat, maka akan meningkat pula jumlah muatan angkutan laut yang terdiri dari berbagai jenis yang diproduksi seperti muatan curah, kontainer, minyak, penumpang dan lain-lain.

Perkembangan industri transportasi ini memiliki dampak positif dan dampak negatif, baik dalam masalah ekonomi, sosial, maupun lingkungan alami. Dampak positifnya antara lain menambah sumber penghasilan dan devisa negara, menyediakan kesempatan kerja dan usaha, mendorong perkembangan usaha-usaha baru, dan diharapkan mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat Indonesia. Sementara itu dampak negatifnya adalah timbulnya pencemaran laut yang diakibatkan oleh limbah dari kapal sebagai alat transportasi, yang dapat mengakibatkan penurunan kualitas lingkungan laut. Penurunan kualitas lingkungan laut akan mengakibatkan perubahan pada ekosistem laut, terutama terjadinya penurunan kualitas air (salinitas dan densitas) ataupun biota. Perubahan ini dapat disebabkan oleh pembuangan limbah yang dilakukan oleh kapal laut sebagai alat transportasi. Sebagai contoh pada tahun 2004 telah terjadi pencemaran tumpahan minyak di Kepulauan Seribu yang mengakibatkan matinya budidaya ikan dan

tangkapan, bahkan penyu dan burung ditemukan mati. Di tahun 2004 telah terjadi sekitar 32 kasus tumpahan minyak besar di perairan Indonesia dan pencemaran laut yang meningkat dengan tajam (Jatam, 2005). Namun seringkali besar atau luas dari tingkat kerusakan sulit diukur, selain itu lemahnya dan tidak terintegrasinya penegakan hukum menyebabkan pelaku pencemaran sulit ditangkap.

Menyadari bahwa pencemaran laut yang diakibatkan dari kegiatan pelayaran dapat terjadi selama pengoperasian normal kapal ataupun terjadinya kecelakaan, yang menimbulkan dampak kerusakan pada sumber hayati (seperti ikan, pohon bakau, burung, terumbu karang dan lain-lain). Maka negara-negara maritim berupaya untuk melindungi perairan ataupun lingkungan laut dari pencemaran yang diakibatkan oleh pengoperasian kapal-kapal, baik kapal-kapal yang mereka miliki sendiri (nasional) ataupun kapal-kapal negara lain yang beroperasi di perairan. Pengaturan pencegahan pencemaran dapat dilakukan dengan menetapkan peraturan-peraturan yang diberlakukan oleh masing-masing negara, begitu pula dengan Indonesia. Permasalahan timbul ketika kapal-kapal berlayar di perairan negara-negara maritim yang lain, bagaimana cara pengaturan yang diberlakukan untuk kapal-kapal tersebut agar dapat berlayar dan dapat saling kunjung antar negara tanpa terhambat oleh masalah pencemaran.

Pengendalian pencemaran laut oleh pembuangan limbah dari kapal merupakan masalah utama bagi negara maritim. PBB mengadakan konferensi pada tahun 1948 untuk membentuk suatu organisasi Internasional yang khusus menangani masalah-masalah kemaritiman yang diberi nama IMCO (*Inter-Governmental Maritime Consultative Organization*). Dan baru sepuluh tahun kemudian (1958) organisasi tersebut diakui secara internasional yang berubah nama menjadi IMO (*International Maritime Organization*) yang sejak

tanggal 22 Mei 1982 berkantor pusat di London, Inggris. Pada tahun 1954 IMO mengadakan *International Convention Oil Pollution* untuk mencari cara mencegah terjadinya pembuangan campuran minyak dari kapal tanker dan kamar mesin. Kemudian disempurnakan menjadi *International Convention for The Prevention of Pollution from Ships*, 1973 dan *Protocol 1978* yang sering disebut dengan istilah *Marine Pollution Convention (MARPOL) 73/78*.

MARPOL 73/78 berisi ketentuan-ketentuan yang terdiri dari amandemen-amandemen yang merupakan peraturan-peraturan internasional mengenai pencegahan pencemaran laut dari kapal. Konvensi IMO dilakukan untuk memperbaiki peraturan-peraturan yang diberlakukan sesuai dengan kondisi saat ini. MARPOL 73/78 yang merupakan salah satu peraturan dari IMO juga diperbaharui, pada konvensi IMO yang diselenggarakan bulan Februari 2005 beberapa amandemen MARPOL 73/78 yang berisi mengenai:

Pemerintah Indonesia telah mencoba mengakomodasikan konvensi-konvensi Internasional tersebut ke dalam peraturan nasional yakni:

1. Undang-Undang nomor 21 tahun 1992 tentang Pelayaran, dimana pada Pasal 6 yang menyatakan:

"Pelaksanaan pembinaan pelayaran dilakukan berdasarkan ketentuan dalam undang-undang ini dengan memperhatikan undang-undang lain yang berkaitan, serta konvensi internasional di bidang pelayaran."

2. Peraturan Pemerintah nomor: 51 tentang Perkapalan, pada Pasal 110 yang menyatakan:

"Setiap pemilik, operator, nakhoda atau pemimpin kapal, anak buah kapal dan pelayar lainnya wajib mencegah timbulnya pencemaran lingkungan oleh minyak, bahan berbahaya dan beracun, kotoran, sampah dan limbah bahan berbahaya dan beracun dari kapalnya."

Sedangkan Pasal 111 ayat 1 yang menyatakan:

"Setiap kapal dilarang melakukan pembuangan limbah atau bahan lain ke perairan apabila tidak memenuhi persyaratan yang mencakup kriteria buangan, cara pembuangan dan lokasi buangan."

Dan dalam ayat 2 dinyatakan bahwa:

"Limbah di kapal yang dilarang dibuang ke perairan, harus ditampung di kapal dan kemudian dipindahkan ke fasilitas penampungan limbah yang tersedia di pelabuhan."

Namun tidak hanya cukup disebutkan di dalam peraturan perundang-undangan saja tetapi dalam pelaksanaannya di lapangan perlu adanya koordinasi antara pihak-pihak yang terkait dalam pencegahan pencemaran dari kapal dan didukung oleh fasilitas sarana ataupun prasarana pendukung agar Indonesia yang telah meratifikasi peraturan internasional tersebut dapat memperlihatkan kompetensi di dunia internasional.

Dari faktor-faktor tersebut maka perusahaan pelayaran ataupun galangan kapal tempat di mana kapal dibangun, harus mematuhi peraturan yang terkait dengan pengelolaan limbah kapal di antaranya tersedianya fasilitas pengolahan limbah dan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan mengelola limbah kapal ataupun melakukan pengawasannya. Sistem manajemen yang baik juga diperlukan dalam pengelolaan limbah kapal ini, yang terdiri dari kebijakan perusahaan, petunjuk operasi, pembagian tugas, manual dan prosedur pelaksanaan pengelolaan limbah kapal.

1.2. Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah di atas dapat dilihat bahwa pengoperasian kapal sebagai sarana transportasi laut memiliki peranan penting sebagai sarana penghubung antar pulau ataupun negara, yang menunjang mobilitas manusia dan pertumbuhan ekonomi serta perkembangan industri. Namun dalam kenyataannya aktivitas pelayaran kapal juga dapat menyebabkan pencemaran

laut, dengan limbah yang dihasilkan oleh kapal yang dapat mengakibatkan perubahan kualitas ekosistem laut baik secara langsung maupun tidak langsung.

Untuk itu diperlukan pengelolaan limbah di kapal yang baik, bila pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal belum optimal dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan terutama lingkungan perairan laut. Banyak pertanyaan yang timbul mengenai pengelolaan limbah di kapal, dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Bagaimanakah cara pengelolaan limbah di kapal?
2. Apakah tata cara mengenai pengelolaan limbah di kapal telah sesuai dengan peraturan yang berlaku baik secara nasional (Pemerintah) ataupun internasional (MARPOL 1973/1978)?
3. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan pengelolaan limbah di kapal tidak sesuai dengan peraturan yang berlaku?
4. Apakah awak kapal sebagai pengelola kapal mengetahui adanya peraturan mengenai pengelolaan limbah di kapal?
5. Bagaimana tanggapan dari petugas (awak kapal) terhadap peralatan yang digunakan dan pekerjaan yang dilakukan?

Berdasarkan kenyataan dan berbagai permasalahan tersebut di atas, dirumuskan satu masalah utama yaitu: pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal yang optimal membutuhkan dukungan penuh dari semua pihak-pihak terkait, baik dari Pemerintah, Pemilik kapal, Pengelola kapal (awak kapal) dan tentunya masyarakat (penumpang) agar upaya pencegahan pencemaran laut yang berasal dari kapal dapat tercapai. Dan berdasarkan perumusan masalah tersebut maka diajukan beberapa pertanyaan penelitiannya di antaranya adalah:

1. Bagaimanakah tingkat pemahaman awak kapal terhadap peraturan-peraturan pengelolaan limbah dan penerapannya di kapal?
2. Bagaimanakah ketatalaksanaan pengelolaan limbah di kapal ?

3. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan di atas maka tujuan penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui tingkat pemahaman dan penerapan hukum ataupun peraturan nasional (Pemerintah) dan internasional (MARPOL 1973/1978) mengenai pengelolaan limbah di kapal dari awak kapal ataupun dari pihak-pihak terkait.
2. Untuk mengetahui ketatalaksanaan pengelolaan limbah di atas kapal dari pihak-pihak terkait, dengan menerapkan peraturan MARPOL 1973/1978 dan peraturan-peraturan pemerintah yang berlaku di kapal.
3. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal yang sesuai dengan peraturan MARPOL 1973/1978 dan peraturan-peraturan pemerintah yang berlaku di kapal .

1.4. Manfaat Penelitian

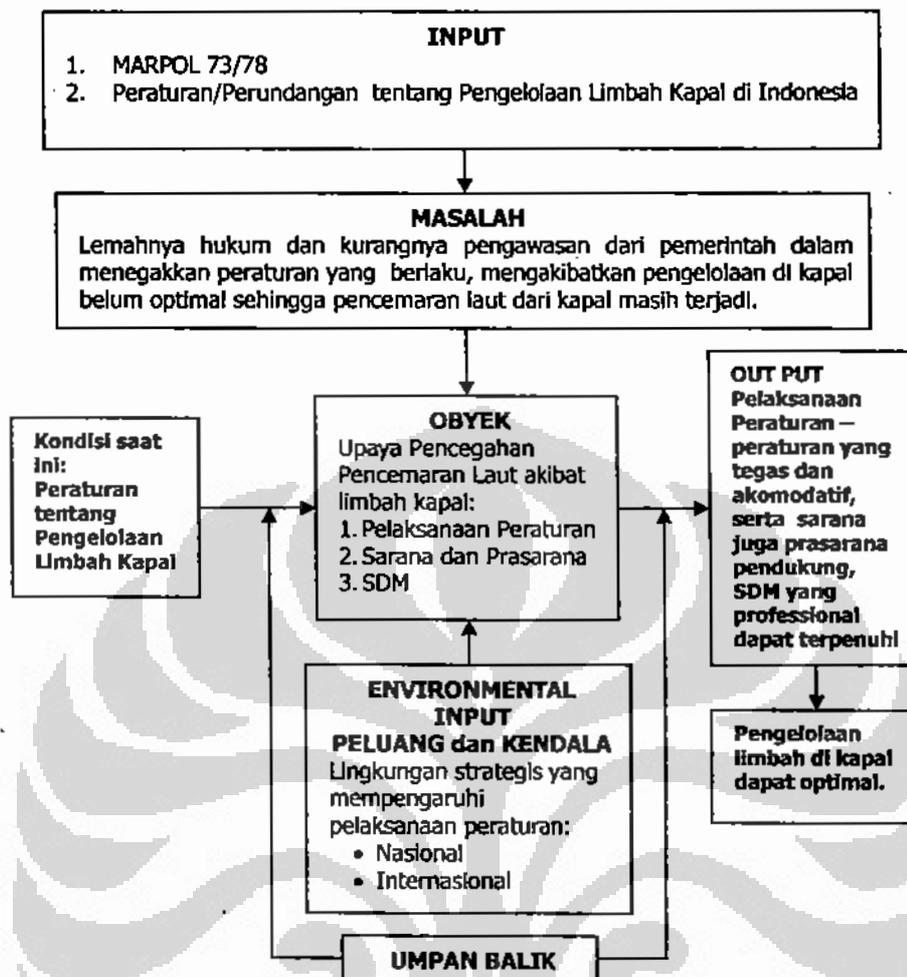
Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran kepada pihak-pihak yang terkait dalam pengelolaan limbah di kapal yang sesuai dengan peraturan yang berlaku sebagai upaya pencegahan pencemaran laut. Sumbangan bagi ilmu lingkungan diharapkan dapat memberikan pengetahuan mengenai peraturan pengelolaan limbah di kapal dan penerapannya.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian yang dilakukan ini adalah penerapan (implementasi) peraturan MARPOL 1973/1978 mengenai pengelolaan limbah kapal, dengan lokasi penelitian dilakukan di kapal penumpang PT. PELNI yang berlabuh pada Pelabuhan Tanjung Priok.

1.6. Kerangka Berpikir

Dasar pemikiran dari penelitian ini berawal dari kebutuhan akan transportasi laut yang meningkat karena pertumbuhan ekonomi masyarakat Indonesia. Kapal laut sebagai sarana dari transportasi tersebut, dalam kegiatan operasionalnya menghasilkan limbah yang bila dibuang tanpa pengelolaan secara optimal dan baik akan mempengaruhi kondisi kualitas laut sehingga terjadilah penurunan dari kualitas laut. IMO sebagai badan dunia kemaritiman telah mengeluarkan peraturan yaitu MARPOL 1973/1978 mengenai mekanisme pengelolaan, persyaratan ataupun cara pembuangan limbah kapal. Indonesia sebagai negara maritim juga memberlakukan peraturan tersebut, juga memberlakukan peraturan-peraturan atau perundang-undangan yang dikeluarkan dan diberlakukan oleh Pemerintah. Namun kenyataannya pencemaran laut akibat pengoperasian kapal masih terjadi, hal ini disebabkan karena lemahnya hukum dan kurangnya pengawasan dari pemerintah dalam menegakkan peraturan yang berlaku, diakibatkan oleh karena pengelolaan limbah di kapal belum optimal. Dalam upaya pencegahan pencemaran laut akibat pengoperasian kapal, maka diperlukan pelaksanaan peraturan-peraturan yang tegas & akomodatif, kelembagaan yang jelas, sarana & prasarana pendukung, SDM yang professional harus dipenuhi.



Gambar 1. Kerangka Berpikir

1.7. Hipotesis Kerja

Hipotesis kerja dalam penelitian ini adalah :

1. Aspek pemahaman dan penerapan peraturan MARPOL 1973/1978 dari awak kapal atau pihak-pihak terkait berdampak positif pada pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal.
2. Ketersediaan sarana dan prasarana yang memadai, mempengaruhi ketatalaksanaan pengelolaan limbah di kapal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Lingkungan Hidup

2.1.1. Definisi Lingkungan Hidup

Menurut UU no: 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, dalam pasal 1 terdapat definisi dari lingkungan hidup adalah sebagai berikut:

"Kesatuan ruang yang terdiri dari semua benda, daya, keadaan dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya yang mempengaruhi kelangsungan perikhidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya."

Manusia yang sama dengan makhluk hidup lainnya, memanfaatkan sumber daya alam sebagai daya dukung untuk kelangsungan hidupnya. Permasalahan lingkungan akan timbul ketika manusia mulai memperbaiki kualitas hidupnya dengan pemenuhan kebutuhan yang paling utama yang bersifat dinamis dan berkembang sesuai tingkat peradaban dan kesejahteraan manusia, eksploitasi sumber daya alam yang kurang arif dalam pemenuhan kebutuhan tersebut dapat berdampak buruk bagi kelangsungan hidup manusia itu sendiri.

2.1.2. Manusia dan Lingkungan

Manusia adalah salah satu jenis makhluk hidup yang terdapat di bumi ini yang saling berinteraksi, berhubungan timbal balik, dan beradaptasi dengan makhluk hidup lain (lingkungan biotik), serta benda-benda mati (lingkungan abiotik) yang terdapat di sekitarnya.

Lingkungan biotik dan lingkungan abiotik disebut juga lingkungan hidup. Dengan demikian dapat dikatakan manusia dengan lingkungan hidupnya adalah satu sistem ekologi atau ekosistem (Odum, 1972).

Kelestarian ekosistem sangat mempengaruhi kelangsungan hidup manusia, kemampuan berpikir dan bertindak jauh yang melebihi makhluk hidup lain sehingga peranan faktor manusia sangat dominan dalam menjamin kelestarian ekosistem. Maka manusia harus dapat menjaga keserasian hubungan timbal balik antara manusia dengan lingkungannya, agar keseimbangan ekosistem tidak terganggu.

Dalam perkembangan hidupnya, manusia menggunakan pikirannya yang memungkinkan penguasaan atas tatanan lingkungan hidup dengan mengembangkan dan menerapkan ilmu pengetahuan, teknologi dan budaya. Penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan makna yang penting untuk peningkatan kualitas hidup manusia, yang dapat berakibat terjadinya perubahan kualitas lingkungan. Bila dalam penataannya tidak berlangsung dengan baik maka akan terjadi penurunan kualitas lingkungan sumber daya alam.

2.1.2.1. Peranan manusia dalam perusakan lingkungan.

Dalam pemenuhan kebutuhan utama untuk kelangsungan hidupnya, manusia mengusahakan sumber daya alam untuk jangka pendek dengan menghasilkan produk yang sebesar-besarnya pada waktu singkat dan modal yang sekecil mungkin. Hal ini menciptakan kesejahteraan kemakmuran bagi manusia, namun akan menimbulkan dampak sampingan yang menyebabkan penurunan kualitas sumber daya alam atau lingkungan. Penurunan kualitas lingkungan yang berlangsung secara terus menerus akan mempengaruhi kelangsungan hidup manusia, sehingga dapat menimbulkan bencana alam.

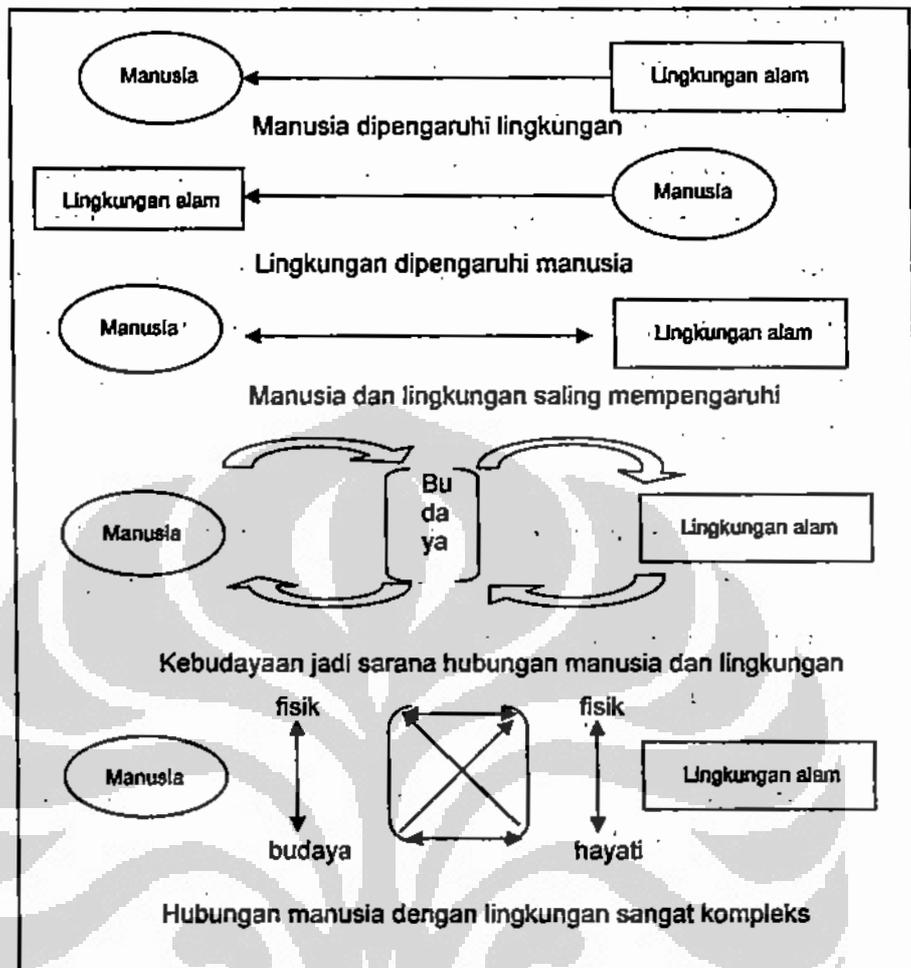
2.1.2.2. Manusia sadar akan kekeliruannya.

Ketika manusia menyadari bahwa hakikat kehidupan dan kelangsungannya sangat tergantung pada kondisi lingkungan dan habitatnya. Lingkungan juga sangat tergantung pada perilaku dan sikap manusia. Sebagai bagian dari sebuah ekosistem, manusia harus menjaga perilaku dan sikapnya agar keseimbangan ekosistem dapat terjaga dengan baik. Keseimbangan ekosistem dan lingkungan harus dijaga agar lestari sehingga kelangsungan hidup manusia pun terjamin.

2.1.2.3. Manusia perusak menjadi manusia pengelola.

Dalam pencapaian kualitas hidup yang tinggi, maka manusia memerlukan kualitas lingkungan yang tinggi pula. Hal ini mulai disadari manusia ketika perubahan kualitas lingkungan berakibat pula pada kualitas kehidupannya. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dikuasai oleh manusia, digunakan sebagai usaha untuk meningkatkan kualitas lingkungannya. Saat ini masalah lingkungan yang terjadi, umumnya baru pada taraf kognitif artinya manusia baru mengetahui dan memahami bahwa gejala kerusakan lingkungan disebabkan oleh perilaku manusia yang keliru. Perubahan sikap diperlukan dalam upaya perbaikan kualitas lingkungan, seperti pendidikan yang berkesinambungan merupakan salah satu upaya agar pelestarian lingkungan untuk jangka panjang dapat dilakukan.

Interaksi manusia dengan lingkungan dalam keberlangsungan hidup manusia dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



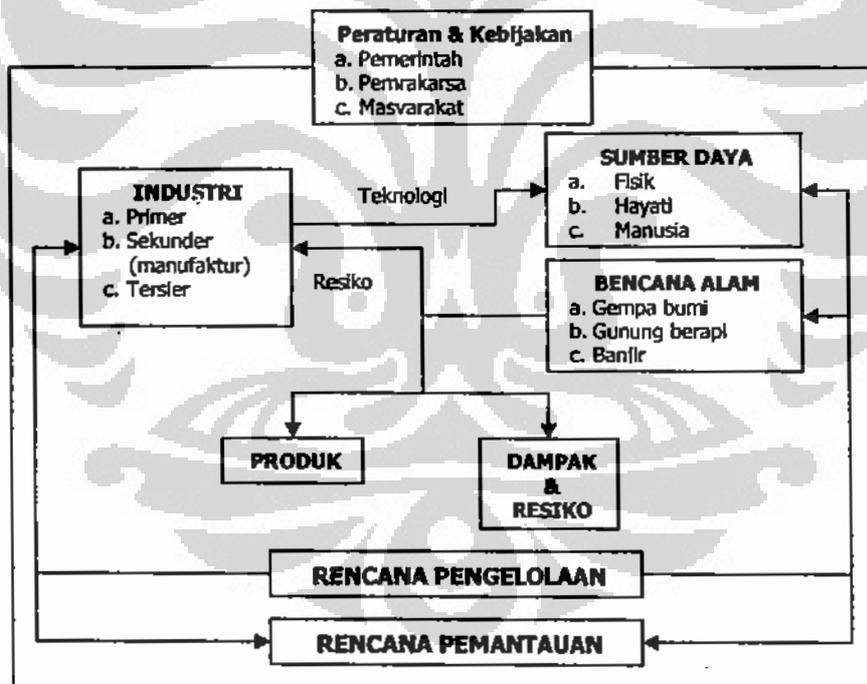
Gambar. 2. Interaksi manusia dengan lingkungan
 Sumber: Resosoerdarmo *et al*, dalam Soerjani, 2002

2.1.3. Pengelolaan Lingkungan Hidup

Tatanan Alam dalam kehidupan adalah hubungan dari fenomena penting dalam alam mempengaruhi eksistensi pengada nir hidup maupun pengada hidup (makhluk hidup) dengan kaidah yang sama. Jika manusia mengelola daya dukung alam maupun lingkungan hidup sosial pada batas antara minimum (K_{min}) dengan optimum (K_{opt}), maka kualitas lingkungan masih akan terpelihara dengan baik. Jika di bawah kondisi minimum, sumberdaya alam tidak berfungsi dengan baik, sedangkan keadaan yang mendekati

daya dukung maksimum justru mengakibatkan risiko pencemaran. Jika batas kemampuan daya dukung lingkungan terlampaui maka akan timbul krisis lingkungan (Soerjani, 2002).

Dalam mengelola lingkungan dibutuhkan etika lingkungan sebagai petunjuk atau arah perilaku praktis manusia dalam mewujudkan moral lingkungan. Sehingga setiap perencanaan pembangunan ataupun pengoperasian industri, perlu mempertimbangkan unsur-unsur pengelolaan lingkungan secara holistik bertujuan untuk memperkecil dampak negatif baik yang berjangka pendek maupun yang berjangka panjang. Kegiatan pengelolaan lingkungan hidup ini memerlukan peranan dari semua pihak, mulai dari pemerintah hingga masyarakat untuk berpartisipasi dalam melestarikan lingkungan hidup.



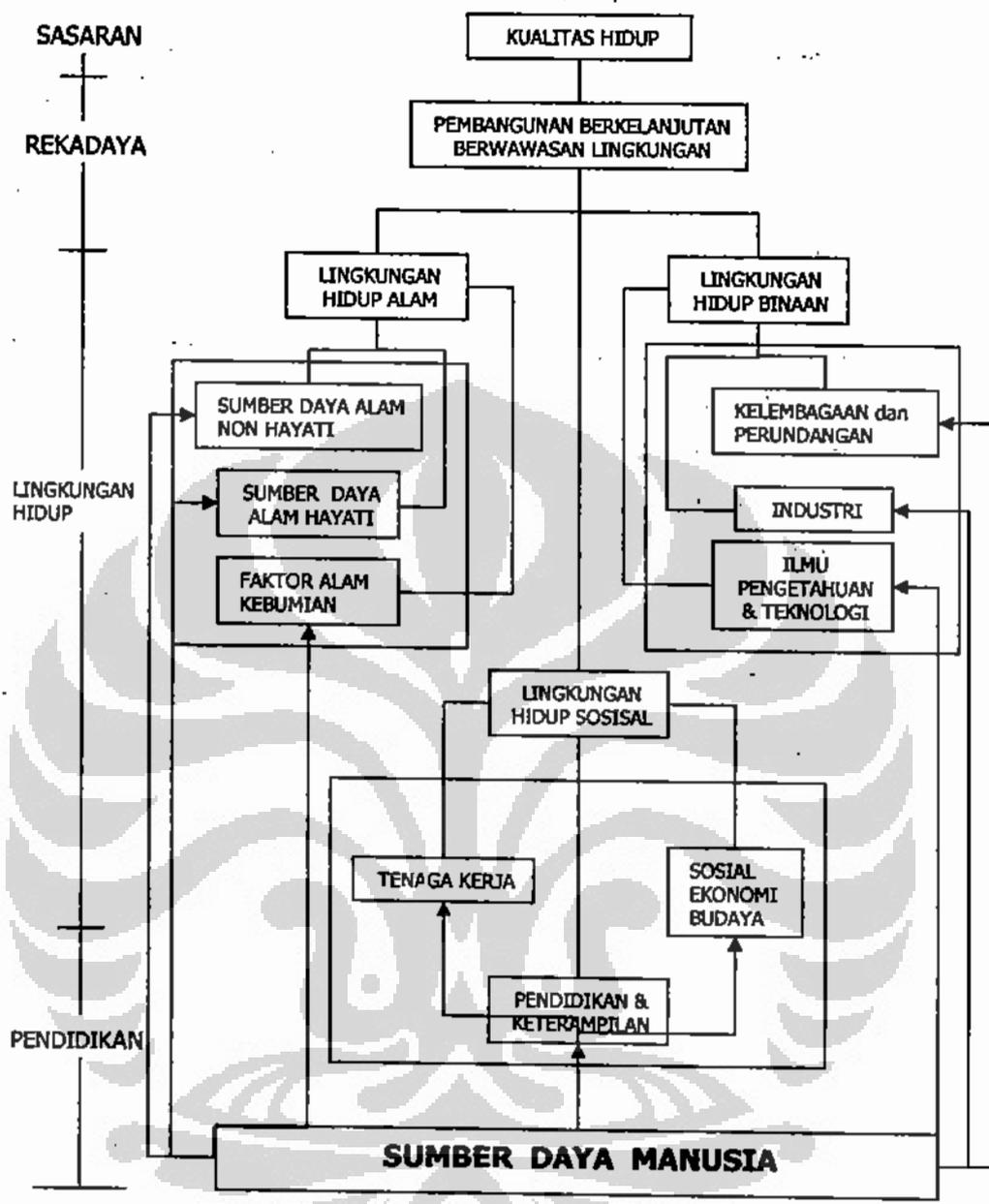
Gambar 3. Peranan manusia dalam pengelolaan lingkungan
Sumber: Soerjani, 2002

2.2. Transportasi Laut Di Indonesia

2.2.1. Pembangunan Nasional dan Transportasi Laut

Pembangunan nasional adalah rekadaya yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup secara bertahap dengan memanfaatkan sumber yang dimiliki Negara secara bijaksana. (Soerjani,2002) Indikator dari kenaikan kualitas hidup ditandai dengan:

- a. Kenaikan harapan umur, hal ini berkaitan dengan peningkatan derajat kesehatan bangsa.
- b. Pengentasan kemiskinan, merupakan peningkatan pendapatan yang dapat mencukupi kebutuhan pokok sehari-hari sehingga tercapai kesejahteraan masyarakat.
- c. Peningkatan pendidikan, dengan mencerdaskan kehidupan bangsa merupakan upaya meningkatkan produktivitas para pelaku pembangunan.
- d. Peningkatan peran serta masyarakat.



Gambar 4. Model pembangunan dengan sasaran dan berbagai komponen pendukung, kendala, dan keterbatasannya.
 Sumber: Soerjani, 2002

Sebagai negara maritim, Indonesia yang memiliki ribuan pulau yang disatukan oleh perairan yang cukup luas kira-kira hampir 70 % menjadikan lautan sebagai potensi ekonomi yang sangat besar serta berada pada posisi geo-politis yang penting yaitu Lautan Pasifik dan Lautan Hindia yang merupakan kawasan paling dinamis dalam pecaturan dunia baik dari segi ekonomi ataupun politik. Potensi ekonomi dalam bidang kelautan adalah sektor perikanan, pariwisata bahari, pertambangan laut, industri maritim, perhubungan laut, bangunan kelautan dan jasa kelautan menjadi arus utama dalam pembangunan ekonomi nasional.

Perhubungan laut yang merupakan bagian dari potensi ekonomi dalam memacu pembangunan nasional, memerlukan sarana dan prasarana transportasi laut yang memadai, dan didukung oleh sistem keselamatan yang dikelola serta dioperasikan secara efektif dan efisien yang mengacu pada prinsip pembangunan berkelanjutan. Transportasi laut melayani pengangkutan manusia dan barang antar pulau di Indonesia, bertujuan mengupayakan pertumbuhan dan perkembangan sosial-ekonomi yang merata dengan harapan dapat tercapainya kesejahteraan hidup masyarakat. Peningkatan kesejahteraan hidup dan pertumbuhan ekonomi dapat terjadi dengan adanya peningkatan pertumbuhan industri, yang sering kali menimbulkan dampak positif dan negatif pada lingkungan hidup alam maupun lingkungan hidup sosial. Dampak negatif yang timbul, mengakibatkan terjadinya pencemaran dan penurunan kualitas sumber daya alam maupun lingkungan hidup sosial. Perubahan dari suatu kualitas lingkungan hidup akan memberikan reaksi yang positif sebagai hal yang menguntungkan atau negatif sebagai hal yang merugikan. (Umiyati 2003)

2.2.2. Kapal sebagai sarana Transportasi Laut

Menurut PP no: 51 tahun 2002 yang dimaksud dengan kapal adalah:

"Kendaraan air dengan bentuk dan jenis apapun, yang digerakkan dengan tenaga mekanik, tenaga angin, atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah. Kapal Indonesia adalah kapal yang memiliki kebangsaan Indonesia sesuai dengan ketentuan Peraturan Pemerintah ini."

Sedangkan definisi kapal menurut MARPOL 73/78 adalah :

"Ship means a vessel of any type whatsoever operating in the marine environment and includes hydrofoil boats, air cushion vehicles, submersibles, floating craft and fixed or floating platforms"

Berdasarkan muatan yang diangkut, kapal dibagi dalam beberapa jenis di antaranya adalah :

- a. Kapal barang biasa (*conventional liner vessel*), yang melakukan pelayaran dengan jadwal tetap dan muatan yang diangkut adalah muatan umum (*general cargo*).
- b. Kapal *semi container*, yang mengangkut muatan secara *breakbulk, pre-slung*, atau unit-unit *pre-pallet*. Kapal ini juga dapat mengangkut petikemas dalam palka yang terbuka dan di atas dek.
- c. Kapal *full container*, adalah kapal yang mengangkut muatan petikemas (*container*) karenanya kapal ini memiliki peralatan bongkar muat sendiri.
- d. Kapal RoRo (*Roll-on Roll-off*), yang didesain untuk bongkar muat barang ke kapal di atas kendaraan roda. Yang termasuk jenis kapal ini antara lain kapal ferry, kapal pengangkut mobil.
- e. Kapal pengangkut tongkang (*lighter carrier*), yang merupakan jenis kapal yang mengangkut muatan tongkang yang bermuatan.
- f. Kapal *bulk carrier*, merupakan jenis kapal dengan konstruksi satu dek yang mengangkut muatan curah atau tidak dibungkus.

g. Kapal penumpang (*passenger ship*), merupakan angkutan antar pulau yang mengangkut penumpang seperti di Indonesia.

h. Kapal Tanker, muatan yang diangkut adalah minyak mentah ataupun minyak yang sudah didestilasi, cairan kimia, gas cair, dan sebagainya.

Kapal sebagai salah satu elemen transportasi yang memegang peranan penting dalam menunjang pertumbuhan ekonomi nasional maupun regional, karena hampir 90 % perdagangan internasional dilakukan dengan moda transportasi laut sebagai sarana mobilitas manusia, barang dan jasa. Moda transportasi laut ini merupakan sarana penghubung antar pulau maka dibutuhkan kapal yang dapat mendukung mobilitas manusia. Pelayaran jarak pendek atau selat beroperasi kapal Ferry, sedangkan untuk pelayaran yang berjarak jauh dilayani dengan kapal penumpang. Hingga saat ini sebagian kapal penumpang dioperasikan oleh PT. PELNI dan beberapa perusahaan swasta diantaranya adalah PT. Darma Lautan Utama, PT. Prima Vista, PT. Kapuas Ferry Permai dan PT. Sakti Inti Makmur. Sedangkan untuk pengangkutan minyak dan gas saat ini masih dioperasikan oleh Pertamina dan pengangkutan barang dilayani oleh banyak perusahaan pelayaran.

Untuk keselamatan dan kelancaran operasional dalam transportasi laut atau pelayaran, UU No. 21 tahun 1992 mensyaratkan keselamatan kapal ditentukan melalui pemeriksaan dan pengujian serta kapal yang dinyatakan memenuhi persyaratan keselamatan kapal diberikan sertifikat keselamatan kapal oleh Pemerintah. Dan menurut PP. No. 55 tentang perkapalan, sejak kapal dirancang bangun, dibangun, dioperasikan sampai dengan kapal tidak digunakan lagi harus diperiksa dan diuji kondisi teknis dan keselamatannya oleh Pejabat Pemeriksa Keselamatan kapal.

Khusus untuk penumpang yang berlayar di perairan Indonesia, wajib dilengkapi dengan Sertifikat Keselamatan Penumpang.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi serta kebutuhan akan moda transportasi laut, dalam penemuan kebutuhan yang digunakan untuk mendukung mobilisasi manusia. Kapal laut selain berpotensi memberikan dampak positif dan juga dampak negatif terhadap lingkungan. Dampak negatif yang muncul dikarenakan dalam proses operasionalnya kapal menghasilkan produk sampingan yang tidak atau kurang bernilai ekonomis. Produk sampingan itu disebut limbah, yang terdiri atas limbah padat, cair, dan gas. Limbah ini akan mencemari lingkungan perairan laut dan udara bila tidak dikelola secara baik maka pada akhirnya akan mengganggu kehidupan makhluk hidup termasuk manusia.

2.3. Pencemaran Laut

Indonesia yang memiliki wilayah laut lebih luas dibandingkan wilayah daratan sebesar 70 %, sehingga wilayah lautan memiliki peranan penting dalam siklus hidrologi, struktur kimia atmosfer, serta menciptakan iklim dan cuaca. Selain itu juga telah lama diketahui sebagai sumber bahan pangan dan mineral. Laut Indonesia juga merupakan media angkutan pelayaran, keamanan serta merupakan kawasan wisata yang sangat indah. Dalam perkembangannya akhir-akhir ini, laut juga menjadi sumber energi, penyedia air tawar serta bahan baku obat-obatan akan terus-menerus memberikan manfaat-manfaat yang sangat berarti sejalan dengan perkembangan ilmu dan teknologi serta ketika sumber daya di daratan menjadi semakin langka. (Prawiroatmodjo, 1997) Pertumbuhan penduduk yang sangat pesat dan diikuti oleh peningkatan kebutuhan hidupnya maka kegiatan-kegiatan eksploitasi dan eksplorasi sumberdaya alam baik pada daerah hulu, pesisir pantai maupun laut tidak dapat dihindari lagi dan menjadi semakin meningkat. Peningkatan kegiatan eksploitasi dan

eksplorasi sumberdaya alam ini akan menjadi salah satu penyebab menurunnya kualitas lingkungan laut akibat masuknya bahan-bahan pencemar dari hasil kegiatan tersebut.

Menurut Kementerian Lingkungan Hidup (1991), yang dimaksud dengan pencemaran laut adalah:

Masuknya zat atau energi, secara langsung maupun tidak langsung oleh kegiatan manusia ke dalam lingkungan laut termasuk daerah pesisir pantai, sehingga dapat menimbulkan akibat yang merugikan baik terhadap sumberdaya alam hayati, kesehatan manusia, gangguan terhadap kegiatan di laut, termasuk perikanan dan penggunaan lain-lain yang dapat menyebabkan penurunan tingkat kualitas air laut serta menurunkan kualitas tempat tinggal dan rekreasi.

Sementara menurut *International Maritime Organization* (1998) pencemaran laut didefinisikan sebagai berikut :

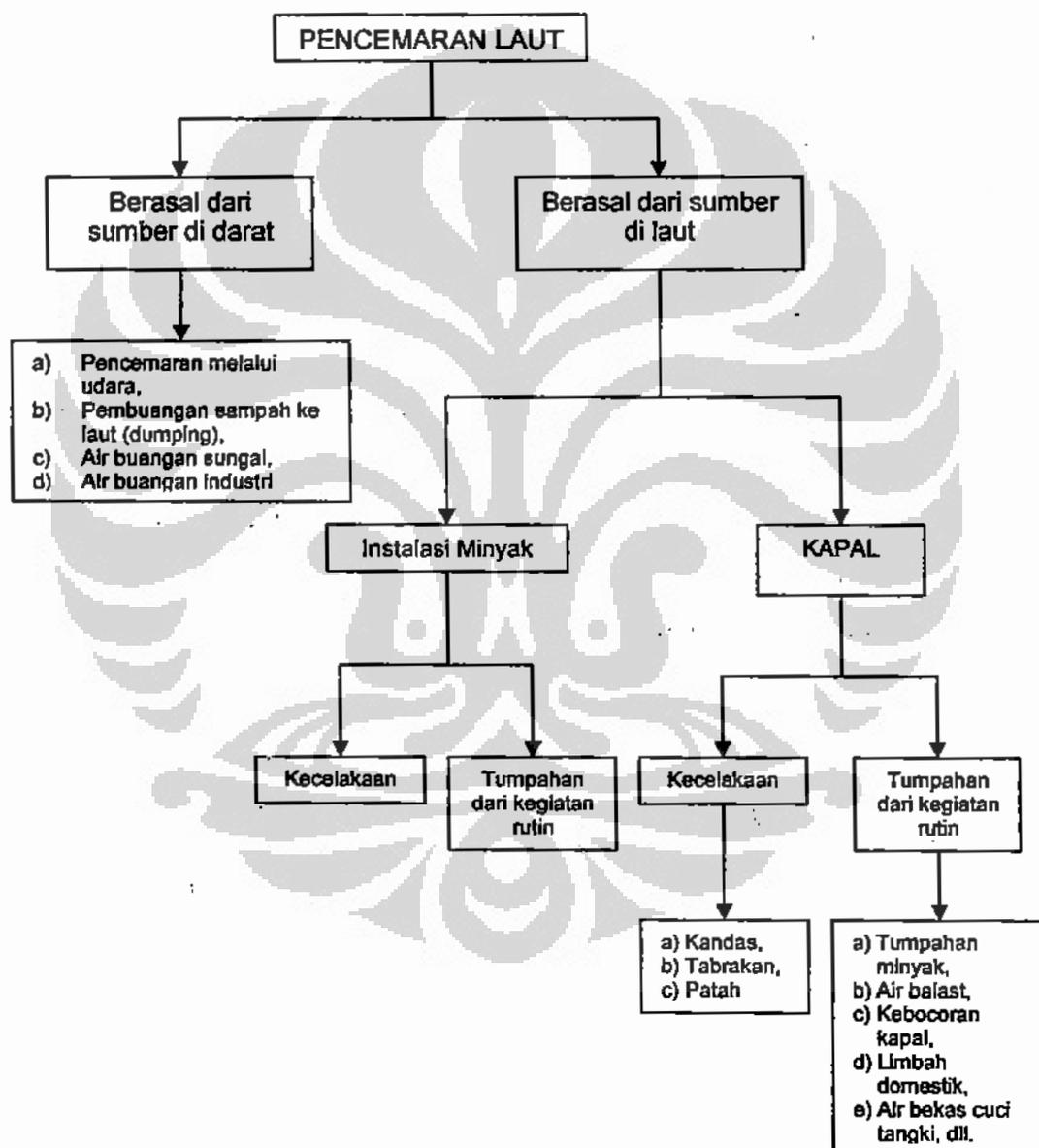
Marine pollution means the Introduction by man, directly or indirectly of substances or energy in the marine environment (including estuaries) resulting in such deleterious effect as harm to living resources, hazard to human health, hindrance to marine activities, including fishing and other legitimate uses of the sea, impairment of quality for use of sea water and reduction of amenities.

Dari definisi di atas, secara normal laut memiliki daya asimilasi untuk memproses dan mendaur ulang bahan-bahan pencemar yang masuk ke dalamnya. Akan tetapi dengan semakin tingginya konsentrasi akumulasi bahan pencemar ke dalam perairan laut akan mengakibatkan daya asimilatif laut sebagai gudang sampah menjadi menurun dan menimbulkan masalah lingkungan (Nybakken, 1992). Adapun sumber pencemar laut dapat dibedakan sebagai berikut:

1. Sumber pencemaran laut yang berasal dari kegiatan-kegiatan di darat. Contohnya: Industri, perumahan, pertanian, pencemaran melalui udara dari hasil pembakaran dari industri atau perumahan,

kegiatan transportasi darat – laut – udara, proses alam terjadinya letusan gunung berapi, dan lain-lain.

2. Sumber pencemaran laut yang berasal dari kegiatan-kegiatan di laut. Contohnya: kegiatan pengeboran minyak lepas pantai, kegiatan perbaikan industri maritim, kegiatan dumping, kegiatan pelayaran, dan lain-lain.



Gambar 5. Pencemaran laut dan Sumbemya
Sumber : Daud Silalahi, 1992

2.3.1. Proses masuknya bahan pencemar ke dalam ekosistem laut

Selama ratusan tahun, laut telah menjadi tempat pembuangan akhir dari limbah yang dihasilkan oleh kegiatan manusia. Maka di laut akan dijumpai berbagai jenis sampah dan bahan pencemar, menurut Dahuri dan Damar (1994) bahan pencemar pada perairan laut bila ditinjau dari daya urainya maka dapat dibagi atas dua jenis yakni:

1. **Senyawa-senyawa konservatif**, yang merupakan senyawa-senyawa yang dapat bertahan lama di dalam suatu badan perairan sebelum akhirnya mengendap ataupun terabsorpsi oleh adanya berbagai reaksi fisik dan kimia perairan. Contoh : logam-logam berat, pestisida, deterjen, dll.
2. **Senyawa-senyawa non konservatif**, yang merupakan senyawa yang mudah terurai dan berubah bentuk di dalam suatu badan perairan. Contoh : senyawa-senyawa organik seperti karbohidrat, lemak dan protein yang mudah terlarut menjadi zat-zat anorganik oleh mikroba.

Bila ditinjau dari sumbernya maka bahan pencemar perairan laut, menurut Sastrawijaya, T.A. (2000) digolongkan menjadi 3 (tiga) dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Jenis dan Sumber Bahan Pencemar di Laut

No	Bahan Pencemar	Contoh	Sumber	Dampak bagi lingkungan *)
1.	KIMIAWI (an organik)	Merkuri, Raksa, Arsen, Selenium, Cadmium, Tembaga, asam, alkali, dll.	Industri tekstil & cat, Industri Pembuatan kapal, Tumpahan muatan chemical tanker	Terjadinya magnifikasi biologis dimana konsentrasi bahan kimia di tubuh jasad hidup meningkat dengan adanya perubahan tingkat trofik.
	KIMIAWI (organik)	pestisida, pupuk, tumpahan /buangan minyak, dll	Lahan pertanian, Pengeboran minyak, Operasional kapal Laut /Kecelakaan kapal laut, Industri pengolahan makanan	Berkurangnya kadar oksigen sehingga daerah mangrove rusak, terganggu penetrasi cahaya sehingga proses fotosintesis terhalang
2.	BIOLOGIS	Sampah domestik, kotoran manusia, sisa makanan, limbah dari pabrik makanan dan minuman, dll	Industri pengolahan makanan, Peternakan, Rumah tangga, Kapal, dll.	Terganggunya proses biologis maupun fisiologis organisme laut. Berpengaruh pada reproduksi, perkembangan, pertumbuhan dan perilaku biota laut sehingga terjadi penurunan produksi ikan.
3.	FISIK	Erosi & sedimentasi, limbah buangan termis (air panas), perubahan warna, pembuangan air balast kapal	Industri penambangan, Industri listrik (PLTU/PLTD), Kapal Laut, fasilitas docking kapal di galangan, Pabrik tekstil atau cat, dll.	Meningkatnya kandungan lanau (silt) yang tersuspensi di air menghambat fotosintesis, menghalangi aktivitas makan dan alat pemapasan invertebrata.

Sumber : Sastrawijaya, T.A. 2000

*) Nyabakken, J.W., 1992

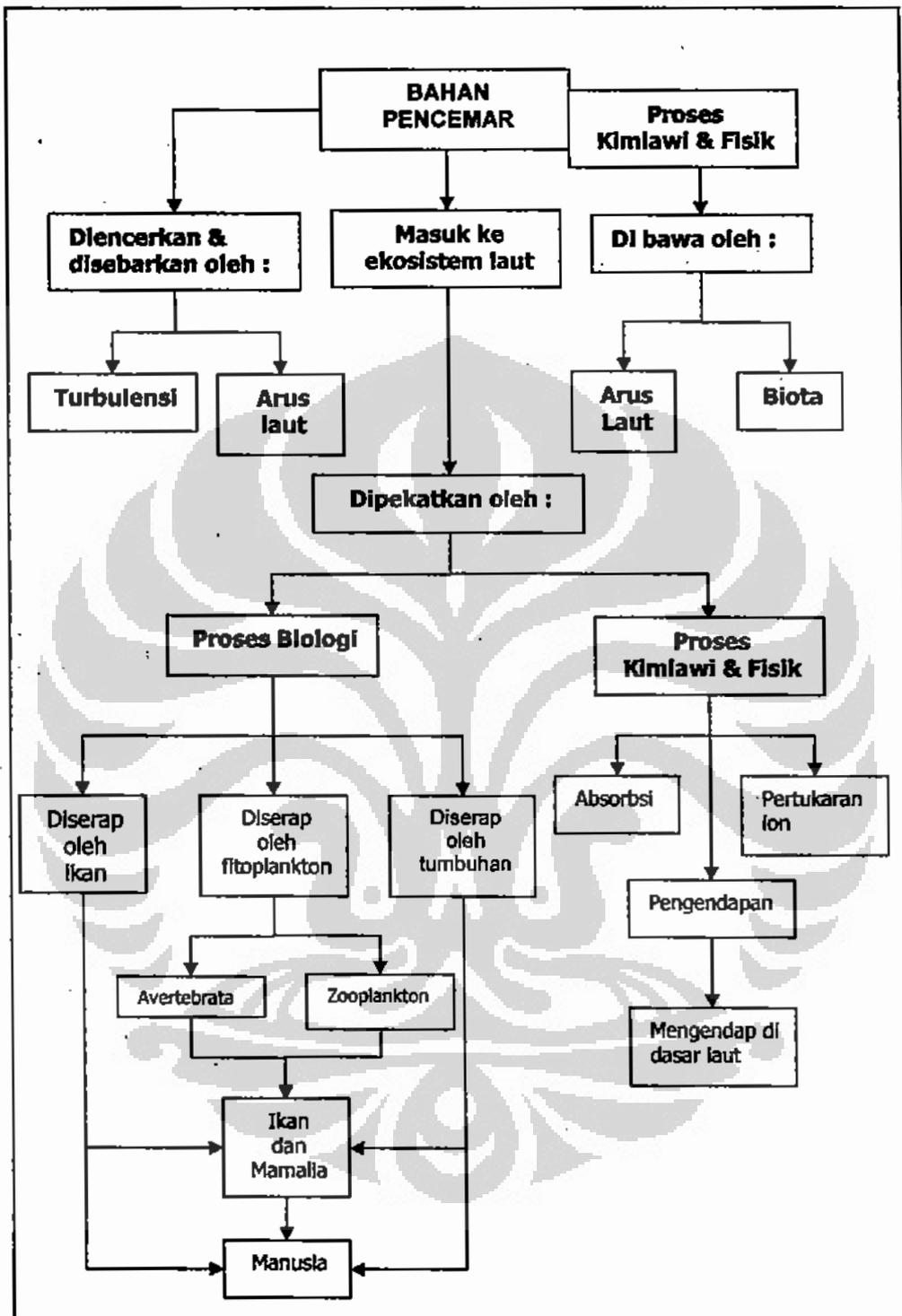
Lebih lanjut Dahuri dan Damar (1994) mengatakan bahwa sumber bahan pencemar perairan laut dapat dibagi atas dua jenis yaitu:

1. *Point sources*, yaitu sumber pencemaran yang dapat diketahui dengan pasti keberadaannya. Contoh : pencemar yang bersumber dari hasil buangan pabrik atau industri

2. *Non point sources*, yaitu sumber pencemar yang tidak dapat diketahui secara pasti keberadaannya. Contoh : buangan rumah tangga, limbah pertanian, sedimentasi serta bahan pencemar lain yang sulit dilacak sumbernya.

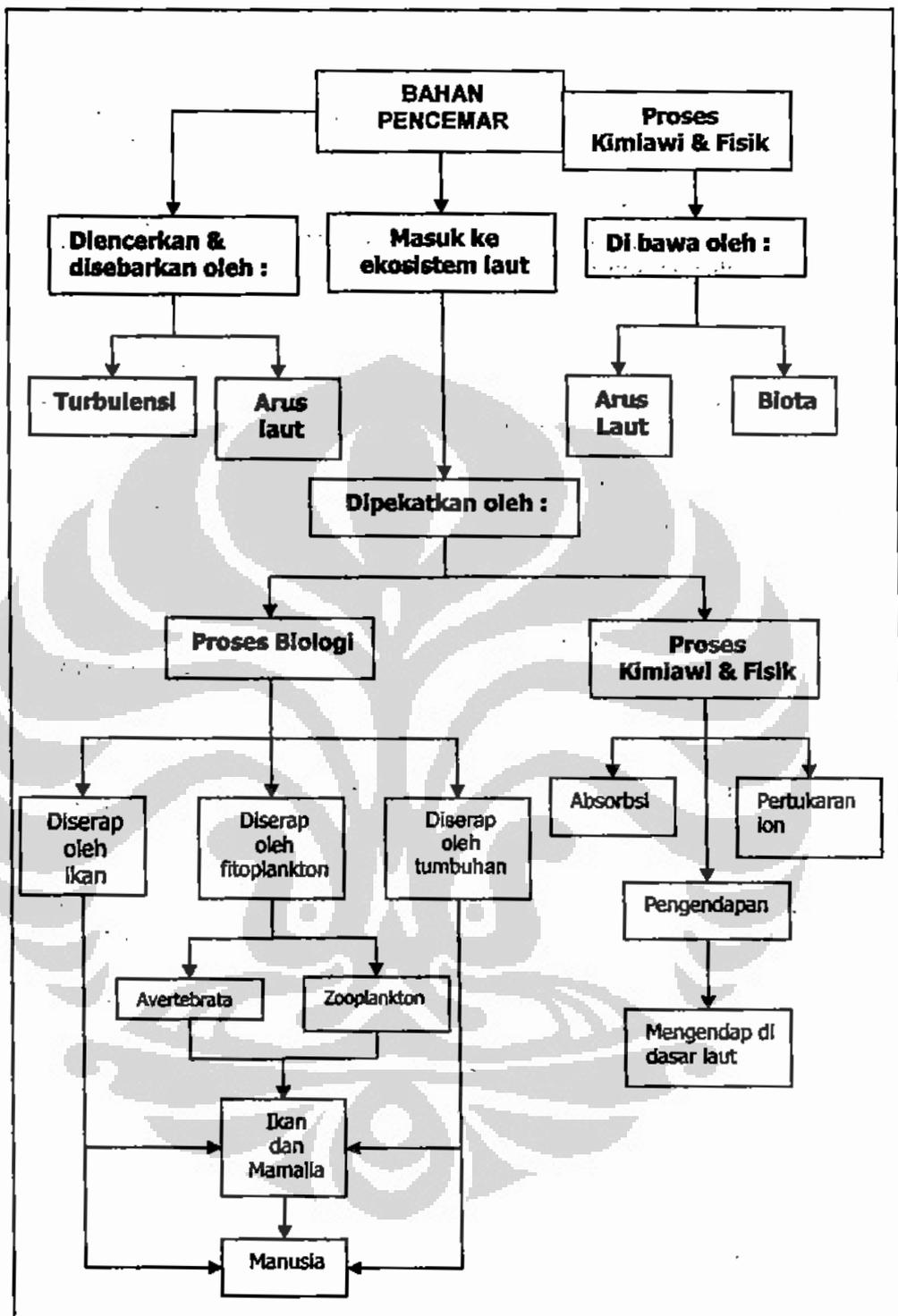
Masuknya bahan pencemar ke dalam perairan laut melalui sebuah proses yang terdiri dari beberapa cara yang kemudian akan dialirkan melalui tingkatan-tingkatan tropik yang terdapat pada lingkungan tersebut diantaranya adalah:

1. Cara pertama dengan disebarkan melalui adukan/turbulensi, dan arus laut.
2. Cara kedua dengan pemekatan yang melalui proses biologis dengan cara diserap oleh ikan, plankton nabati atau ganggang, dan melalui proses fisik dan kimiawi dengan cara absorpsi, pengendapan dan pertukaran ion. Bahan pencemar ini akhirnya akan mengendap di dasar laut,
3. Cara yang ketiga adalah terbawa langsung oleh arus dan biota laut (ikan).



Gambar 6. Proses Masuknya Bahan Pencemar ke dalam Ekosistem Laut.

Sumber: Dikompilasi dari berbagai informasi



Gambar 6. Proses Masuknya Bahan Pencemar ke dalam Ekosistem Laut.
 Sumber: Dikomplasi dari berbagai informasi

2.3.2. Pencemaran laut akibat pengoperasian kapal

Sebagai sarana utama transportasi laut, kapal laut memiliki potensi sebagai sumber pencemaran laut yang dapat dibedakan menjadi 2 yaitu:

1. Pencemaran laut akibat dari kegiatan pengoperasian normal kapal. Pencemaran ini diakibatkan oleh:

a. Kebocoran bahan bakar minyak atau pelumas dari instalasi permesinan, pipa-pipa, tangki-tangki, atau tumpahan lain atau adanya bekas cucian yang tercampur dengan air, baik air laut yang mungkin masuk ke dalam kapal melalui sistem propulsi atau sistem pendingin sehingga menjadi limbah berminyak yang dibuang ke laut.

b. Adanya penggantian jenis muatan yang memerlukan pencucian tangki sehingga menghasilkan limbah B3 (barang berbahaya dan beracun) yang dibuang ke laut.

c. Buangan-buangan yang dilakukan dengan sengaja oleh penumpang ataupun awak kapal seperti pembuangan sampah, kotoran ataupun bahan-bahan lain.

2. Pencemaran akibat kecelakaan kapal seperti tubrukan, kandas, kebakaran, kebocoran, pemotongan kapal yang tidak digunakan lagi termasuk sumber pencemaran laut dikarenakan tumpahan-tumpahan dari muatan minyak, muatan barang berbahaya dan beracun atau muatan berbahaya lainnya.

2.3.3. Dampak pencemaran laut

Tidak hanya habitat organisme laut serta proses biologi dan fisiologi saja yang dapat rusak dikarenakan pencemaran laut, namun juga secara tidak langsung dapat membahayakan kesehatan dan kehidupan manusia hal ini dapat terjadi karena terakumulasi oleh bahan-bahan pencemar melalui konsumsi bahan pangan laut yang telah terakumulasi sebelumnya.

2.3.3.1. Pengaruh pada Kesehatan Manusia

Masuknya logam berat dilaut merupakan salah satu sebab terjadinya pencemaran laut, yang dapat merusak kesehatan manusia. Hal ini terjadi karena logam-logam berat memiliki sifat yang tak dapat terurai dan mudah diabsorpsi oleh biota laut sehingga terakumulasi dalam tubuh. Dampak yang ditimbulkan akibat keracunan oleh logam berat ini bermacam-macam:

- a. Akibat keracunan akut karena merkuri yang terjadi pada manusia antara lain mual, muntah-muntah, diare berdarah, kerusakan ginjal serta dapat mengakibatkan kematian. Keracunan kronis ditandai dengan peradangan mulut dan gusi, pembengkakan kelenjar ludah dan mengeluarkan ludah secara berlebihan. Tanda-tanda keracunan pada manusia terjadi apabila kadar metil merkuri dalam darah adalah $0,2 \mu\text{g}$.
- b. Keracunan akut karena timbal akan mengakibatkan terbakarnya mulut; keracunan kronis menyebabkan anemia, mual, sakit di sekitar perut, serta mengakibatkan kelumpuhan. Konsentrasi timbal $0,05 \text{ mg/l}$ dapat menimbulkan bahaya pada lingkungan laut.
- c. Dampak dari konsumsi tembaga dalam konsentrasi besar pada manusia adalah kerusakan pada ginjal; sementara pada biota laut, tembaga bersifat racun bahkan lethal (tergantung pada konsentrasinya) untuk jenis algae dan moluska. Konsentrasi tembaga sebesar $0,05 \text{ mg/l}$ membahayakan untuk lingkungan laut.
- d. Sedangkan arsen, merupakan salah satu penyebab kanker bagi manusia yang menyerang sistem pencernaan, pemapasan, syaraf, hati, kulit, dan darah. Pada konsentrasi $0,05 \text{ mg/l}$ telah menimbulkan bahaya pada lingkungan laut.

2.3.3.2. Pengaruh pada Ekosistem Laut

Pencemaran laut akan berdampak terhadap penurunan kualitas perairan baik secara kimia, fisik ataupun biologis, sehingga terjadi penurunan kualitas perairan yang dapat menyebabkan

terganggunya proses biologi maupun fisiologi organisme laut. Dengan demikian akan menyebabkan kematian sehingga dapat menurunkan populasi dan keanekaragaman hayati. Terjadi *eutrofikasi* di laut akan menyebabkan peledakan populasi organisme tertentu sehingga akan terjadi perubahan keseimbangan dalam ekosistem laut.

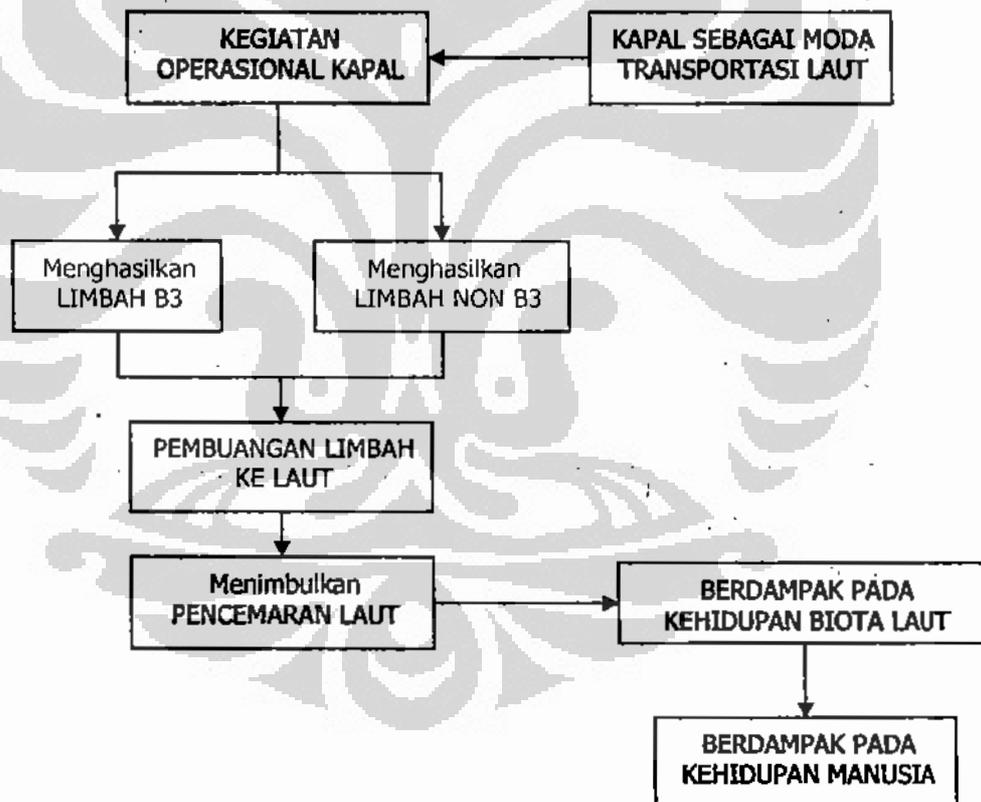
Bertambahnya hidrokarbon akibat pencemaran memiliki sifat toksik yang berpengaruh pada reproduksi, perkembangan, pertumbuhan, dan perilaku biota laut, terutama pada plankton, bahkan dapat mematikan ikan, maka terjadilah penurunan produksi ikan yang berakibat menurunnya devisa negara. Proses emulsifikasi merupakan sumber mortalitas bagi organisme, terutama pada telur, larva, dan perkembangan embrio karena pada tahap ini sangat rentan pada lingkungan tercemar. Proses ini merupakan penyebab terkontaminasinya sejumlah flora dan fauna di wilayah tercemar.

Pencemaran yang disebabkan tumpahan minyak yang berasal dari kegiatan operasi kapal juga dapat menghancurkan hewan dan tumbuh-tumbuhan yang hidup di batu-batuan dan pasir di wilayah pantai, serta merusak area mangrove serta daerah air payau secara luas. Hutan mangrove merupakan sumber nutrisi dan tempat pemijah bagi ikan, dapat rusak oleh pengaruh minyak terhadap sistem perakaran yang berfungsi dalam pertukaran CO_2 dan O_2 , akan tertutup minyak sehingga kadar oksigen dalam akar berkurang.

Tumpahan minyak juga berpengaruh besar pada ekosistem laut, karena penetrasi cahaya akan menurun terutama di bawah *oil slick* atau lapisan minyak. Proses fotosintesis terhalang pada zona euphotik sehingga rantai makanan yang berawal pada phytoplankton akan terputus. Lapisan minyak juga menghalangi pertukaran gas dari atmosfer dan mengurangi kelarutan oksigen sehingga mempengaruhi kehidupan ekosistem laut.

2.4. Pengelolaan Limbah Kapal

Transportasi laut yang menggunakan moda kapal laut dalam kegiatan operasionalnya kapal laut selain sarana pengangkutan barang dan manusia guna mencapai kesejahteraan serta peningkatan kualitas kehidupan manusia, juga menghasilkan limbah B3 dan limbah non B3. Sehingga limbah yang dibuang ke laut ini juga menimbulkan pencemaran laut dan berpengaruh terhadap kehidupan biota laut bahkan kepada manusia karena mengkonsumsi hasil laut. Kegiatan operasional kapal yang dapat menimbulkan dampak terhadap lingkungan dapat dilihat pada gambar berikut ini:



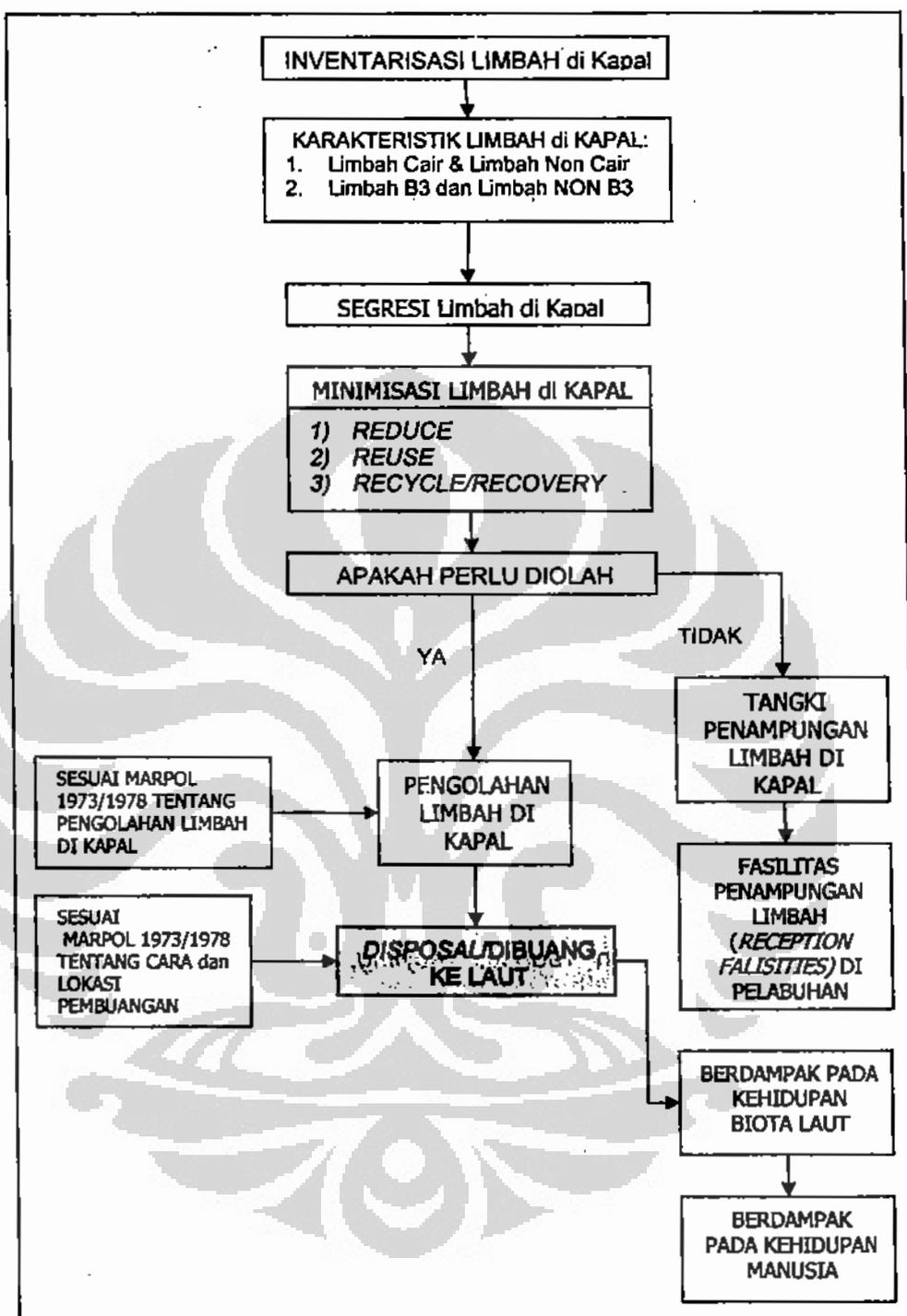
Gambar 7. Operasional Kapal yang menghasilkan Limbah
Sumber: Sumaljo 2002, dimodifikasi

Pemerintah Indonesia yang telah meratifikasi konvensi IMDG *Code (International Management Dangerous Goods)* dan Marpol 73/78 (Annex I dan II) melalui penerbitan KEPPRES No. 46 tahun 1986, maka pemerintah berkewajiban mengimplementasikannya di dalam pengoperasional kapal maupun sarana pendukungnya seperti *reception facilities* di pelabuhan. Dalam mengatasi dan mencegah pencemaran serta kerusakan laut dibutuhkan pengelolaan limbah yang terintegrasi.

Masuknya bahan pencemar (polutan) yang dapat berupa gas, bahan-bahan pelarut, dan partikulat. Polutan dapat memasuki badan air atau perairan melalui pembuangan limbah dari kegiatan pengoperasian kapal. Dampak yang ditimbulkan akibat pengoperasian kapal dapat diidentifikasi menimbulkan dampak penting potensial, dapat diartikan memiliki potensi menimbulkan dampak penting bagi lingkungan hidup di kemudian hari bila tidak dikelola secara sungguh-sungguh.

2.4.1. Konsep Pengelolaan Limbah

Pada dasarnya kegiatan pengelolaan limbah di kapal dilakukan dengan *reduce, recycling, recovery*, pengolahan dan pembuangan yang bertanggung jawab. Pengelolaan limbah di kapal dilakukan dengan beberapa pemisahan limbah cair dan non cair dari masing-masing sumbernya. Pada halaman berikut ini, digambarkan mengenai pengelolaan limbah di kapal.



Gambar 8. Pengelolaan limbah kapal
Sumber : Sumaljo 2002, dimodifikasi

2.4.2. Kriteria dan Lokasi Pembuangan Limbah Kapal

Pengertian limbah yang terdapat pada UU no.23 tahun 1997 mengenai Pengelolaan Lingkungan Hidup pada Pasal 1 butir 16 adalah:

"sisa suatu usaha dan/atau kegiatan."

Limbah dapat diklasifikasikan sesuai wujudnya yaitu: limbah padat, limbah cair dan limbah gas. Berdasarkan materi pembentukannya limbah dikelompokkan sebagai limbah organik dan non organik. Berdasarkan tingkat ancamannya terhadap manusia dan lingkungan dikelompokkan menjadi dua yaitu: limbah bukan bahan beracun dan berbahaya (non B3) dan limbah bahan beracun dan berbahaya (B3) yang menurut UU no 23 tahun 1997 mengenai Pengelolaan Lingkungan Hidup pada Pasal 1 butir 18 adalah:

"Sisa suatu usaha dan/atau kegiatan yang mengandung bahan berbahaya dan/atau beracun yang karena sifat dan/atau konsentrasinya dan/atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan dan/atau merusakkan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia serta mahluk hidup lain."

Limbah yang bersumber dari Kapal karena kegiatannya operasionalnya atau kegiatan pelayaran dapat dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu:

- a. Limbah yang berasal dari ruang mesin seperti muatan bahan bakar dari mesin, pipa ataupun tangki bahan bakar, tumpahan minyak pelumas dari rembesan mesin, pipa atau tangki. Dan rembesan air laut dari sistem propulsi atau dari sistem pendingin yang semuanya tercampur dengan air got (*bilge*) di ruang mesin. Dari ruangan muatan seperti pencucian tangki muatan, sistem air *ballast* (tolak bara).

b. Berasal dari muatan kapal yang terjadi akibat adanya kebocoran atau tumpahan muatan, pembuangan muatan atau muatan yang jatuh dari kapal.

c. Berasal dari kegiatan manusia ini terjadi karena kesalahan pengaturan atau pengoperasian (*human error*) dan limbah dari kegiatan penumpang dan awak kapal.

Selain itu juga kecelakaan kapal (tubrukan, kandas, kebakaran, tenggelam dan pencemaran udara) juga dapat menghasilkan limbah.

Limbah yang dihasilkan oleh kapal, menurut MARPOL 73/78 secara garis besar dapat diklasifikasi sebagai berikut:

a. "Minyak" adalah semua jenis minyak bumi seperti minyak mentah (*crude oil*), bahan bakar (*fuel oil*), kotoran minyak (*sludge*) dan minyak hasil penyulingan (*refined oil*)

b. *Noxious Liquid Substances* adalah barang cair yang beracun dan berbahaya hasil produk kimia yang diangkut dengan kapal tanker khusus (*chemical tanker*). Bahan cair beracun dikategorikan dalam 4 kategori berdasarkan derajat toxic dan kadar bahayanya, yaitu :

b1. Kategori A : sangat berbahaya (*major hazard*), karena itu muatan termasuk bekas pencuci tanki muatan dan air ballast dari tanki muatan yang tidak boleh dibuang.

b2. Kategori B : cukup berbahaya, bila tumpah ke laut memerlukan penanganan khusus (*special anti pollution measures*).

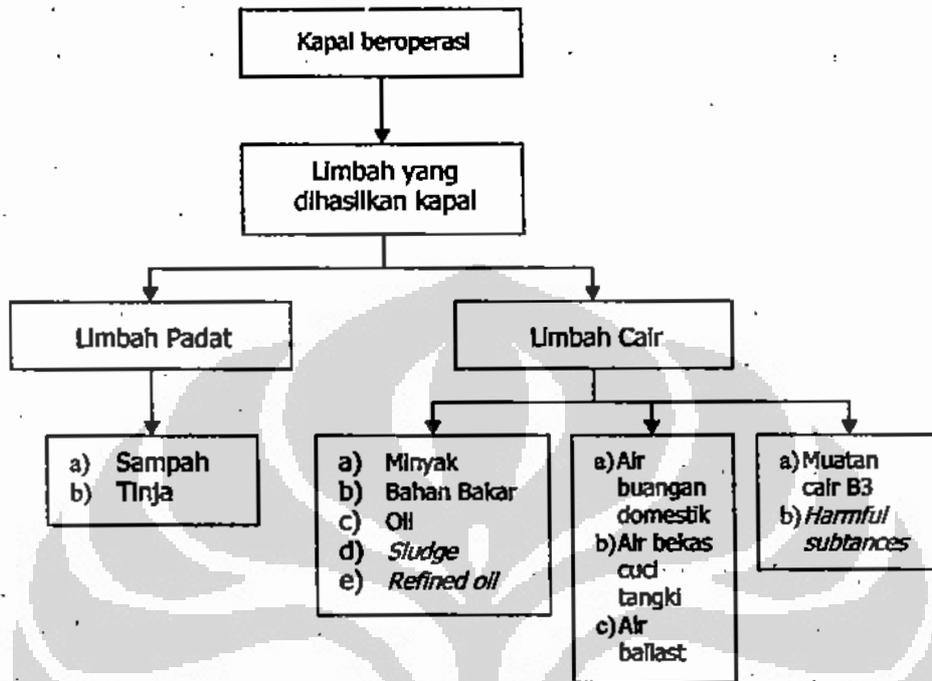
b3. Kategori C : kurang berbahaya (*minor hazard*), memerlukan perhatian yang agak khusus.

b4. Kategori D : tidak berbahaya, membutuhkan sedikit perhatian dalam menanganinya.

c. *Harmful Substances* adalah barang-barang yang dikemas dan membahayakan lingkungan bila sampai jatuh ke laut.

d. *Sewage* adalah kotoran-kotoran yang dihasilkan dari kamar mandi, wc, *urinals*, ruang perawatan, kotoran hewan dan campuran dari buangan tersebut.

- e. *Garbage* atau sampah, seperti semua jenis sisa makanan, bahan buangan (hasil olahan kertas, barang plastik, barang sintetis).



Gambar 9. Jenis Limbah yang dihasilkan kapal
Sumber: Marpol 73/78

Pembuangan limbah kapal ke laut dilarang oleh IMO sesuai peraturan yang dikeluarkannya yaitu Marpol 73/78, namun dalam pengoperasian kapal tidak mungkin kapal tidak melakukan pembuangan limbah ke laut. Pembuangan limbah diijinkan sesuai dengan peraturan MARPOL 73/78 yang telah mengatur lokasi pembuangan limbah diantaranya :

- a. Limbah dari hasil kegiatan rutin di kapal dapat dibuang ke laut dengan ketentuan, limbah tersebut sudah diolah dan di *treatment* terlebih dahulu agar racun (toksin) yang terdapat di limbah sudah tidak ada. Limbah dapat dibuang di daerah (perairan) dengan jarak lebih 4 mil dari daratan terdekat. Sementara limbah yang tidak diolah (tanpa pemberian *treatment*) atau kumannya tidak dibasmi

diperbolehkan dibuang di daerah (perairan) 12 mil dari daratan terdekat, dengan catatan bahwa limbah yang disimpan dalam tangki penampungan tidak akan dibuang secara langsung. Namun pada kondisi yang tertentu misalnya untuk menyelamatkan kapal maka limbah dapat dibuang ketika kapal sedang berjalan dengan kecepatan kurang dari 4 knot.

b. Pembuangan limbah berminyak dapat diperkenankan bila kadar minyak yang dibuang di daerah (perairan) yang berjarak 12 mil dari daratan terdekat dan kadar limbahnya tidak melampaui 15 ppm (part per million), daerah 12 mil sampai dengan 50 mil kadar limbahnya tidak melampaui 15 ppm, serta diluar daerah 50 mil jumlah limbah yang dibuang tidak melampaui 30 liter per mil dengan catatan jumlah muatan minyak untuk kapal tanki tidak melebihi 1/15.000 jumlah muatan minyak untuk kapal tanki lama dan tidak melebihi 1/30.000 jumlah muatan minyak untuk kapal tanki baru.

c. Sementara untuk lokasi pembuangan sampah terdapat dua lokasi yaitu:

1) Sampah yang dibuang di luar daerah khusus (*special area*). Pembuangan sampah untuk semua jenis plastik termasuk tali sintentis, jaring sintensis dan kantong sampah plastik dilarang dibuang ke laut. Sementara untuk kayu ganjalan, lapisan, dan material kemasan yang akan mengapung dapat dibuang bila jarak dari daerah daratan terdekat sejauh lebih dari 25 mil, dan 12 mil dari daerah daratan terdekat untuk buangan makanan dan sampah lain termasuk produk kertas, kain lap, kaca, metal, botol, tembikar.

2) Sampah yang dibuang di tempat khusus (*special area*)

Pembuangan sampah segala jenis makanan diijinkan bila telah melewati *communiter* atau *grinder* dan dapat dibuang dengan jarak sejauh 3 mil dari daratan terdekat.

2.4.3. Sistem Penanganan Limbah di Kapal.

Pengurangan volume, konsentrasi, toksisitas, dan tingkat bahaya limbah yang dihasilkan dari pengoperasian kapal laut sebagai sarana transportasi dengan cara mereduksi limbah pada sumber pengeluaran merupakan upaya dalam minimisasi limbah. Minimisasi limbah yang dilakukan kapal dapat dibedakan menjadi:

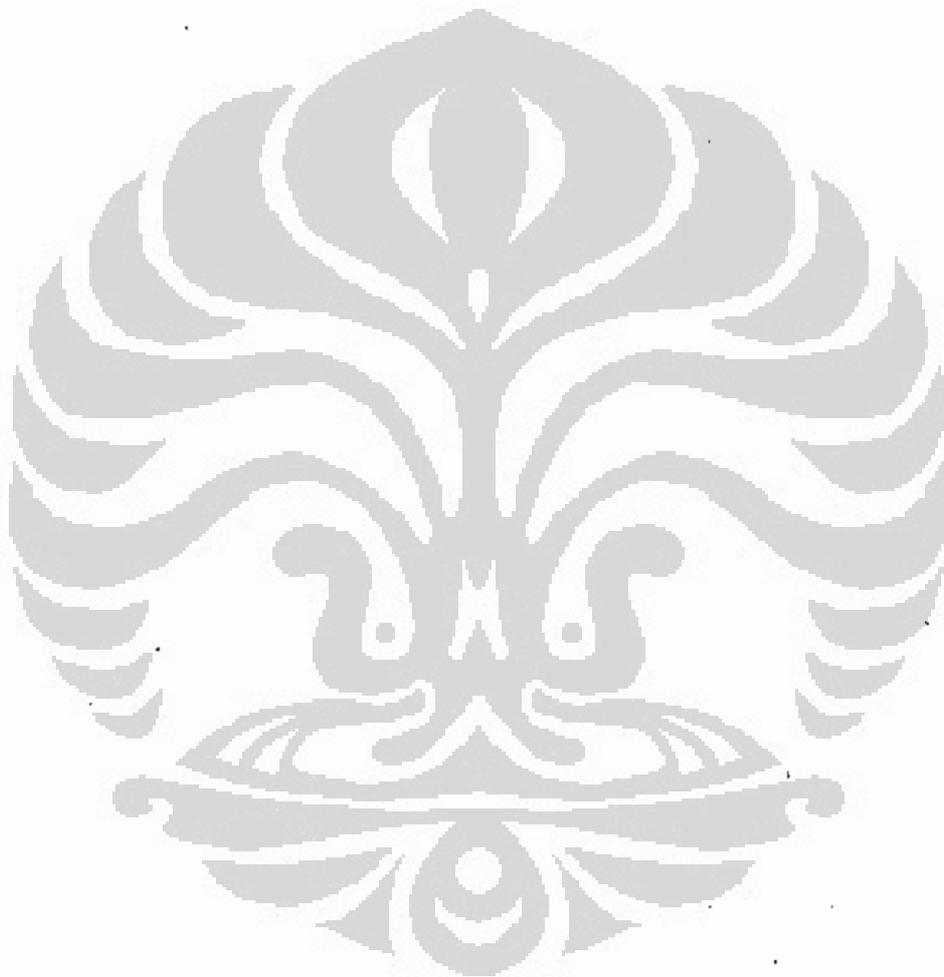
1. Minimisasi limbah cair

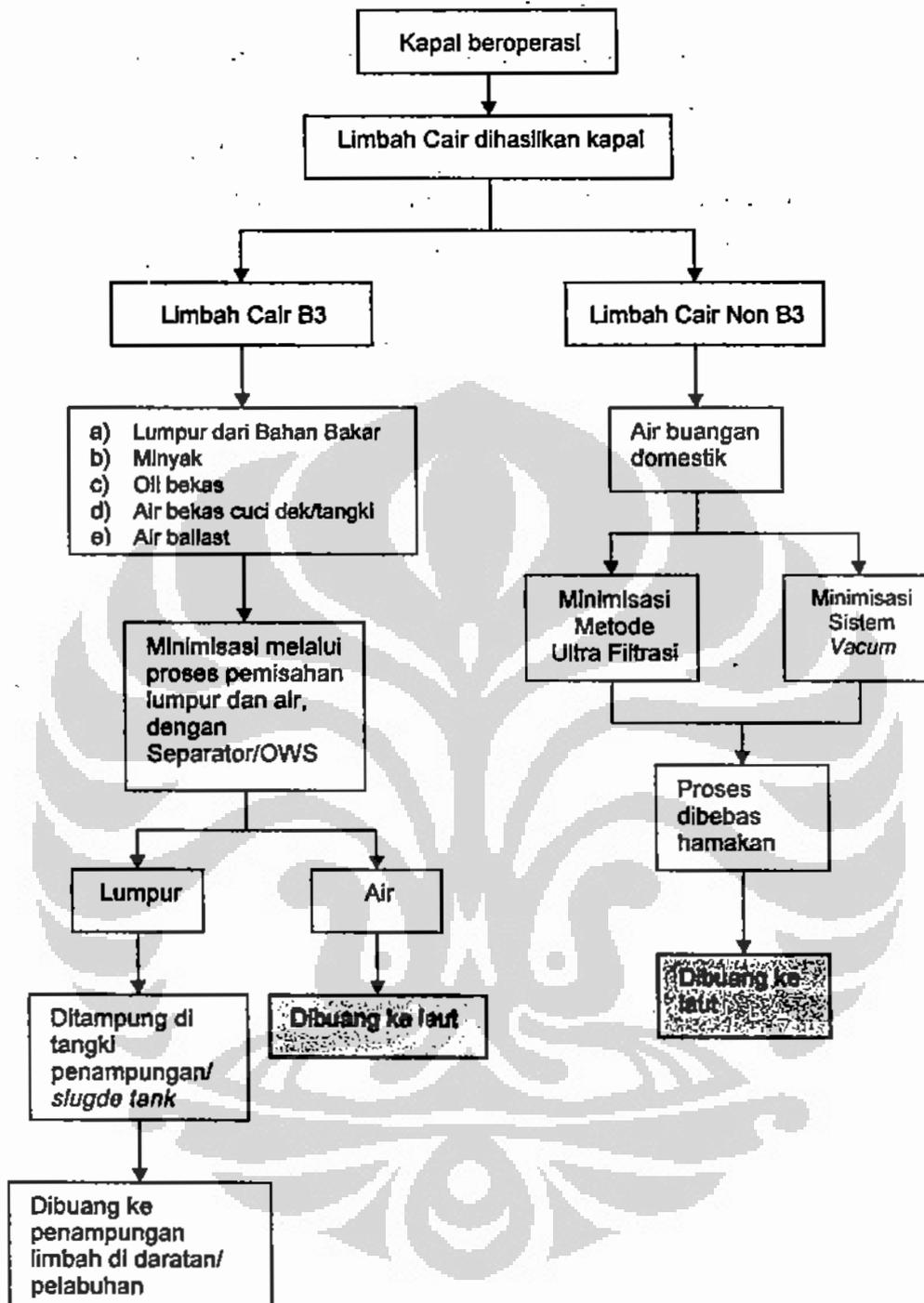
Limbah cair yang terproduksi dari sumber pembuangan seperti kamar mandi, wc, *urinals*, ruang perawatan, kotoran hewan dan campuran dari buangan tersebut yang besar jumlahnya sesuai dengan jumlah penumpang yang menggunakan moda transportasi ini. Minimisasi yang dapat dilakukan menggunakan teknologi membran dengan metode ultra filtrasi. Membran dengan tingkat porositas yang tinggi, mampu menyaring kandungan berbahaya dari limbah cair, sehingga memungkinkan untuk dibuang dengan volume aliran yang lebih besar pada tekanan rendah. Dan pengurangan volume limbah cair dari sumbernya dengan menggunakan sistem *vacum* sehingga membutuhkan sedikit air untuk pembilasan. Air hanya digunakan untuk membilas atau mencuci bukan untuk pengangkutan limbah. Volume limbah didorong melalui pipa berdiameter kecil, dengan menggunakan tekanan udara sebagai pengganti dari air dan gravitasi yang memungkinkan terdapatnya sistem tertutup. Berdasarkan pada unit utama yang secara otomatis mengendalikan seluruh proses pengolahan air limbah di kapal, termasuk unit pengumpul, penampung, pengolahan air limbah serta pembuangannya.

2. Minimisasi Limbah Cair B3

Dalam kegiatan operasional kapal ini menghasilkan limbah cair B3 seperti limbah minyak, ataupun lumpur. Minimisasi limbah B3 dapat diterapkan dengan menggunakan sistem separator, yang memisahkan Lumpur dengan minyak. Bahan bakar kapal biasanya menggunakan *heavy oil* yang akan menghasilkan lumpur minyak,

dikumpulkan kembali ke tanki bahan bakar yang kemudian dipakai untuk bahan bakar mesin diesel atau untuk pembangkitan uap dari ketel. Sementara air yang diekstrak dari lumpur dapat dipompa kembali menuju sistem pengolahan bilga dan langsung dibuang ke laut, karena sisa minyak yang terkandung lebih rendah dari standart yang ditentukan oleh peraturan.

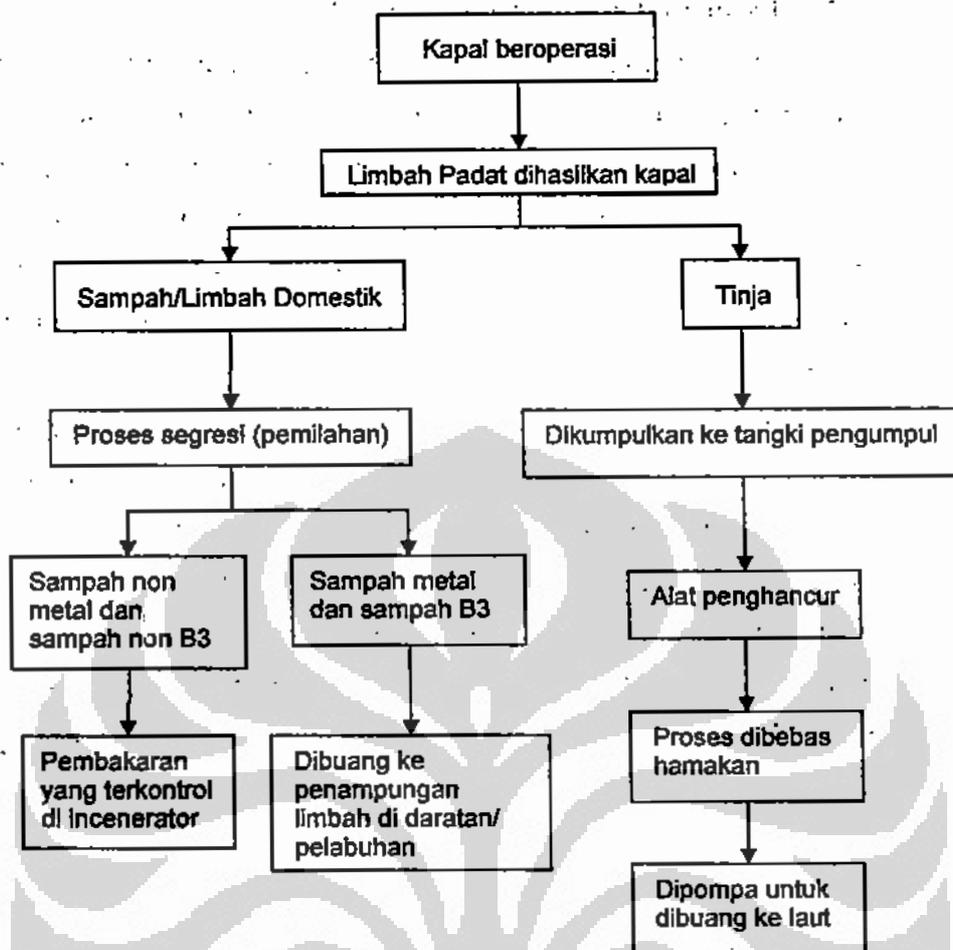




Gambar 10. Minimisasi limbah cair yang dihasilkan oleh kapal.
 Sumber : Marpol 1973/1978, dimodifikasi

3. Minimisasi Limbah Padat Domestik

Limbah padat domestik (sampah) yang dihasilkan dari aktivitas atau kegiatan kapal adalah segala macam buangan makanan baik yang domestik ataupun operasional tidak termasuk ikan segar atau bagiannya, yang dihasilkan selama pengoperasian rutin kapal yang harus dibuang secara berkelanjutan atau bertahap/periodis kecuali bahan ataupun material yang terdaftar dalam Annex yang terdapat dalam MARPOL 73/78. Limbah padat domestik (sampah) dipilah menjadi sampah non-metal, sampah non B3 dan sampah yang mengandung unsur metal ataupun B3. Untuk sampah non-metal dan non B3 yang dihasilkan dari kegiatan rutin operasional kapal dikumpulkan, kemudian dibakar di incenerator yang terdapat pada ruang mesin kapal, sedangkan sampah metal dikumpulkan yang kemudian akan ditampung pada penampungan yang terdapat di pelabuhan (*temporary store area*) yang akan diolah lebih lanjut.



Gambar 11. Minimisasi Limbah Padat yang dihasilkan oleh kapal.
Sumber: Marpol 1973/1978, dimodifikasi

2.5. Landasan Hukum Pencegahan Pencemaran Laut dari Kapal

Dalam mengatasi dan mencegah pencemaran laut yang berasal kapal, dilakukan dengan menetapkan peraturan perundang-undangan sebagai perangkat hukum. Perangkat hukum merupakan strategi, kebijakan dan program pengendalian pencemaran yang dikeluarkan secara Internasional dan Nasional.

2.5.1. Peraturan *Marine Pollution 1973/1978*

Pengoperasian kapal sangat khusus dan kompleks, hal ini karena kapal dapat dengan mudah beroperasi di dua negara yang berbeda ini disebabkan laut tidak memiliki batasan dapat dilihat secara visual. Diperlukan peraturan-peraturan yang dapat diterima di seluruh negara yang memiliki perairan (laut) tempat beroperasinya kapal, selain itu setiap negara memiliki peraturan nasional sesuai dengan negara bersangkutan.

IMO sebagai organisasi internasional yang merupakan wadah konsultasi masalah kemaritiman antara negara-negara anggota PBB, mengadakan konferensi mengenai pencemaran laut dikenal dengan "*International Conference on Marine Pollution*" yang diadakan pada 8 Oktober sampai dengan 2 Nopember 1973. telah menghasilkan "*International Convention for the Prevention of Oil Pollution from Ship*". Kemudian pada tahun 1978 disempurnakan dengan *Tanker Safety and Pollution Prevention (TSPP) Protocol*, yang kemudian dikenal dengan MARPOL 73/78 yang masih berlaku sampai saat ini. (Pieter Batti, 2000)

Peraturan mengenai pencegahan berbagai jenis sumber bahan pencemaran lingkungan laut dari kapal dan bangunan lepas pantai diatur dalam *MARPOL Convention 73/78 Consolidated Edition 1991* yang memuat peraturan sebagai berikut:

1. *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships 1973.*

Mengatur mengenai kewajiban dan tanggung jawab Negara-negara anggota yang sudah meratifikasi konvensi tersebut, guna mencegah pencemaran laut dari buangan barang-barang atau campuran cairan beracun dan berbahaya yang berasal dari kapal. Konvensi-konvensi IMO yang sudah diratifikasi oleh negara anggotanya seperti Indonesia misalnya, diwajibkan memasukkan isi konvensi-konvensi tersebut menjadi bagian dari peraturan perundang-undangan nasional

2. *International Convention for Tanker Safety and Pollution Prevention (1978)*,

Merupakan peraturan tambahan yang memiliki tujuan meningkatkan keselamatan kapal tanker dan melaksanakan peraturan pencegahan dan pengontrolan pencemaran laut yang berasal dari kapal terutama kapal tanker sesuai dengan peraturan yang terdapat dalam Annex I.

Peraturan dalam MARPOL 1973/1978 harus dibaca dan diinterpretasikan sebagai satu kesatuan, yang dalam implementasinya peraturan-peraturan tersebut dapat dibagi 3 kategori sebagai berikut:

a. Peraturan untuk mencegah terjadinya pencemaran.

Dari hasil evaluasi IMO untuk mengurangi pembuangan minyak dari kegiatan operari kapal, dengan menggunakan system pencegahan yaitu: *Segregated Ballast Tanks (SBT)*, *Dedicated Clean Ballast Tanks (CBT)* dan *Crude Oil Washing (COW)*. Pembangunan kapal baru harus dilengkapi dengan konstruksi dan peralatan berdasarkan peraturan yang bertujuan untuk mencegah pencemaran terjadi muatan yang diangkut, bahan bakar yang digunakan dan hasil kegiatan operasi di atas kapal seperti sampah-sampah ataupun kotoran-kotoran. Kapal baru adalah kapal yang dibangun dengan kontrak yang ditandatangani sesudah 1 Juni 1979, peletakan lunas sesudah tanggal 1 Januari 1980, dan serah terima dilakukan sesudah tanggal 1 Juni 1982.

b. Peraturan untuk menanggulangi pencemaran.

Bila pencemaran telah terjadi, diakibatkan dari kecelakaan kapal ataupun kecerobohan dari manusia (ABK) maka dibutuhkan peraturan yang bertujuan untuk mengurangi dampak pencemaran. Misalnya dengan penyempurnaan konstruksi dan perlengkapan kapal, mencegah atau membatasi tumpahan/buangan dari kapal,

prosedur dan petunjuk yang harus dilaksanakan semua pihak dalam menanggulangi pencemaran terjadi.

c. Peraturan untuk melaksanakan peraturan tersebut di atas.

Peraturan, prosedur dan petunjuk yang sudah ditetapkan oleh IMO menjadi peraturan internasional, dimana negara-negara maritime atau negara-negara anggota PBB wajib mentaati dan melaksanakannya yang terdiri dari pihak-pihak yang terlibat dalam membangun, memelihara dan mengoperasikan kapal. Bila terjadi pelanggaran dari peraturan tersebut maka akan mendapat hukuman ataupun denda sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Pengaturan-pengaturan seperti tersebut di atas, diperjelas dalam 6 (enam) buah *annex* yang terdapat di MARPOL 1973/1978 yang terdiri atas peraturan internasional mengenai upaya pencegahan pencemaran laut dari kapal, diantaranya adalah:

Tabel. 2. Peraturan MARPOL 1973/1978

Jenis Annex MARPOL 1973/1978	Pengaturan
Annex I, tentang Pencegahan Pencemaran Laut dari Minyak Diberlakukan: 2 Oktober 1983	Mengatur pelaksanaan pembongkaran muatan minyak dari kapal tanker dan mewajibkan adanya buku catatan minyak, yang mencatat pemindahan muatan minyak dan sisa-sisa minyak dari kegiatan bongkar muat. Upaya pencegahan pencemaran laut oleh minyak seperti minyak bumi dalam bentuk apapun termasuk minyak mentah, bahan bakar, minyak kotor, kotoran minyak dan hasil-hasil permurnian.
Annex II, tentang Pencegahan Pencemaran Laut dari Bahan Beracun Berbahaya (B3) Diberlakukan: 6 April 1987	Kriteria dan ukuran mengenai pencegahan pencemaran dari bahan beracun berbahaya (B3) cair dalam tangki. Pembersihan dari sisa-sisa cairan B3 hanya diijinkan dibuang di <i>reception facilities</i> . Dalam beberapa kondisi, pembongkaran sisa-sisa dari pengangkutan cairan B3 dapat dilakukan pada perairan yang berjarak 12 mil dari daratan terdekat. Daerah laut Baltic, laut hitam dan daerah antartika merupakan daerah khusus dimana pengawasan dalam pencucian tangki dan prosedur pembongkaran sisa-sisanya dilakukan dengan ketat.
Annex III, tentang Pencegahan Pencemaran Laut dari Bahan Berbahaya yang dibungkus (di muat dalam tangki) Diberlakukan 1 Juli 1992	Peraturan umum mengenai detail standar tentang pengepakan (<i>packing</i>), labeling, dokumen, penyimpanan, balasan jumlah, pengecualian dan pemberitahuan untuk pencegahan pencemaran dari bahan berbahaya.

Jenis Annex MARPOL 1973/1978	Pengaturan
Annex IV, tentang Pencegahan Pencemaran Laut dari <i>sewage</i> kapal Diberlakukan 27 September 2003	Merupakan peraturan pencegahan pencemaran Laut dari tangki kotor (<i>sewage</i>) yang berisi kotoran seperti limbah dari toilet, tempat buang air kecil dan besar, air limbah dari ruang medis dan sebagainya.
Annex V, tentang Pencegahan Pencemaran Laut dari sampah kapal Diberlakukan: 31 Desember 1988	Peraturan yang menjelaskan jenis-jenis sampah dan spesifikasi cara pembuangan serta jarak dari daratan yang diijinkan untuk membuang sampah. Peraturan ini akan diberlakukan dengan ketat untuk daerah khusus seperti : Laut Mediterrania, Laut Baltic, Laut Hitam, Laut Merah, daerah Teluk, daerah Antartika, wilayah Caribbean termasuk teluk Mexico dan laut Caribbean. Jenis sampah yang dilarang adalah pembuangan semua bahan-bahan dari plastik.
Annex VI, tentang Pencegahan Pencemaran Laut dari udara di kapal Diberlakukan: 19 Mei 2005	Mengatur batasan kandungan emisi (oksida sulfur dan nitrogen) yang berasal dari cerobong kapal dan larangan mengenai emisi yang dapat merusak lapisan ozon. Peraturan ini juga menetapkan bahwa laut Baltic merupakan "SOx Emission Control Areas" dengan pengawasan yang ketat terhadap kandungan sulfur dari emisi kapal.

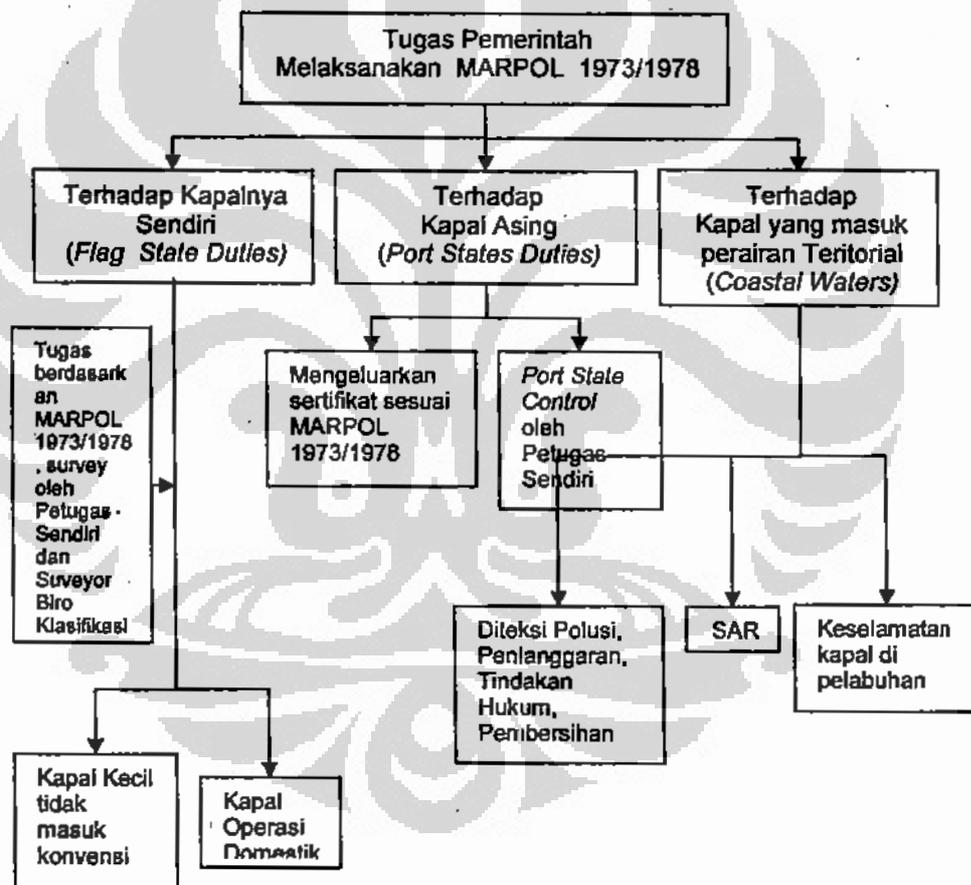
2.5.2. Peraturan-peraturan Pemerintah Indonesia

MARPOL 1973/1978 adalah peraturan pencegahan pencemaran yang dihasilkan dari konvensi internasional yang diselenggarakan oleh IMO dan merupakan perjanjian internasional antara Negara-negara maritim. Maka IMO mewajibkan negara anggota untuk meratifikasi MARPOL 1973/1978 yang integrasikan ke dalam peraturan nasional, untuk pelaksanaannya negara anggota diwajibkan menyampaikan peraturan yang digunakan ke *Secretary General of IMO* agar dapat disebar luaskan ke negara-negara anggota lain.

Pemerintah Indonesia telah meratifikasi MARPOL 1973/1978 dengan menerbitkan Keputusan Presiden no.46 tahun 1986 tanggal 9 September 1986 tentang Ratifikasi MARPOL 1973/1978 khususnya untuk Annex I dan Annex II. Selain itu Pemerintah Indonesia juga telah mengakomodasikan ketentuan-ketentuan dalam *Annex-Annex* lainnya yang terdapat pada MARPOL 1973/1978 ke dalam peraturan Nasional yaitu Undang-undang No: 21 tahun 1992 tentang Pelayaran pada pasal 6 yang berbunyi:

"Pelaksanaan pembinaan pelayaran dilakukan berdasarkan ketentuan dalam undang-undang ini dengan memperhatikan undang-undang lain yang berkaitan, serta konvensi internasional di bidang pelayaran"

Pemerintah Indonesia yang telah meratifikasi MARPOL 1973/1978 dalam peraturan nasionalnya memiliki kewajiban untuk melaksanakan dengan baik. Penyediaan sarana pendukung seperti menyediakan fasilitas penampungan minyak dan residu kapal di pelabuhan (*reception facilities*), dan juga beberapa tugas yang harus dilaksanakan oleh pemerintah diantaranya adalah:



Gambar 12. Tugas Pemerintah dalam meratifikasi MARPOL 1973/1978

Sumber: MARPOL 1973/1978

Kemudian Pemerintah Indonesia menbitkan beberapa peraturan yang mendukung terlaksananya Undang-undang tersebut di atas, diantaranya adalah :

1. Keputusan Menteri Perhubungan No: KM 167/Hm.207/Phb-86 tentang Sertifikat Internasional Pencegahan Pencemaran oleh Bahan Cair Beracun.
2. Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut No: PY 69/1/11-86 tentang Pelaksanaan Kep.Men.Perhubungan No: KM 167/Hm.207/Phb-86.
3. Surat edaran Direktur Jenderal Perhubungan Laut No: UM.48/27/20-85 tentang Petunjuk Teknik Pelaksanaan Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut No: PY 69/1/11-86.
4. Keputusan Menteri KLH No: 02 tahun 1988 tentang Pedoman Penetapan Baku Mutu Lingkungan yang mencakup baku mutu lingkungan laut.
5. Keputusan Menteri KLH No: 51 tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut.
6. Keputusan Menteri Perhubungan No: KM 4 tahun 2005 tentang Pencegahan Pencemaran dari Kapal.

Dengan peraturan-peraturan ini ditetapkan bahwa kapal-kapal berbendera Indonesia yang berlayar ke luar negeri mulai tanggal 27 Oktober 1986 harus dilengkapi dengan Sertifikat Internasional Pencemaran Laut oleh Minyak (*International Oil Pollution Prevention Certificate*) atau Sertifikat Internasional Pencegahan Pencemaran Laut oleh Bahan Cair Beracun (*Noxious Liquified Substances Certificate*), untuk kapal-kapal yang berlayar di perairan Indonesia (dalam negeri) juga diberlakukan peraturan yang sama. Sementara untuk kapal asing yang memasuki perairan Indonesia atau berada di Pelabuhan/Terminal lepas pantai diberlakukan peraturan tersebut di atas sejak 21 Januari 1987.

Dalam mengakomodasikan peraturan MARPOL 1973/1978 Pemerintah Indonesia juga telah menerbitkan beberapa peraturan diantaranya:

1. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No: 51 tahun 2002 tentang Perkapalan.
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No: 19 tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran dan/atau Perusakan Laut.
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No: 18 tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah B3.
4. Keputusan Menteri Perhubungan No: KM 86 tahun 1990 tentang Pencegahan Pencemaran dari Kapal-kapal.
5. Keputusan Menteri Perhubungan No: KM 4 tahun 2005 tentang Pencegahan Pencemaran dari Kapal.

2.5.3. Pelaksanaan Peraturan Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran Laut dari kapal

Peraturan yang baik merupakan peraturan yang tidak saja memenuhi persyaratan formal sebagai sebuah peraturan, namun dapat menimbulkan rasa keadilan dan kepatuhan dalam melaksanakan atau menegakkannya di dalam kenyataan. Dalam proses pelaksanaannya, peraturan pencegahan pencemaran laut yang berkaitan dengan pengelolaan limbah dari kapal dipergunakan untuk memecahkan masalah-masalah manusia dan lingkungan.

Para pelaksana peraturan MARPOL 1973/1978 yang terdiri dari awak kapal, Adpel, Petugas Pemerintah, industri maritim bahkan pihak-pihak terkait lainnya diperlukan pendidikan dan pelatihan untuk mengetahui tata laksana peraturan MARPOL 1973/1978 dengan mempertimbangkan faktor dalam penentuan pendidikan dan pelatihan diantaranya:

- a. Petugas Pemerintah atau *Marine Staff* harus mengetahui dan mengerti isi MARPOL 1973/1978, maksudnya Petugas harus dapat

Prosedur dan Kebijakan perusahaan meliputi wewenang yang ditentukan oleh objektif dan prosedur dari perusahaan mencapai tujuan. Kebijakan ini disusun berdasarkan :

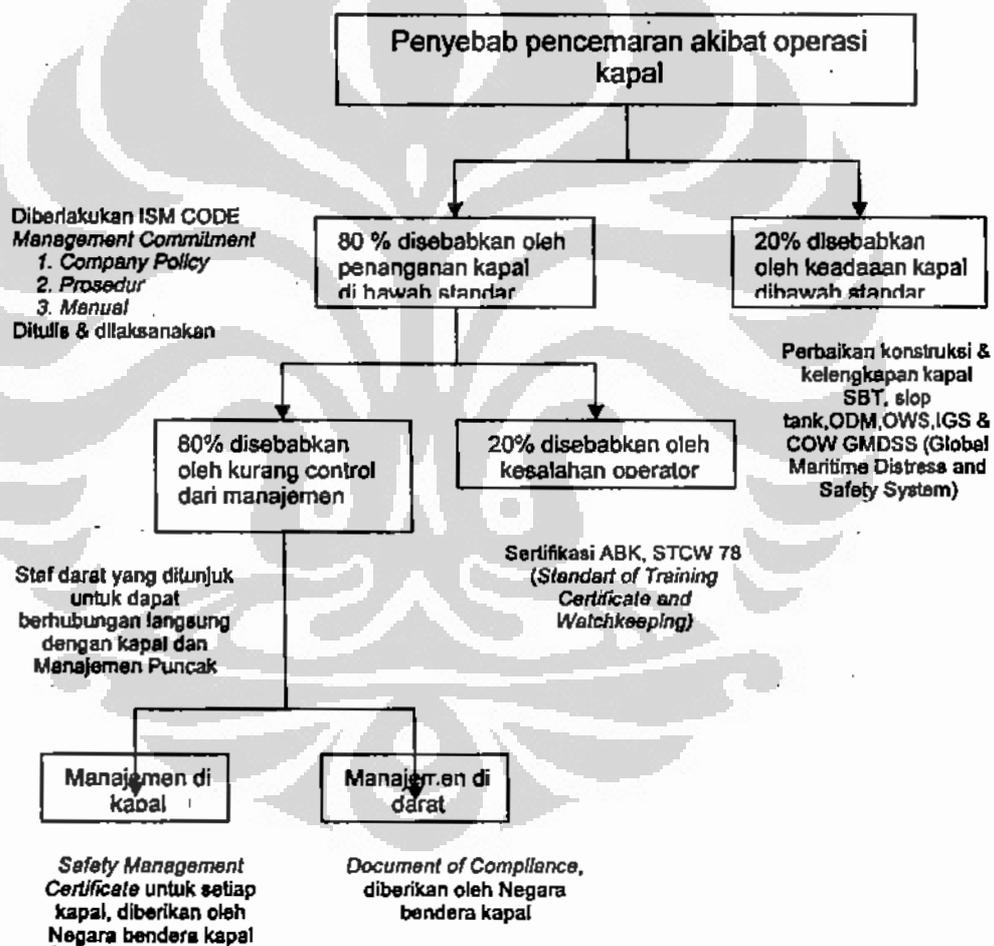
- a. Manusia aspek yang paling utama.
- b. Kecelakaan terjadi bukan akibat dari ketidakpedulian pekerja tapi dari manajemen gagal melakukan kontrol.
- c. Keselamatan pekerja dan pencegahan pencemaran sama pentingnya dengan pelayanan dan kualitas dari perusahaan.
- d. *Safety Management* akan efektif bila didasarkan oleh *common sense* dan *common understanding*.

Struktur organisasi meliputi bentuk organisasi, pembagian tugas, tanggung jawab, hubungan kerja yang didasarkan atas: *Control, operatlon, communication, compentence*. Unsur yang penting dalam struktur terdapat petunjuk dan tujuan yang jelas, mudah digunakan, akurat dalam penggunaannya dan mudah dimengerti dengan baik oleh semua lapisan pemakai.

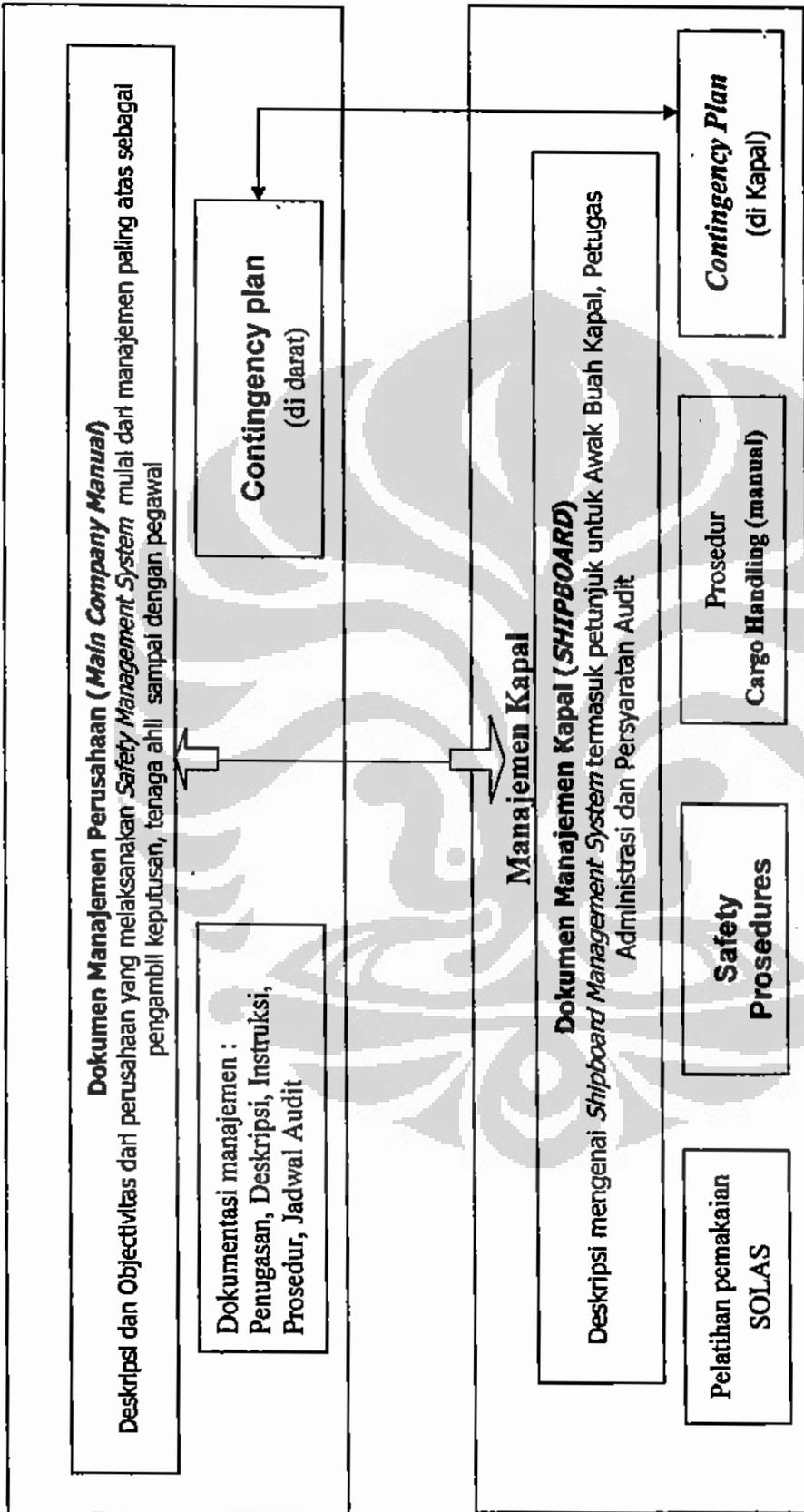
Melakukan verifikasi dan memantau kegiatan manajemen perusahaan baik di darat maupun di atas kapal yang bertujuan tercapainya keselamatan kerja dan perlindungan lingkungan sudah terlaksana sesuai dengan kebijakan perusahaan, ini merupakan tugas dari petugas yang ditunjuk untuk itu diperlukan sumberdaya manusia yang berkualitas dan berpengalaman dalam aspek pengontrolan keselamatan kerja dan perlindungan lingkungan, pengoperasian kapal dan menguasai dengan baik kebijaksanaan perusahaan.

Nahkoda memiliki tugas dan tanggung jawab dalam *safety management* yaitu dengan melaksanakan kebijakan perusahaan dalam hal keselamatan kerja, memberikan motivasi ke ABK dalam melaksanakan kebijaksanaan tersebut, memberikan perintah yang jelas – tepat – sederhana, memeriksa pesyaratan dan mengevaluasi pelaksanaan *safety management* bila terdapat kekurangan melaporkan kepada pihak manajemen.

Dalam *safety management* terdapat juga prosedur penilaian yang bertujuan mengontrol kegiatan, karena manusia memiliki faktor yang sangat berperan. *Monitoring* kinerja atau hasil dilakukan secara tertulis, dengan cara aktif melakukan monitoring sehingga dapat memberikan masukan sebelum terjadi kecelakaan dan reaktif ketika melakukan pemantauan kejadian, kecelakaan ataupun bahaya yang timbul. Sistem yang dilakukan sudah berjalan atau tidak dapat diketahui dengan audit secara periodik, audit dilakukan oleh orang yang berkompeten dan tidak terlibat dalam kegiatan yang di audit.



Gambar 13. Keselamatan Kapal dan Pencegahan Pencemaran
Sumber: Marpol 1973/1978 & UU No: 21/1992 tentang Pelayaran



Gambar 14. Perkiraan struktur Dokumentasi Safety Management System berdasarkan ISM Code
 Sumber : Pieter Batti, 2002

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Penelitian "Implementasi Marpol 73/78 Tentang Pengelolaan Limbah Kapal". Penelitian ini dilakukan dengan mengkaji berbagai peraturan dan kebijakan pemerintah tentang pengelolaan limbah dan pelaksanaan peraturan di lapangan serta penegakan hukum yang diberlakukan saat ini, sebagai salah satu upaya dari perlindungan sumberdaya alam hayati dan non hayati di laut agar kelestarian ekosistem laut dapat berkelanjutan untuk mendukung keberlanjutan kehidupan manusia.

Pendekatan dalam penelitian ini adalah pendekatan penelitian kuantitatif dan kualitatif dengan menggunakan jenis data yang berbeda. Penelitian kuantitatif menggunakan data yang dapat diukur, sementara penelitian kualitatif menggunakan data yang tidak dapat diukur. Metode penelitian yang digunakan penelitian deskriptif analisis dan observasi lapangan.

Pengumpulan data (primer dan sekunder) dan observasi lapangan yang dilakukan untuk penelitian ini, diperoleh dari:

- a. Mempelajari sumber-sumber data sekunder, dengan melakukan studi pustaka untuk menginventarisasi peraturan internasional dan peraturan nasional yang berkaitan dengan pengelolaan lingkungan hidup dengan menitik beratkan pada pencemaran laut yang diakibatkan oleh limbah kapal. Mengumpulkan teori-teori, pendapat-pendapat ataupun penemuan-penemuan yang berhubungan erat dengan pencemaran laut akibat limbah kapal. Dan kegiatan ini dilakukan pada awal penelitian.
- b. Pengumpulan data tingkat pemahaman tentang peraturan-peraturan pengelolaan limbah kapal dan tingkat pemahaman penerapan peraturan-peraturan pengelolaan limbah kapal. Dilakukan dengan menggunakan cara observasi dan wawancara terstruktur dengan penyebaran lembar tanya jawab (*questioner sheet*), yang dimaksudkan untuk mendapatkan data primer dan sekunder yang menggambarkan antara lain potensi dan karakter dari pihak-pihak yang terkait dalam pengelolaan limbah di kapal.
- c. Pengumpulan data ketataklaksanaan mengenai pengelolaan limbah di kapal dilakukan dengan wawancara terstruktur dengan menyiapkan materi agar dapat mencapai tujuan yang dimaksud, namun tidak tertutup kemungkinan pula dilakukan wawancara tidak terstruktur.
- d. Pengamatan/observasi lapangan.

Nara sumber yang dipilih berdasarkan pengalaman, keahlian, jabatan maupun memiliki kompetensi dalam menangani pengelolaan limbah di atas kapal sebagai upaya pencegahan pencemaran laut.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat dan penelitian dilakukan di Kapal Penumpang PT.PELNI dan Pelabuhan Tanjung Priok – Jakarta sebagai pelabuhan kapal tersebut. Waktu penelitian dilakukan dalam 3 bulan dari Maret 2006 sampai dengan April 2006

3.3. Sampel dan Populasi

Sampel penelitian dalam implementasi MARPOL 1973/1978 tentang pengelolaan limbah kapal sebagai moda transportasi laut ditetapkan secara *purposive sampling* yang artinya sampel yang dipilih ditetapkan dengan kriteria tertentu. Kriteria yang dimaksud adalah: kapal penumpang yang melayani jalur pelayaran dari Pelabuhan Tanjung Priok menuju pulau-pulau di Indonesia, sampel ini diambil karena kapal penumpang memiliki spesifikasi muatan yang khusus yaitu penumpang (manusia) yang memiliki sifat, karakter dan kebiasaan yang berbeda (heterogen) sehingga dalam penanganan muatan juga diperlukan keahlian yang khusus dari para awak kapal. Kapal penumpang yang menjadi sampel adalah: kapal KM. UMSINI, dengan jalur pelayaran Jakarta – Sorong

dengan *route* Tanjung Priok – Semarang – Makasar – Bau-bau – Bitung – Sorong dengan waktu pelayaran selama 5 (lima) hari.

Populasi dalam penelitian ini merupakan populasi terjangkau (*target population*) adalah semua orang dan pihak-pihak yang terkait dalam kegiatan pelayaran kapal penumpang KM. UMSINI, yang terdiri atas: Nahkoda kapal dan ABK, Ditjen Perhubungan Laut (Pemerintahan), dan Adpel Pelabuhan Tanjung Priok serta Penumpang sebagai pengguna kapal. Dikarenakan keterbatasan waktu dan dana, maka jumlah responden dalam penelitian ini adalah 50 orang. Jumlah responden dalam penelitian ini digunakan analisis secara kualitatif dapat lebih sedikit dari penelitian kuantitatif. (Moloeng, 2006)

3.4. Variabel Penelitian

Dalam penelitian implementasi MARPOL 73/78 tentang pengelolaan limbah kapal dimulai dengan penentuan tujuan yaitu mencegah pencemaran laut yang berasal dari limbah kapal. Identifikasi permasalahan dalam penelitian ini, Indonesia sebagai Negara maritim telah meratifikasi MARPOL 73/78 tentang pengelolaan limbah di kapal belum terlaksana secara optimal. Dari uraian di atas variabel penelitian ini terdiri atas:

1. Variabel tingkat pemahaman dari pihak-pihak terkait mengenai peraturan MARPOL 1973/1978 tentang pengelolaan limbah kapal yang diberlakukan adalah :

- a. Sangat Paham (SP) diberi nilai/skor: 5
- b. Paham (P) diberi nilai/skor: 4
- c. Cukup Paham (CP) diberi nilai/skor: 3
- d. Kurang Paham (KP) diberi nilai/skor: 2
- e. Tidak Paham (TP) diberi nilai/skor: 1

2. Variabel tingkat penerapan peraturan-peraturan dari pihak-pihak terkait tentang pengelolaan limbah adalah:

- a. Dilaksanakan (D) bobotnya : 5
- b. Cukup Dilaksanakan (CD) bobotnya : 4
- c. Kurang Dilaksanakan (KD) bobotnya : 3
- d. Belum Dilaksanakan (BD) bobotnya : 2
- e. Tidak Dilaksanakan (TD) bobotnya : 1

Jumlah pertanyaan yang terdapat dikuesioner untuk diajukan pada responden ada 15 pertanyaan, dimana setiap jawaban untuk pertanyaan tersebut diberikan nilai/skor berdasarkan skala ordinal (berjenjang) Jadi untuk setiap responden akan mendapatkan nilai tertinggi: $15 \times 5 = 75$ dan yang terendah: $1 \times 5 = 5$.

3.5. Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dan dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini yang terdiri atas:

1. Penelitian lapangan dilakukan untuk mendapatkan data primer dengan cara melakukan :

a. Observasi lapangan dan wawancara dengan menggunakan chek list untuk mendapatkan data mengenai ketatalaksanaan peraturan pengelolaan limbah di kapal, mengetahui permasalahan yang terjadi menurut fakta dan responden.

b. Penyebaran kuesioner dilakukan untuk mengumpulkan data dan informasi mengenai pemahaman tentang peraturan pengelolaan limbah kapal dan pemahaman penerapan peraturan pengelolaan limbah kapal.

2. Penelitian kepustakaan untuk memperoleh data sekunder dengan mempelajari MARPOL 73/78 mengenai limbah kapal dan pengelolaannya, melakukan pengkajian mengenai Undang-undang yang berlaku di Indonesia. Dan mempelajari buku-buku, makalah-makalah seminar ataupun artikel-artikel yang membahas materi penelitian.

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode sesuai dengan perumusan masalah dalam penelitian. Hal ini dilakukan untuk memudahkan pengumpulan data, maka dilakukan pengelompokan data penelitian yaitu:

Tabel.3. Metode Pengumpulan Data

Nama Data	Metode Pengambilan Data	Jenis Data
Peraturan-peraturan pengelolaan limbah kapal yang berlaku di Indonesia	Studi literatur	Sekunder
Pemahaman awak kapal terhadap peraturan-peraturan pengelolaan limbah kapal.	Pengisian kuesioner dan wawancara yang mendalam	Primer
Penerapan peraturan - peraturan pengelolaan limbah kapal yang dilakukan oleh awak kapal, penumpang dan pihak-pihak terkait.	Pengisian kuesioner dan wawancara yang mendalam	Primer
Sarana dan Prasarana yang tersedia di kapal dan <i>reception facilities</i> di pelabuhan Tanjung Priok	Pengamatan di lapangan	Primer

3.6. Metode Analisis Data

Pengolahan data dimulai sejak masuknya data atau informasi pendahuluan pada saat orientasi kegiatan awal penelitian, kemudian dilakukan analisis temuan dan penarikan kesimpulan. Analisis dan pengolahan data dilakukan adalah:

1. Analisis Kualitatif.

Penggunaan analisis kualitatif dilakukan untuk menemukan berbagai permasalahan dan kendala pemahaman dan penerapan

peraturan MARPOL 1973/1978 mengenai pengelolaan limbah kapal, analisis ini dilakukan untuk mendukung analisis kuantitatif dengan menggunakan metode rasio. Analisis kualitatif adalah analisis yang bersifat deskriptif dan naratif, dapat berupa gambar ataupun pernyataan. Data yang digunakan dalam analisis kualitatif ini, diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara, dan diskusi dengan awak kapal, petugas pemerintah ataupun penumpang yang menggunakan jasa transportasi laut ini.

2. Analisis Kuantitatif.

Metode rasio adalah metode yang digunakan dalam analisis kuantitatif, dengan menggunakan metode ini diimplementasikan bahwa kondisi pemahaman peraturan MARPOL 1973/1978 dan permasalahan yang ditemukan dikategorikan ke dalam variabel tingkat pemahaman dari pihak-pihak terkait mengenai peraturan MARPOL 1973/1978 tentang pengelolaan limbah di kapal KM. UMSINI. Sementara kondisi penerapan peraturan MARPOL 1973/1978 dari pihak-pihak terkait dan permasalahan yang ditemukan dikategorikan ke dalam variabel tingkat penerapan dari pihak-pihak terkait mengenai peraturan MARPOL 1973/1978 tentang pengelolaan limbah di kapal KM. UMSINI.

Untuk mencapai tujuan dari penelitian ini dilakukan analisis data dengan metode yang berbeda-beda, dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Metode analisis data

NO	TUJUAN PENELITIAN	METODE ANALISIS DATA
1.	Mengetahui tingkat pemahaman dan penerapan peraturan nasional (Pemerintah) dan internasional (MARPOL 1973/1978) mengenai pengelolaan limbah kapal dari awak kapal ataupun pihak-pihak terkait	Metode survei dan wawancara
2.	Mengetahui ketatalaksanaan pengelolaan limbah kapal yang sesuai dengan MARPOL 1973/1978	Metode survei dan wawancara
3.	Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal yang sesuai dengan peraturan MARPOL 1973/1978 dan peraturan-peraturan pemerintah yang berlaku di kapal	Metode survei dan wawancara

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum dan Lokasi Studi

A. PT. PELNI

Berdirinya PT PELNI dimulai sejak dikeluarkannya Surat Keputusan Bersama (SKB) antara Menteri Perhubungan dan Menteri Pekerjaan Umum tanggal 5 September 1950 yang isinya mendirikan Yayasan Penguasaan Pusat Kapal-kapal (PEPUSKA). Yayasan PEPUSKA diadiriikan karena adanya penolakan pemerintah Belanda atas permintaan Indonesia untuk mengubah status maskapai pelayaran Belanda yang beroperasi di Indonesia, N.V. K.P.M (Koninklijke Paketvaart Matschappij) menjadi Perseroan Terbatas (PT). Pada 28 April 1952 Yayasan PEPUSKA resmi dibubarkan, dan pada saat yang sama didirikanlah PT PELNI dengan berdasarkan Surat Keputusan Menteri Perhubungan Nomor M.2/1/2 tanggal 28 Februari 1952 dan No. A.2/1/2 tanggal 19 April 1952, serta Berita Negara Republik Indonesia No. 50 tanggal 20 Juni 1952. Sebagai Presiden Direktur Pertamanya diangkatlah R. Ma'moen Soemadipraja (1952-1955).

Status PT PELNI mengalami dua kali perubahan. Pada tahun 1961 pemerintah menetapkan perubahan status dari Perusahaan Perseroan menjadi Perusahaan Negara (PN) dan dicantumkan dalam Lembaran Negara RI No. LN 1961. Kemudian pada tahun 1975 status perusahaan diubah dari Perusahaan Negara (PN) menjadi Perseroan terbatas (PT) PELNI sesuai dengan Akte

Pendirian No. 31 tanggal 30 Oktober 1975. Perubahan tersebut dicantumkan dalam Berita Negara RI No. 562-1976 dan Tambahan Berita Negara RI No. 60 tanggal 27 Juni 1976, hingga sekarang.

Seiring dengan perjalanan waktu dan perkembangan usaha yang terus mengalami peningkatan, kini PT PELNI mengoperasikan 24 unit kapal penumpang mewah berkapasitas 30.323 penumpang dan 20 unit kapal serbaguna dengan bobot mati 35.412 DWT. Jumlah pelabuhan yang disinggahi juga terus mengalami peningkatan, hingga kini mencapai 101 pelabuhan di 24 propinsi di Indonesia.

B. Pelabuhan Tanjung Priok

Pelabuhan di Indonesia diatur dalam organisasi yang menggunakan sistem hirarki yang terdiri dari 25 pelabuhan utama dan 70 pelabuhan komersial lainnya yang dikelola oleh empat Perusahaan Pelabuhan Indonesia (PPI), pelabuhan-pelabuhan ini memiliki potensi untuk dioperasikan secara menguntungkan. Sementara itu terdapat 550 pelabuhan yang melayani publik tapi tidak memiliki potensi yang menguntungkan dan dirancang bukan sebagai "pelabuhan niaga". Indonesia juga memiliki 1233 pelabuhan swasta yang melayani sektor swasta khusus seperti pertambangan, perikanan, industri, dsb yang dinamakan sebagai pelabuhan khusus.

Pelabuhan Tanjung Priok sebagai pelabuhan terbesar di Indonesia yang berada di Provinsi DKI Jakarta, menangani arus barang sebesar 37 % dari total arus barang yang ditangani oleh PT. Pelabuhan Indonesia II (PELINDO II). Peningkatan frekuensi perdagangan dan pertumbuhan ekonomi dalam negeri sangat mempengaruhi frekuensi aktivitas di Pelabuhan Tanjung Priok. Begitu pula dengan Untuk frekuensi perdagangan internasional, karena Pelabuhan Tanjung Priok selain melayani dalam negeri juga melayani luar negeri. Dalam dua tahun belakangan ini (tahun 2004-

2005) telah terjadi peningkatan frekuensi kegiatan pelabuhan, dapat dilihat dalam tabel berikut ini :

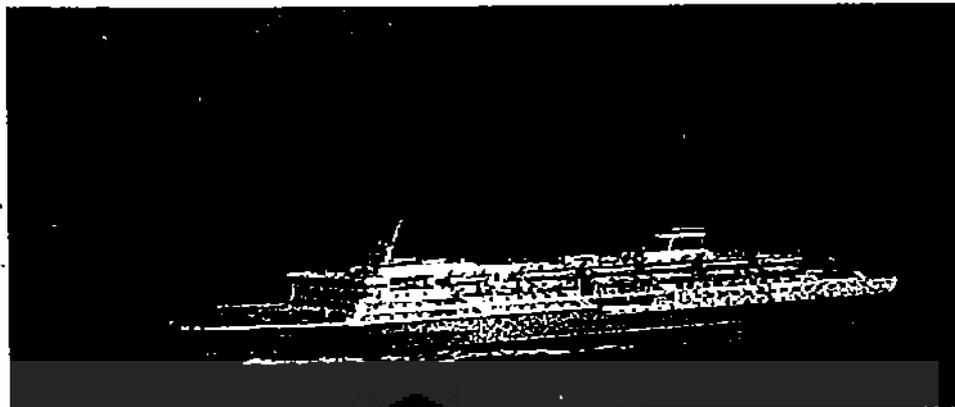
Tabel 6. Aktifitas Operasional Pelabuhan Tanjung Priok

Kegiatan Pelabuhan	Tahun 2004	Tahun 2005
Arus Kunjungan Kapal	3.933 unit	4.240 unit
Arus Barang terbagi atas :		
1. Jenis barang General Cargo	872.000 Ton	1.180.000 Ton
2. Jenis barang Barang Curah	2.080.000 Ton	2.650.000 Ton
3. Jenis barang Kontainer	2.270.000 Ton	2.580.000 Ton
Arus Penumpang	127.000 Penumpang	130.000 Penumpang

Sumber : Tabloid Maritim no: 348, thn 2005

C. Kapal Penumpang

KM. Umsini merupakan tipe *passenger ship* atau kapal yang khusus mengangkut penumpang. Kapal ini dibangun di galangan Yos L. Meyer – Pabenburg – Jerman Barat dengan pemilik kapal adalah Direktorat Jendral Perhubungan Laut, mulai dioperasikan pada 14 Maret 1985. Kapal ini melayani jalur pelayaran Jakarta – Sorong



Gambar 14. Kapal KM Umsini

Dengan dimensi (ukuran) utama kapal adalah sebagai berikut :

Panjang seluruh	:	144,00 M,
Lebar (B)	:	23,40 M,
Draft (sarat air) (d)	:	5,90 M,
DWT (bobot mati)	:	3.434,00 Ton,
GRT	:	13.860,37 Ton,
NRT	:	8.413,76 Ton,
Kapasitas Penumpang	:	
1. Kelas 1	:	40 Orang,
2. Kelas 2	:	88 Orang,
3. Kelas 3	:	168 Orang,
4. Kelas 4	:	656 Orang,
5. Kelas 5	:	785 Orang.
Jumlah ABK	:	81 Orang.

Kapal ini dilengkapi oleh fasilitas kamar untuk penumpang di antaranya adalah : 40 kamar untuk kelas satu dan 88 kamar untuk kelas dua, sementara untuk kelas 3 dan kelas 4 serta kelas 5 hanya diberikan fasilitas tempat tidur. Kelas 3, kelas 4 ataupun kelas 5

ditempatkan di dek penumpang dengan tempat tidur ini dibagi dalam ruangan besar yang terbagi 2 ruangan, satu ruangan untuk wanita dan satu ruangan untuk pria.

Jalur pelayaran kapal KM. UMSINI dari Pelabuhan Tanjung Priok singgah (berlabuh) di Semarang, kemudian kapal berlayar menuju Makasar untuk berlabuh (singgah). Pelayaran dilanjutkan menuju Bau-bau untuk singgah (berlabuh) dan kemudian menuju Bitung untuk singgah (berlabuh), dari Bitung kapal melanjutkan perjalanan ke Sorong. Pelayaran ini ditempuh dalam waktu 10 hari dengan empat kali singgah (*transit*) di empat pelabuhan.

4.2. Pengelolaan limbah kapal.

4.2.1. Fasilitas Pengelolaan Limbah

Prosedur pembuangan limbah dari kapal yang diperbolehkan oleh peraturan-peraturan yang berlaku, dapat dilakukan dengan cara limbah diolah atau dikelola terlebih dahulu di atas kapal. Dalam pengolahan ataupun pengelolaan limbah dibutuhkan fasilitas peralatan yang juga telah diatur dalam peraturan, di Marpol dijelaskan peralatan yang harus diadakan di atas kapal sementara pada Peraturan Menteri Perhubungan no: KM.4 tahun 2005 lebih terperinci lagi mengenai ukuran.

Pada dasarnya fasilitas ini sudah direncanakan saat kapal mulai didesain, yang kemudian direalisasikan dalam pembangunan konstruksi kapal terutama untuk tangki-tangki dimana pengadaanya harus disesuaikan dengan kapasitas jumlah muatan yang diangkut baik itu barang ataupun penumpang. Namun kapal penumpang didesain lebih mengutamakan keselamatan, kenyamanan ataupun estetika lingkungan di atas kapal, sehingga saat pembangunan kapal penumpang, tangki-tangki didesain sesuai dengan jumlah penumpang yang akan diangkut. Fasilitas pengelolaan limbah

seperti perlengkapan dan peralatan yang terdapat di kapal penumpang adalah :

Tabel 6. Perlengkapan dan Peralatan Kapal

NO	JENIS PERALATAN	KETERANGAN
1.	Tangki tolak bara bersih (<i>Dedicated Clean Ballast Tank</i> atau CBT)	Tersedia
2.	Tangki tolak bara terpisah (<i>Segregated Ballast Tank</i> atau SBT)	Tersedia
3.	Tangki limbah (<i>Slop Tank</i>)	Tersedia
4.	Tangki endap (<i>Sludge Tank</i>)	Tersedia
5.	Sistem gas lamban (<i>Inert Gas System</i> atau IGS)	Tersedia
6.	Sistem pengawasan dan pemantauan pembuangan minyak (<i>Oil discharge Monitoring and Control system</i> atau ODM)	Tersedia
7.	Alat pemisah/penyaring air berminyak (<i>Oil water Separator</i> atau OWS)	Tersedia
8.	Sambungan pembuangan standar (<i>Standard Discharge Connection</i>)	Tersedia
9.	Pipa saluran pembuangan air tolak bara (ballast) pada kedua sisi kapal	Tersedia
10.	Tangki penampungan tinja	Tersedia
11.	Alat penghancur tinja	Tersedia
12.	Sambungan pembuangan standar (<i>Standard Discharge Connection</i>)	Tersedia
13.	Pipa saluran pembuangan tinja ke fasilitas penampungan	Tersedia
14.	Alat penghancur sampah	Tersedia
15.	Detector ketebalan minyak di atas permukaan air/oil/water Interface Detector	Tersedia
16.	Tong/kantong sampah	Tersedia
17.	Tong/drum minyak pelumas bekas	Tersedia
18.	Alat pembakar limbah minyak (<i>incenerator</i>)	Tersedia

Sumber : hasil observasi lapangan.

4.2.2. Limbah yang Terproduksi Di Kapal

Limbah yang terproduksi dari kegiatan operasional dari kapal penumpang, baik ketika sedang berlayar di perairan Indonesia maupun sedang bersandar di pelabuhan terdiri dari beberapa jenis diantaranya :

1. Limbah cair pada kapal dihasilkan dari
 - a) Pengembunan pada pelat-pelat badan kapal
 - b) Perembesan pada sambungan pelat yang pekerjaannya kurang baik
 - c) Air masuk melalui bukaan-bukaan di geladak pada saat cuaca buruk atau hujan
 - d) Semprotan air dari geladak saat dek dicuci
 - e) Air dari mesin, ketel, as propeller karena kebocoran pada sambungan-sambungan pipa di bagian-bagian mesin
 - f) Air dari sistem pengeluaran angin pada alat-alat mesin seperti botol angin maupun kompresor
 - g) Air dari system pendingin
 - h) Minyak dari system pelumasan
 - i) Air dari akomodasi ABK dan penumpang (WC, dapur, kamar mandi, messroom dsb)
 - j) Minyak dari penyingkiran dan pembersihan badan dan perlengkapan kapal, luapan, kebocoran, penyucian/ pembersihan tangki minyak dsb.
2. Tinja dihasilkan dari fasilitas umum penumpang dan ABK(WC)
3. Sampah di kapal berasal dari sebagian besar berupa sisa-sisa makanan, kemasan kebutuhan ABK, dan penumpang sehari-hari

seperti rokok, sabun mandi, minuman, kantong plastik, kertas, kulit-kulit buah dsb.

Dan jumlah limbah yang dihasilkan untuk masing-masing jenis, dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 8. Jumlah Limbah yang terproduksi

Jenis limbah	Jumlah limbah rata-rata (liter/hari)
Limbah cair dari kamar mesin	60
Limbah cair dari ruang muat	40
Limbah cair dari akomodasi ABK dan penumpang	800
Tinja	280
Sampah	28,5

Sumber : hasil observasi lapangan

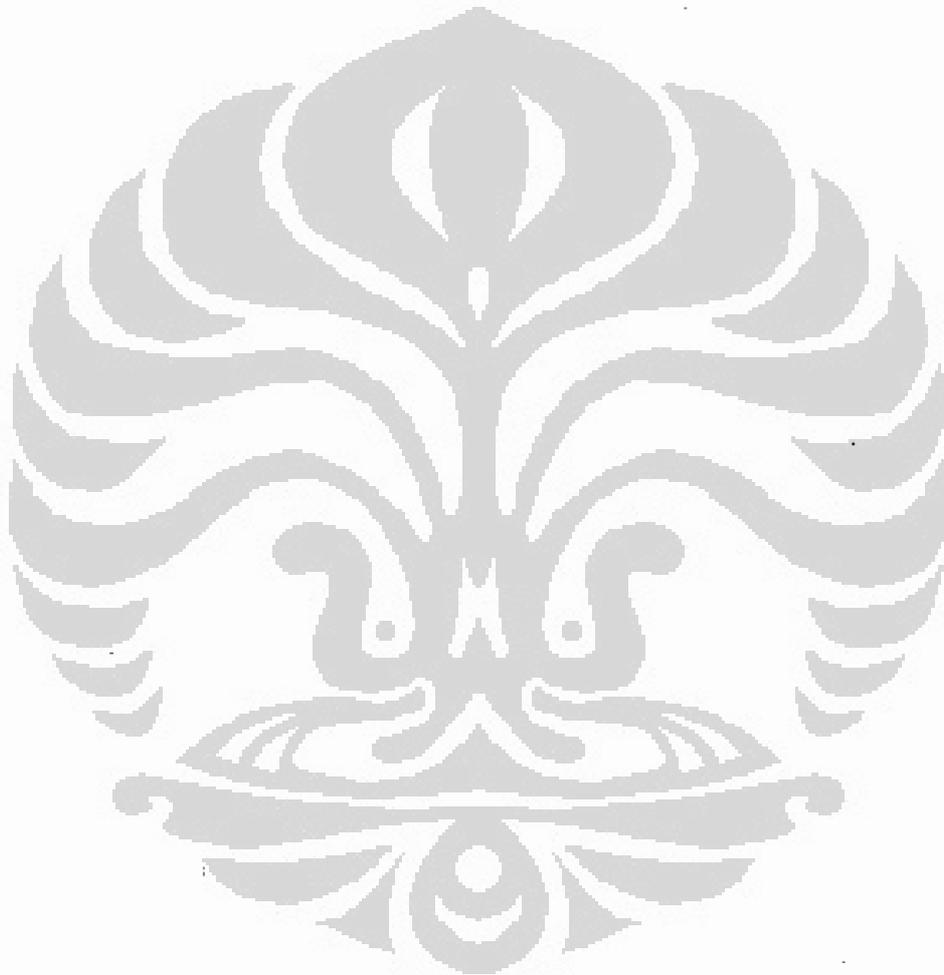
Pengelolaan limbah di kapal telah mempunyai sistem 3R yaitu *reduse*, *recycling*, dan *recovery* dimana limbah dari masing-masing sumber dipisahkan antara cair dan non cair. Limbah cair yang berasal dari kamar mandi, wc, dapur, sumber pembuangan lain dikumpulkan ke dalam sewage tank. Sementara limbah padat domestik (sampah) dipilah menjadi sampah non-metal, sampah non B3. Sampah yang mengandung unsur metal ataupun B3 dikumpulkan yang kemudian akan ditampung pada penampungan yang terdapat di pelabuhan (*temporary store area*) yang akan diolah lebih lanjut. Pada umumnya dalam proses pengelolaan limbah di kapal terdapat beberapa tahapan, diantaranya adalah :

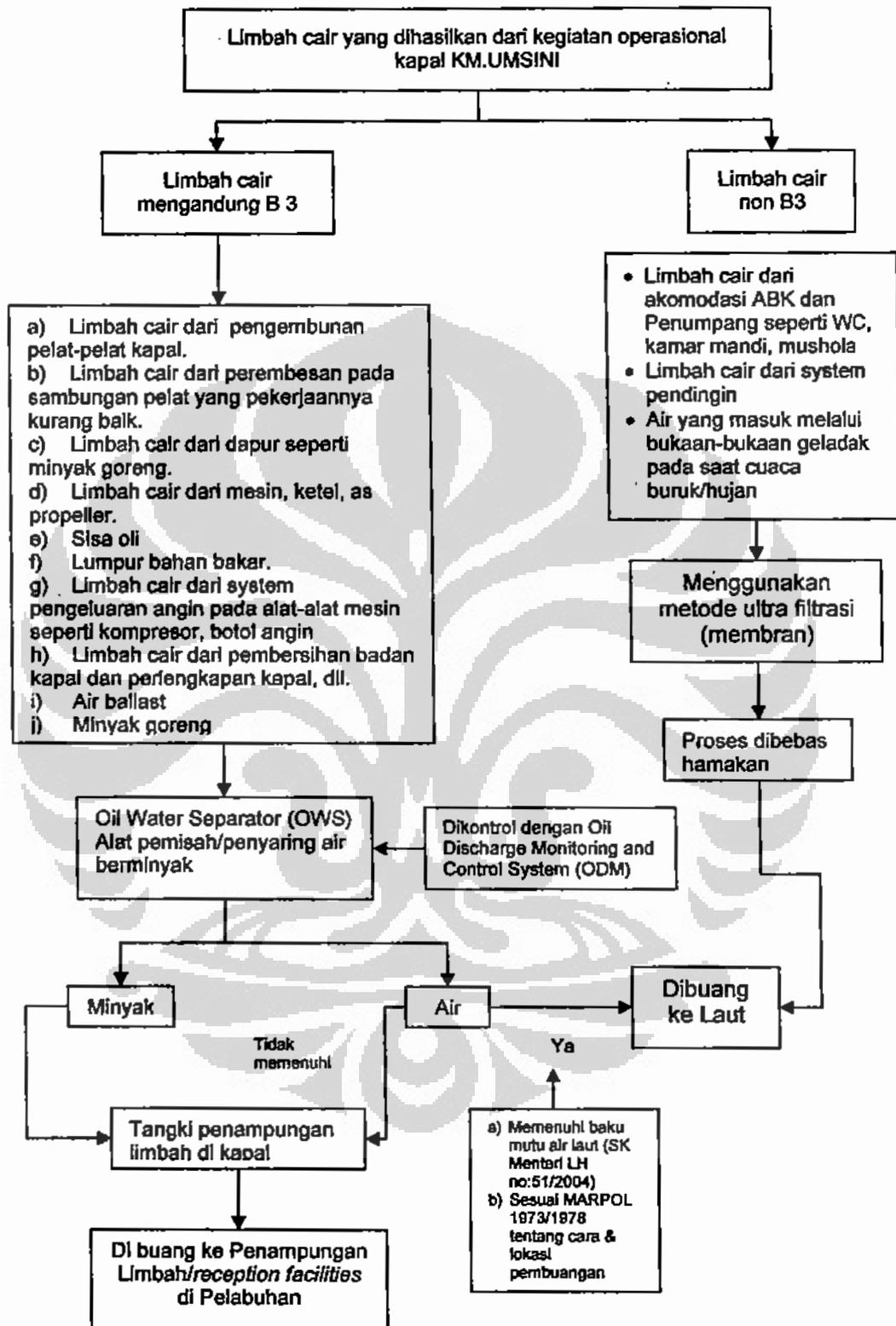
- a. Limbah terbagi dalam beberapa karakteristik seperti : Limbah cair, limbah cair yang mengandung B3, limbah padat (domestic/ sampah dan tinja)
- b. Disaring dengan alat penyaring antara air dan minyak untuk limbah cair, sedangkan untuk limbah padat dihancurkan terlebih dahulu.

c. Setelah disaring air limbah yang sudah dipisahkan dari minyak dapat dibuang ke laut, sedangkan untuk limbah minyak ditampung di *Sludge Tank* kapal baru dibuang ke penampungan di darat.

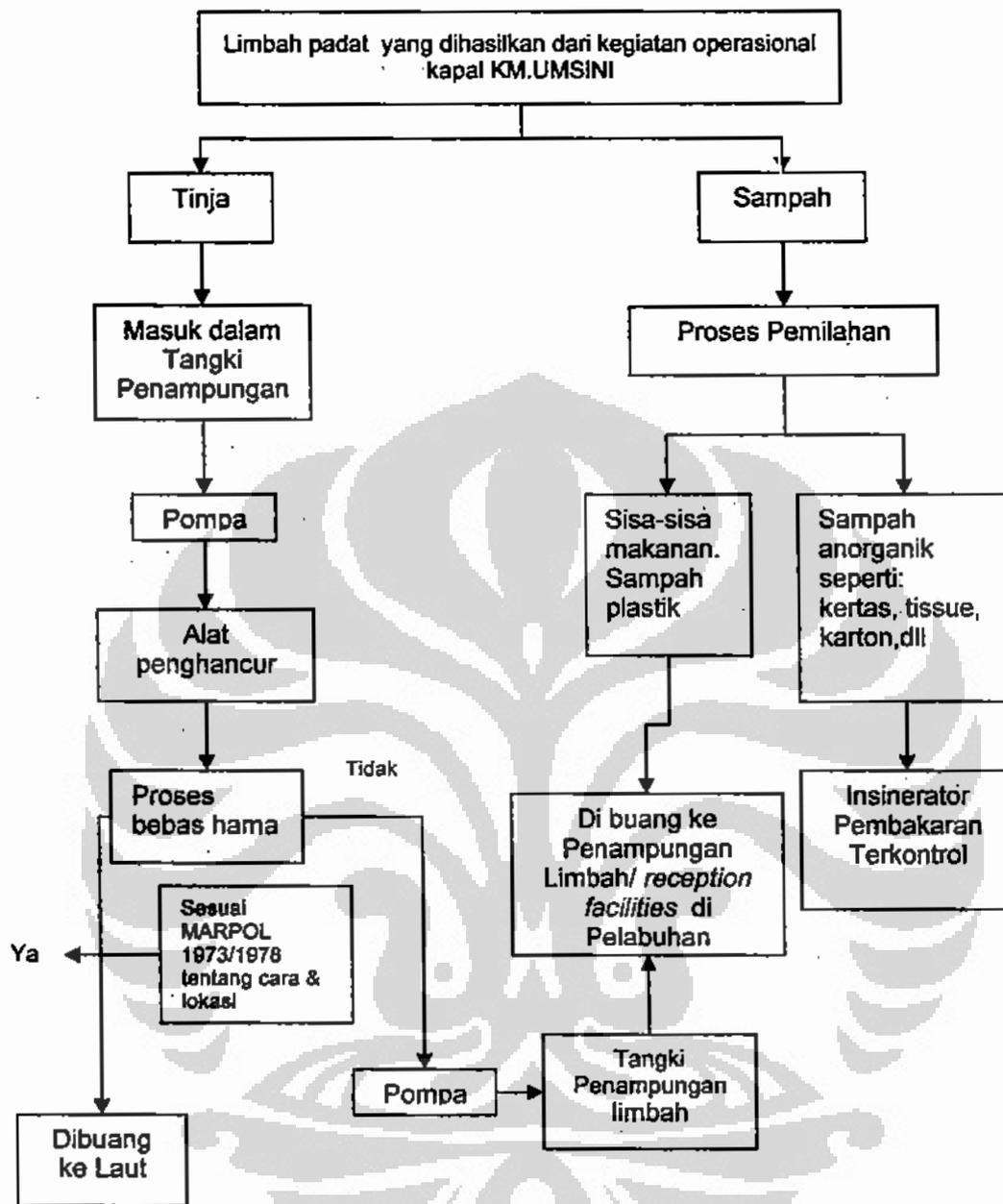
d. Sedangkan untuk limbah padat berupa tinja setelah dihancurkan dapat dibuang ke laut, sedangkan untuk sampah dibuang pada penampungan di darat.

Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut ini :





Gambar 16. Proses Pengelolaan Limbah cair di kapal
Sumber : hasil observasi lapangan, KM. Umsini 2006



Gambar 16. Proses Pengelolaan Tinja dan Sampah di kapal
 Sumber : hasil observasi lapangan, KM. Umsini 2006

4.3. Analisis Masalah

4.3.1. Analisis Peraturan-Peraturan mengenai pengelolaan limbah kapal yang diberlakukan di wilayah perairan Indonesia.

Berdasarkan MARPOL 1973/1978 yang merupakan Konvensi Internasional mengenai Pencegahan Pencemaran Laut yang berasal dari kapal, Pemerintah Indonesia sudah meratifikasi peraturan ini dengan mengeluarkan Keppres no: 46/1986 tentang ratifikasi MARPOL 1973/1978. Kemudian diterbitkan Undang-undang Republik Indonesia no: 21/1992 tentang Pelayaran yang menjelaskan Pencegahan Penanggulangan Pencemaran oleh Kapal pada Bagian VIII dimana didalamnya terdapat beberapa pengaturan diantaranya adalah:

1. Setiap kapal dilarang melakukan pembuangan limbah atau bahan lain apabila tidak memenuhi persyaratan yang ditetapkan.
2. Setiap kapal yang dioperasikan wajib dilengkapi dengan peralatan pencegahan pencemaran sebagai bagian dari persyaratan kelaiklautan kapal.
3. Setiap Nakhoda atau pemimpin kapal, dan Anak Buah Kapal berkewajiban mencegah terjadinya pencemaran lingkungan yang bersumber dari kapalnya. Dan wajib segera melaporkan bila terjadi pencemaran yang bersumber dari kapalnya kepada pejabat yang berwenang terdekat untuk menangani penanggulangan pencemaran tersebut.
4. Pemilik atau operator kapal bertanggung jawab terhadap pencemaran yang bersumber dari kapalnya.

Ketika Undang-undang ini diterbitkan pada tahun 1992, IMO mengesahkan 5 (lima) jenis limbah dari kapal yang harus dikelola secara berkesinambungan antara lokasi penghasil limbah (kapal),

sarana pengelolaan, sarana pendukung seperti fasilitas di pelabuhan. Namun penerapan dari peraturan ini tidak sama dengan saat diterbitkan ada beberapa jenis limbah dan pengaturannya baru diberlakukan pada tahun-tahun berikutnya, diantaranya adalah *Annex I* (Lampiran I) mengenai limbah jenis minyak yang berlaku pada 2 Oktober 1983. *Annex II* (Lampiran II) mengenai jenis limbah bahan beracun berbahaya (B3) yang diberlakukan pada 6 April 1987. Dan *Annex III* (Lampiran III) mengenai jenis limbah dari bahan berbahaya yang dibungkus (dimuat dalam tangki) yang diberlakukan 1 Juli 1992. *Annex V* (Lampiran V) jenis limbah yang berasal dari *sewage* kapal yang diberlakukan 27 September 2003 dan *Annex V* (Lampiran V) mengenai limbah yang berasal dari sampah di kapal yang diberlakukan 31 Desember 1988.

Sementara untuk mengelola limbah bahan beracun berbahaya (B3) telah diatur dalam Peraturan Pemerintah no: 18 tahun 1994. Dalam perkembangannya peraturan mengenai pengelolaan limbah kapal ini diatur dalam Peraturan Pemerintah nomor: 51 tahun 2002 tentang Perkapalan. Dalam BAB VIII pada peraturan pemerintah tersebut, dijelaskan pengaturan mengenai Pencegahan Pencemaran dari Kapal yang terdiri dari beberapa bagian diantaranya adalah :

Bagian Pertama

1. Pemilik, operator, nakhoda atau pemimpin kapal, ABK ataupun pelayar lainnya wajib mencegah timbulnya pencemaran lingkungan dari kapal.
2. Pembuangan limbah kapal dilarang bila tidak memenuhi kriteria buangan, cara membuang dan lokasi buangan. Dan untuk ketentuan lebih lanjut mengenai kriteria buangan, cara membuang, lokasi buangan, sarana penampungan di kapal dan sarana penampungan limbah di pelabuhan diatur dengan Keputusan Menteri.

3. Pengaturan mengenai pengecualian kapal diperbolehkan membuang limbah.
4. Peralatan, perlengkapan dan sistem pengelolaan limbah kapal, yang diatur dalam Keputusan Menteri.
5. Kapal diwajibkan memiliki buku catatan untuk kegiatan operasional mengenai penanganan muatan, bahan bakar, dan/atau penanganan limbah atau bahan lainnya yang merugikan.
6. Pemeriksaan kelengkapan dan pengujian peralatan dilakukan oleh Pejabat Pemeriksa Keselamatan Kapal. Dan diberikan sertifikat pencegahan pencemaran yang berlaku selama 5 tahun.

Bagian Kedua.

Bila terjadi pencemaran yang bersumber dari kapal, maka pemilik atau operator kapal bertanggung jawab terhadap penanggulangannya dan kerugian yang diakibatkan oleh pencemaran dari kapalnya.

Bagian Ketiga

1. Dilarang melakukan dumping atau pencucian tangki kapal yang dapat menimbulkan dampak kerusakan lingkungan perairan, gangguan keselamatan, dan kesehatan manusia.
2. Dalam melakukan dumping atau pencucian tangki kapal harus mendapat ijin terlebih dahulu dari pejabat yang bertanggung jawab di bidang pengendalian dampak lingkungan hidup dan di bidang keselamatan pelayaran.

Seperti yang dipaparkan dalam peraturan di atas, bahwa untuk pelaksanaan atau pengaturan lebih lanjut diatur lebih lanjut dengan Keputusan Menteri. Menteri Perhubungan pada tahun 1990 telah mengeluarkan Keputusan Menteri no: KM.86 mengenai Peraturan Pencegahan Pencemaran oleh Minyak dari Kapal-kapal, yang terdiri dari :

Bagian Pertama

Dalam bagian ini dijelaskan mengenai definisi dari kapal tangki, minyak, limbah berminyak, bahan bakar minyak dan pemilik. Selain itu dijelaskan juga mengenai larangan pembuangan minyak atau limbah berminyak di Perairan Indonesia dan Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia, kecuali memenuhi persyaratan diantaranya kadar minyak yang tidak boleh melebihi 15 ppm bila kapal berada pada jarak 12 mil atau kurang dari daratan terdekat. Kadar minyak tidak boleh melebihi 100 ppm bila kapal berada pada jarak lebih dari 12 mil dari daratan terdekat. Pembuangan diperlukan untuk menjamin keselamatan kapal atau jiwa di laut serta tumpahan minyak atau limbah minyak akibat kecelakaan.

Bagian Kedua

Persyaratan peralatan dan perlengkapan pencegahan pencemaran di jelaskan di bagian ini, termasuk persyaratan konstruksi juga dijelaskan di sini. Setiap kapal diwajibkan memiliki buku catatan minyak (*oil record book*) baik untuk kapal tangki minyak ataupun kapal bukan tangki minyak. Pemilik atau Nahkoda kapal bertanggung jawab atas penyaluran atau pemindahan minyak buangan atau limbah berminyak.

Bagian Ketiga

Sertifikasi peralatan dan perlengkapan pencegahan pencemaran dijelaskan pada bagian ini, termasuk pemeriksaan peralatan sebelum dilakukan sertifikasi. Masa berlaku sertifikasi selama 5 (lima) tahun yang dikeluarkan oleh Direktur Jenderal Perhubungan Laut.

Bagian Keempat

Bagian ini merupakan ketentuan peralihan, yang mengatur bahwa untuk pembangunan kapal yang kontrak pembangunan atau kontrak reparasinya ditandatangani pada saat sesudah berlakunya keputusan

ini atau penyerahannya dilakukan sesudah tanggal 15 Maret 1991 harus disesuaikan dengan keputusan ini.

Bagian Kelima

Ketentuan-ketentuan lain diantaranya Direktur Jenderal Perhubungan laut bertugas mengawasi pelaksanaan keputusan ini, keputusan tidak berlaku untuk kapal perang.

Kemudian pada tahun 2005 menerbitkan Peraturan Pencegahan Pencemaran dari Kapal no: KM 4, yang terdiri dari sembilan Bab dan 32 pasal yang secara garis besarnya terdiri dari :

Bagian Pertama

Ketentuan umum yang menjelaskan beberapa definisi dari pencegahan pencemaran, penanggulangan pencemaran, kapal tangki, minyak, bahan cair beracun, dana jaminan ganti rugi pencemaran oleh minyak, dumping, pemilik kapal, tangki kapal dan limbah bahan berbahaya beracun serta direktur jenderal.

Bagian Kedua

Ruang lingkup dari jenis kapal dan tonase kotor yang harus memenuhi ketentuan Konvensi Internasional tentang Pencegahan Pencemaran dari Kapal.

Bagian Ketiga

Dalam bagian ini dijelaskan peraturan mengenai pencegahan pencemaran oleh minyak dari kapal, termasuk didalamnya persyaratan konstruksi dan peralatan pencegahan pencemaran, kewajiban menyediakan buku catatan minyak, pemilik atau operator kapal bertanggung jawab atas pembuangan atau pemindahan limbah. Tata cara pemeriksaan konstruksi, perlengkapan dan sistem peralatan kapal juga dijelaskan pada bagian ini. Serta tata cara sertifikasi pencegahan pencemaran oleh minyak dari kapal.

Bagian Keempat

Peralatan penanggulangan awal pencemaran oleh minyak di kapal, dijelaskan pada bagian ini. Tercantum juga tugas-tugas dari Nakhoda atau pimpinan kapal tentang penanggulangan tumpahan minyak, juga tanggung jawab pemilik kapal untuk melengkapi peralatan dan bahan penanggulangan tumpahan minyak dari kapal . Jenis-jenis serta jumlah bahan penanggulangan tumpahan minyak yang harus tersedia di kapal.

Bagian Kelima

Pemilik atau operator kapal tunduk pada ketentuan Konvensi Internasional tentang tanggung jawab privat atas kerusakan akibat pencemaran oleh minyak, asuransi kapal merupakan bagian dari tanggung jawab pemilik. Tanggung jawab pemilik terhadap pencemaran yang diakibatkan dari kapalnya sebesar nilai nominal dana jaminan ganti rugi pencemaran yang dipertanggung jawabkan.

Bagian Keenam

Persyaratan, tata cara dan lokasi mengenai pencucian tangki kapal dan dumping dijelaskan dalam bagian ini.

Bagian Ketujuh

Pengangkutan limbah bahan berbahaya dan beracun melalui kapal, harus mendapatkan izin dari pejabat pemegang fungsi keselamatan kapal di pelabuhan.

Bagian Kedelapan

Ketentuan lain-lain mengenai penerbitan sertifikat dikenakan pungutan biaya yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Bagian Kesembilan

Penutup yang menyatakan bahwa keputusan Menteri Perhubungan nomor KM. 86 tahun 1990 tentang pencemaran oleh minyak dari kapal dinyatakan tidak berlaku.

Dari hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, Pemerintah Indonesia sudah menerbitkan peraturan mengenai pencegahan pencemaran laut yang mengacu pada peraturan internasional dalam hal ini MARPOL 1973/1978. Namun dalam kenyataan di lapangan masih terdapat penyimpangan-penyimpangan yang terjadi, sehingga pencemaran laut yang berasal dari limbah kapal masih memberikan kontribusi pada pencemaran laut di Indonesia.

Peraturan-peraturan yang tegas dan ketat telah dilakukan pada pelayaran kapal tangki yang mengangkut minyak, gas ataupun cairan kimia (*chemical*), hal ini dikarenakan kapal tangki ini hanya berlabuh di pelabuhan khusus dengan pengawasan cukup baik dan ketat. Sementara untuk pelabuhan-pelabuhan niaga, peraturan ini belum dilaksanakan dengan baik. Dari segi pengawasan yang merupakan tugas dari Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, sedangkan yang diberi tugas di pelabuhan adalah syahbandar (administrasi pelabuhan) pengawasan belum dilakukan dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari jumlah mudah ditemuinya sampah yang terdapat di perairan pelabuhan.

4.3.2. Analisis Faktor - faktor yang Mempengaruhi Pelaksanaan Pengelolaan Limbah Kapal

Dalam MARPOL (*Marine Pollution Convention*) tahun 1973/1978 telah diatur mengenai pengelolaan limbah di kapal, Pemerintah Indonesia yang merupakan negara maritim telah memasukkan meratifikasi MARPOL 1973/1978 dengan

mengakomodasi kedalam Keppres No: 46 tahun 1986, kemudian diakomodasikan juga dalam peraturan Menteri: Perhubungan no: KM 4 tahun 2005 mengenai pencegahan pencemaran dari kapal. Peraturan-peraturan tersebut mempunyai tujuan dasar yaitu untuk mencegah pencemaran lingkungan laut dan pencemaran perairan laut dari limbah kapal. Menurut data dari IMO, Indonesia berada di urutan kelima di dunia sebagai Negara yang tingkat pencemaran lautnya tertinggi. Penjelasan tersebut menggambarkan permasalahan pelaksanaan pengelolaan limbah kapal belum dilakukan secara optimal, serta penyelesaian permasalahannyapun belum dilakukan secara maksimal.

Dalam pelaksanaan peraturan tersebut ada beberapa faktor yang mempengaruhi pelaksanaan peraturan dalam pengelolaan limbah kapal sebagai upaya dari pencegahan pencemaran laut. Untuk membuktikannya dilakukan penelitian dengan cara penyebaran kuesioner pada pihak-pihak yang terkait, dan observasi lapangan yang menghasilkan :

1. Tingkat pemahaman terhadap peraturan MARPOL 1973/1978 mengenai Pengelolaan limbah kapal dan Tingkat Pemahaman terhadap Penerapan Peraturan MARPOL 1973/1978, menurut peneliti merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal yang sesuai dengan peraturan yang berlaku. Hal ini dibuktikan melalui penyebaran kuesioner pada pihak-pihak yang terkait sebagai responden, dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 8. Pelaksanaan Peraturan MARPOL 1973/1978.

PEMAHAMAN TERHADAP MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Sangat Paham	15	5	75
Paham	27	4	108
Cukup Paham	8	3	24
Kurang Paham	0	2	0
Tidak Paham	0	1	0
Jumlah			207
PENERAPAN MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Dilaksanakan	0	5	0
Cukup Dilaksanakan	4	4	16
Kadang-kadang Dilaksanakan	24	3	72
Belum Dilaksanakan	16	2	32
Tidak Dilaksanakan	6	1	6
Jumlah			126
Tingkat Kesesuaian (%)			60.87

Dari kuesioner yang disebar , dapat dilihat bahwa pemahaman peraturan MARPOL 1973/1978 sebesar 60,87% dari ABK dan pihak terkait sudah baik karna lebih besar dari 50 % hal ini dikarenakan dalam struktur organisasi di kapal juga terdapat level manajemen yang memahami dengan baik peraturan-peraturan yang berlaku. Namun dalam operasionalnya (penerapan) belum baik hal ini dilihat dari hasil kuesioner sebesar 39,13 %.

Tabel 9. Peraturan-peraturan Pemerintah Indonesia

PEMAHAMAN TERHADAP MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Sangat Paham	21	5	105
Paham	19	4	76
Cukup Paham	10	3	30
Kurang Paham	0	2	0
Tidak Paham	0	1	0
Jumlah			211
PENERAPAN MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Dilaksanakan	0	5	0
Cukup Dilaksanakan	5	4	20
Kadang-kadang Dilaksanakan	20	3	60
Belum Dilaksanakan	17	2	34
Tidak Dilaksanakan	8	1	8
Jumlah			122
Tingkat Kesesuaian (%)			57.82

Perkembangan industri pelayaran di Indonesia terus meningkat dari tahun ke tahun sesuai dengan laju pertumbuhan penduduk yang membutuhkan sarana transportasi antar pulau. Pemerintah Indonesia sebagai negara maritim mengeluarkan dan memberlakukan peraturan-peraturan yang mengacu pada peraturan internasional (MARPOL 1973/1978), peraturan mengenai pencegahan pencemaran laut dari kapal yang menjelaskan pengelolaan limbah di kapal. Tabel 10 menunjukkan bahwa tingkat perbandingan antara pemahaman mengenai peraturan dengan penerapannya adalah sebesar 57,82 % yang artinya bahwa peraturan-peraturan tersebut telah dipahami namun dalam pelaksanaan penerapannya belum optimal.

Tabel 10. Penegakan Hukum yang tegas dan jelas.

PEMAHAMAN TERHADAP MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Sangat Paham	12	5	60
Paham	33	4	132
Cukup Paham	5	3	15
Kurang Paham	0	2	0
Tidak Paham	0	1	0
Jumlah			207
PENERAPAN MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Dilaksanakan	0	5	0
Cukup Dilaksanakan	2	4	8
Kadang-kadang Dilaksanakan	12	3	36
Belum Dilaksanakan	11	2	22
Tidak Dilaksanakan	25	1	25
Jumlah			91
Tingkat Kesesuaian (%)			43.96

Pengelolaan limbah di kapal telah diatur dalam perundang-undangan bahkan peraturan-peraturan yang dikeluarkan oleh pemerintah ataupun lembaga internasional. Peraturan yang baik adalah peraturan yang tidak saja memenuhi persyaratan formal sebagai suatu peraturan, tetapi menimbulkan rasa keadilan dan kepatutan dan dilaksanakan/ditegakkan dalam kenyataan. Ketegasan dalam pelaksanaan di lapangan sangat diperlukan. Hasil tingkat perbandingan di tabel sebesar 43,96 % berarti bahwa penegakan hukum secara jelas dan tegas belum dilaksanakan dengan baik, hal ini dapat dilihat dengan masih banyaknya penyimpangan pembuangan limbah kapal yang tidak sesuai dengan peraturan dan pemerintah terkadang sulit untuk menindak lebih lanjut dari pelanggaran peraturan hal ini disebabkan karena koordinasi antara pemerintah dengan pengelola kapal belum dilaksanakan dengan baik.

Tabel 11. Pengetahuan tentang peraturan MARPOL

PEMAHAMAN TERHADAP MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Sangat Paham	10	5	50
Paham	13	4	52
Cukup Paham	15	3	45
Kurang Paham	12	2	24
Tidak Paham	0	1	0
Jumlah			171
PENERAPAN MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Dilaksanakan	0	5	0
Cukup Dilaksanakan	5	4	20
Kadang-kadang Dilaksanakan	8	3	24
Belum Dilaksanakan	13	2	26
Tidak Dilaksanakan	24	1	24
Jumlah			94
Tingkat Kesesuaian (%)			54.97

Keoptimalan dari pengelolaan limbah di kapal dibutuhkan sumberdaya manusia yang handal untuk melaksanakannya. Sumber daya manusia yang handal adalah petugas (pelaksana) yang paham akan pengelolaan limbah di kapal yang sesuai dengan MARPOL 1973/1978 ataupun peraturan yang lain yang diberlakukan oleh pemerintah Indonesia. Dari kuesioner didapat bahwa pengetahuan dan pemahaman tentang MARPOL 1973/1978 sudah baik dilihat dari analisis penilaian sebesar : 54,97 %, ini dikarenakan pengetahuan mengenai MARPOL 1973/1978 telah didapat oleh para ABK dari masa pendidikan dan sertifikasi ABK (sertifikasi STCW 1995) yang wajib dimiliki oleh ABK.

Namun bila dilihat penerapan MARPOL 1973/1978 dalam pengelolaan limbah di kapal belum baik dan optimal, untuk itu perlu diadakan evaluasi pelaksanaan tugas yang dilakukan para awak kapal oleh level manajemen kapal seperti nahkoda ataupun pemilik kapal yang memiliki tanggung jawab atas keselamatan di kapal.

Tabel 12: Pemberitahuan mengenai penanganan limbah kapal

PEMAHAMAN TERHADAP MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Sangat Paham	10	5	50
Paham	25	4	100
Cukup Paham	15	3	45
Kurang Paham	0	2	0
Tidak Paham	0	1	0
Jumlah			195
PENERAPAN MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Dilaksanakan	0	5	0
Cukup Dilaksanakan	5	4	20
Kadang-kadang Dilaksanakan	9	3	27
Belum Dilaksanakan	17	2	34
Tidak Dilaksanakan	19	1	19
Jumlah			100
Tingkat Kesesuaian (%)			51.28

Pada kapal penumpang KM UMSINI ini, telah dilakukan pemberitahuan mengenai pengelolaan limbah dikapal salah satunya dengan pengumuman pembuangan sampah pada tempatnya, bahkan prosedur penanggulangan pencemaran laut. Hal ini mencerminkan bahwa pemahaman mengenai peraturan pengelolaan limbah kapal telah dilakukan dengan baik, juga dapat dilihat dari hasil kuesioner dan analisis penilaian 51,28 %. Walaupun sebenarnya hal ini terutama di lapangan belum bisa dikatakan optimal karena penerapan peraturan dalam operasional dikapal masih rendah, sehingga pelaksanaan pengelolaan limbah dikapal belum optimal. Selain itu ketaatan penumpang terhadap peraturan mengenai pembuangan sampah belum terlaksanakan dengan baik, kurangnya kepedulian penumpang dapat dilihat dengan masih banyaknya sampah yang dibuat tidak pada tempatnya bahkan masih ada penumpang yang membuang sampahnya langsung ke laut.

Tabel 13. *Reward* dan *Penalty* sebagai upaya penegakan peraturan

PEMAHAMAN TERHADAP MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Sangat Paham	0	5	0
Paham	37	4	148
Cukup Paham	13	3	39
Kurang Paham	0	2	0
Tidak Paham	0	1	0
Jumlah			187
PENERAPAN MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Dilaksanakan	0	5	0
Cukup Dilaksanakan	0	4	0
Kadang-kadang Dilaksanakan	5	3	15
Belum Dilaksanakan	18	2	36
Tidak Dilaksanakan	27	1	27
Jumlah			78
Tingkat Kesesuaian (%)			41.71

Penerapan *Reward* (penghargaan) dan *Penalty* (sanksi) merupakan upaya untuk menumbuhkan kesadaran dan kepedulian masyarakat terhadap penegakan peraturan atau hukum yang berlaku. Begitu pula dengan pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal oleh pengelola kapal atau pengguna kapal, hal ini juga merupakan upaya menumbuhkan kesadaran dan kepedulian akan lingkungan laut yang berkelanjutan. Dari kuesioner yang didapat kemudian dilakukan analisis penilaian didapat bahwa pemahaman mengenai *Reward* dan *Penalty* sebesar 41,71 % sehingga *Reward* dan *Penalty* belum diterapkan dan dilaksanakan selain itu diperlukan dukungan dari pihak-pihak terkait juga koordinasi yang baik antara pemerintah, pemilik kapal, pengelola kapal bahkan dari pengguna kapal (penumpang) dalam upaya penegakan hukum dengan memberlakukan *reward dan penalty* ini sebagai salah satu cara untuk menumbuhkan ketaatan pada peraturan/hukum.

Tabel 14. Kebutuhan Sarana Pengelolaan Limbah di kapal dalam rangka implementasi MARPOL 1973/1978

PEMAHAMAN TERHADAP MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Sangat Paham	13	5	65
Paham	31	4	124
Cukup Paham	6	3	18
Kurang Paham	0	2	0
Tidak Paham	0	1	0
Jumlah			207
PENERAPAN MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Dilaksanakan	0	5	0
Cukup Dilaksanakan	22	4	88
Kadang-kadang Dilaksanakan	19	3	57
Belum Dilaksanakan	9	2	18
Tidak Dilaksanakan	0	1	0
Jumlah			163
Tingkat Kesesuaian (%)			78.74

Pengadaan sarana pengelolaan limbah di kapal yang sesuai dengan peraturan MARPOL 1973/1978 telah dilaksanakan dengan baik, hal ini dapat dilihat dari hasil analisis penilaian sebesar 78,74 %.

Untuk sarana dan peralatan pengelolaan limbah ini telah menjadi syarat pokok untuk setiap kapal yang dibangun, seperti: tangki-tangki, pipa standar pembuangan limbah, dll yang merupakan bagian dari konstruksi kapal. Setiap badan klasifikasi kapal di setiap Negara maritime telah mengeluarkan peraturan-peraturan mengenai persyaratan konstruksi-konstruksi kapal yang harus dipenuhi oleh pemiliknya. Dalam pemakaiannya sarana yang telah ada ini harus dilakukan pemeriksaan rutin atau pemeliharaan oleh pemilik atau pengelola kapal agar sarana ataupun perlengkapan kapal tersebut dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Tabel 15. Pengecualian Pembuangan Limbah Kapal sesuai MARPOL 1973/1978

PEMAHAMAN TERHADAP MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Sangat Paham	8	5	40
Paham	22	4	88
Cukup Paham	15	3	45
Kurang Paham	5	2	10
Tidak Paham	0	1	0
Jumlah			183
PENERAPAN MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Dilaksanakan	0	5	0
Cukup Dilaksanakan	5	4	20
Kadang-kadang Dilaksanakan	13	3	39
Belum Dilaksanakan	15	2	30
Tidak Dilaksanakan	17	1	17
Jumlah			106
Tingkat Kesesuaian (%)			57.92

Dalam MARPOL 1973/1978 terdapat peraturan mengenai pengecualian pembuangan limbah kapal dengan persyaratan-persyaratannya. Pemerintah Indonesia dalam hal ini Menteri Perhubungan juga telah mengatur pengecualian pembuangan limbah kapal ini seperti yang terdapat dalam Peraturan Menteri Perhubungan No: KM 4 tahun 2005, yang menerangkan bahwa hal ini dapat dilakukan bila berkaitan dengan keselamatan jiwa di kapal ataupun kapal itu sendiri. Namun pada kegiatan operasional kapal yang rutin, maka pembuangan limbah ke laut sama sekali tidak diperbolehkan dan diwajibkan untuk dibuang pada fasilitas penampungan di darat/pelabuhan. Dari analisis kuesioner diketahui bahwa tingkat pemahaman akan peraturan tersebut sudah baik, dengan hasilnya seberar: 57,92 %.

Tabel 16. Mekanisme Pengelolaan Limbah dan Pembuangan Limbah sesuai MARPOL 1973/1978

PEMAHAMAN TERHADAP MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Sangat Paham	6	5	30
Paham	18	4	72
Cukup Paham	17	3	51
Kurang Paham	9	2	18
Tidak Paham	0	1	0
Jumlah			171
PENERAPAN MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Dilaksanakan	0	5	0
Cukup Dilaksanakan	7	4	28
Kadang-kadang Dilaksanakan	9	3	27
Belum Dilaksanakan	13	2	26
Tidak Dilaksanakan	21	1	21
Jumlah			102
Tingkat Kesesuaian (%)			59,65

Mekanisme ataupun prosedur dalam pengelolaan limbah dan pembuangannya yang dilakukan di kapal KM UMSINI ini sesuai dengan peraturan-peraturan yang berlaku. Untuk pengawasan pelaksanaannya menjadi tanggung jawab dari nakhoda, sementara pelaksanaan operasionalnya adalah tanggung jawab dari awak kapal (ABK) seperti yang dijelaskan pada Peraturan Menteri Perhubungan No: KM 4 tahun 2005.

Dari hasil analisis penilaian yang berdasarkan kuisioner didapat bahwa tingkat pemahaman akan peraturan tersebut sebesar: 59,65 % yang artinya pemahaman mekanisme atau prosedur pengelolaan limbah dan pembuangan di kapal ini cukup baik.

Tabel 17. Mekanisme Pelaksanaan Pengelolaan Limbah dilakukan dengan jelas, informatif dan komunikatif

PEMAHAMAN TERHADAP MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Sangat Paham	9	5	45
Paham	14	4	56
Cukup Paham	13	3	39
Kurang Paham	14	2	28
Tidak Paham	0	1	0
Jumlah			168
PENERAPAN MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Dilaksanakan	0	5	0
Cukup Dilaksanakan	3	4	12
Kadang-kadang Dilaksanakan	5	3	15
Belum Dilaksanakan	14	2	28
Tidak Dilaksanakan	28	1	28
Jumlah			83
Tingkat Kesesuaian (%)			49.40

Mekanisme ataupun prosedur pengelolaan limbah di kapal harus jelas, informatif dan komunikatif sehingga pelaksanaan pengelolaan limbah dapat optimal. Untuk itu diperlukan koordinasi antara Pengelola kapal yang terdiri dari nakhoda dan awak kapal (ABK) dengan pengguna jasa transportasi ini (penumpang).

Dari analisis penilaian yang bersumber dari kuesioner didapat bahwa tingkat pemahaman mengenai mekanisme pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal yang jelas, informatif dan komunikatif sebesar 49,40 % yang artinya bahwa belum adanya koordinasi antara pengelola dan pengguna kapal ini mengenai mekanisme pengelolaan limbah belum dilakukan secara informatif dan komunikatif sehingga masih terjadi penyimpangan-penyimpangan pengelolaan limbah dalam pelaksanaannya di kapal. Bila tingkat pemahamannya tidak baik bagaimana mungkin tingkat penerapannya akan menjadi baik.

Tabel 18. Kebutuhan Sumber Daya Manusia yang handal dalam pengelolaan limbah di kapal.

PEMAHAMAN TERHADAP MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Sangat Paham	11	5	55
Paham	20	4	80
Cukup Paham	19	3	57
Kurang Paham	0	2	0
Tidak Paham	0	1	0
Jumlah			192
PENERAPAN MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Dilaksanakan	0	5	0
Cukup Dilaksanakan	4	4	16
Kadang-kadang Dilaksanakan	15	3	45
Belum Dilaksanakan	17	2	34
Tidak Dilaksanakan	14	1	14
Jumlah			109
Tingkat Kesesuaian (%)			56.77

Pengelolaan limbah di kapal dapat optimal dan sesuai dengan peraturan yang berlaku, diperlukan sumberdaya manusia yang handal dan cakap. Dengan kehandalan dari sumberdaya manusia dalam hal ini petugas pelaksana yang baik, maka pengelolaan limbah di kapal dapat optimal sehingga penurunan kualitas lingkungan yang disebabkan oleh limbah kapal dapat diperkecil.

Dari analisis penilaian yang bersumber pada kuesioner didapatkan tingkat pemahaman mengenai sumberdaya manusia yang handal dalam pengelolaan limbah di kapal sebesar 56,77 % yang artinya bahwa sumber daya manusia yang dimiliki oleh kapal penumpang ini cukup baik dan dapat dikatakan profesional sehingga pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal dapat dilaksanakan dengan baik yang dapat memperkecil kontribusi kapal terhadap terjadinya pencemaran laut..

Tabel 19. Kesadaran dan disiplin ABK & Penumpang dalam pengelolaan limbah di kapal

PEMAHAMAN TERHADAP MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Sangat Paham	12	5	60
Paham	18	4	72
Cukup Paham	20	3	60
Kurang Paham	0	2	0
Tidak Paham	0	1	0
Jumlah			192
PENERAPAN MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Dilaksanakan	0	5	0
Cukup Dilaksanakan	2	4	8
Kadang-kadang Dilaksanakan	5	3	15
Belum Dilaksanakan	20	2	40
Tidak Dilaksanakan	23	1	23
Jumlah			86
Tingkat Kesesuaian (%)			44.79

Pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal dapat dilakukan dengan baik, bila ada koordinasi antara pengelola kapal dengan pengguna kapal ataupun pihak-pihak yang terkait lainnya. Selain itu disiplin dan kesadaran dari awak kapal & penumpang, juga merupakan faktor yang mempengaruhi terlaksananya pengelolaan limbah di kapal.

Dari analisis penilaian di atas, terlihat bahwa tingkat disiplin dan kesadaran dari awak kapal dan penumpang sebesar 44,79 % yang dapat diartikan bahwa disiplin dan kesadaran dari penumpang atau ABK belum baik, terutama dapat dilihat dari peran sertanya kedisiplinannya penumpang dalam pembuangan sampah di kapal masih belum baik terlihat dari sampah-sampah yang dibuang sembarangan (tidak pada tempatnya). Hal ini dikarenakan tingkat kepedulian dan kesadaran akan kerusakan lingkungan dapat mempengaruhi kualitas kehidupan manusia masih belum baik.

Tabel 20. Jumlah Penumpang menentukan daya tampung dan sarana pengelolaan limbah

PEMAHAMAN TERHADAP MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Sangat Paham	17	5	85
Paham	17	4	68
Cukup Paham	16	3	48
Kurang Paham	0	2	0
Tidak Paham	0	1	0
Jumlah			201
PENERAPAN MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Dilaksanakan	0	5	0
Cukup Dilaksanakan	21	4	84
Kadang-kadang Dilaksanakan	18	3	54
Belum Dilaksanakan	11	2	22
Tidak Dilaksanakan	0	1	0
Jumlah			160
Tingkat Kesesuaian (%)			79.60

Besarnya jumlah penumpang yang dapat diangkut oleh kapal penumpang ini menentukan besarnya daya tampung dan sarana pengelolaan limbah di kapal, hal ini karena kapal memiliki batas pengangkutan hal ini disebabkan kapal memiliki daya apung sehingga bila berlebihan muatan kapal akan tenggelam.

Pengadaan sarana penampung ataupun pengelolaan limbah juga disesuaikan dengan jumlah penumpang, tingkat pemahaman mengenai hal ini cukup tinggi dilihat dari hasil analisis penilaian sebesar 79,60 %. Hal ini erat kaitannya dengan peraturan-peraturan Pemerintah mengenai persyaratan tentang kapal harus dilengkapi dengan tangki penampungan limbah (*slop tank*) berkapasitas sekurang-kurangnya 3 % dari ruang muat. Besarnya kapasitas *slop tank* ini sudah diperhitungkan pada saat kapal dibangun, tepat saat kapal dalam tahap desain tangki ini menjadi bagian dari konstruksi kapal.

Tabel 21. Pengadaan Sarana Penampungan Limbah di Kapal

PEMAHAMAN TERHADAP MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Sangat Paham	14	5	70
Paham	18	4	72
Cukup Paham	18	3	54
Kurang Paham	0	2	0
Tidak Paham	0	1	0
Jumlah			196
PENERAPAN MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Dilaksanakan	0	5	0
Cukup Dilaksanakan	15	4	60
Kadang-kadang Dilaksanakan	13	3	39
Belum Dilaksanakan	13	2	26
Tidak Dilaksanakan	9	1	9
Jumlah			134
Tingkat Kesesuaian (%)			68.37

Sarana dan peralatan pengelolaan limbah di kapal merupakan faktor utama dalam pengelolaan limbah kapal yang optimal, diantaranya seperti: tempat sampah, tangki penampungan ataupun peralatan lain yang dapat menunjang pengelolaan limbah di kapal. Karena tanpa ketersediaan sarana dan peralatan pengelolaan limbah yang baik maka pengelolaan limbah juga tidak dapat dilaksanakan dengan baik.

Tingkat pemahaman mengenai pengadaan sarana di kapal penumpang ini cukup baik, dapat dilihat dari analisis penilaian sebesar 68.37 % yang bersumber pada kuesioner.

Tabel 22. Sarana Penampungan Limbah (*Reception Facilities*) di Pelabuhan .

PEMAHAMAN TERHADAP MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Sangat Paham	12	5	60
Paham	25	4	100
Cukup Paham	13	3	39
Kurang Paham	0	2	0
Tidak Paham	0	1	0
Jumlah			199
PENERAPAN MARPOL 1973/1978			
JAWABAN	ANGKA	BOBOT	SKORE
Dilaksanakan	0	5	0
Cukup Dilaksanakan	0	4	0
Kadang-kadang Dilaksanakan	14	3	42
Belum Dilaksanakan	15	2	30
Tidak Dilaksanakan	21	1	21
Jumlah			93
Tingkat Kesesuaian (%)			46.73

Sarana penampungan limbah (*Reception Facilities*) di pelabuhan merupakan sarana pendukung dalam pengelolaan limbah kapal, hal ini dikarenakan limbah dari kapal akan dikumpulkan di sarana ini untuk diproses lebih lanjut. Namun analisis penilaian yang didapat sebesar 46,73 % yang berarti *reception facilities* belum tersedia cukup baik, *reception facilities* yang terdapat di Pelabuhan Tanjung Priok saat ini belum baik. Dan tidak semua pelabuhan yang dikunjungi kapal penumpang ini memiliki *reception facilities*. Hal ini menyebabkan limbah-limbah dari kapal ini diserahkan pada pihak ketiga (instansi/perusahaan yang telah memenuhi peraturan - peraturan yang berlaku) untuk penampungan atau pengolahannya.

Setelah melakukan analisis penilaian yang bersumber dari kuesioner dengan menganalisis satu persatu sesuai dengan pertanyaan yang disediakan dalam kuesioner, maka dilakukan analisis selanjutnya yaitu analisis mengenai hubungan antara pemahaman peraturan MARPOL 1973/1978 dengan penerapan. Dengan metode Korelasi SPEARMAN maka dilakukanlah analisis sebagai berikut :

Tabel 23. Korelasi Tingkat Pemahaman Peraturan MARPOL 1973/1978 dengan Tingkat Penerapannya

RES PON DEN	Pemahaman Peraturan MARPOL 1973/1978	RANGKING	Penerapan Peraturan MARPOL 1973/1978	RANGKING	d2
1	58	23	45	49	676
2	63	45	45	49	16
3	61	39	37	38	1
4	52	4	34	25	441
5	58	22	41	43	441
6	58	22	35	30	64
7	57	14	34	25	121
8	58	21	32	17	16
9	61	34	42	41	49
10	58	21	40	38	289
11	60	28	27	2	676
12	51	2	32	16	196
13	59	23	34	22	1
14	56	10	41	36	676
15	64	34	39	33	1
16	60	25	34	22	9
17	54	5	36	26	441
18	57	11	33	18	49
19	55	8	42	32	576
20	58	16	29	7	81
21	61	24	28	2	484
22	57	10	31	8	4
23	57	10	36	22	144
24	57	10	34	18	64
25	63	24	28	2	484
26	54	5	35	18	169
27	60	17	31	7	100

RESPONDEN	Pemahaman Peraturan MARPOL 1973/1978	RANGKING	Penerapan Peraturan MARPOL 1973/1978	RANGKING	d2
28	57	9	31	7	4
29	65	22	38	19	9
31	57	9	31	7	4
31	51	2	35	15	169
32	53	2	33	11	81
33	64	18	28	2	256
34	56	5	29	4	1
35	58	7	33	9	4
36	56	5	40	15	100
37	48	1	30	4	9
38	62	13	28	2	121
39	61	11	26	1	100
40	60	9	32	4	25
41	59	6	31	2	16
42	54	2	34	5	9
43	54	2	32	3	1
44	57	2	36	4	4
45	59	3	33	3	0
46	53	1	28	1	0
47	60	3	38	3	0
48	58	1	31	1	0
49	59	1	36	1	0
50	61	1	39	1	0
JUMLAH					7182

Dari tabel di atas maka dilakukan perhitungan koefisien korelasi Spearman (r_s) dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

Dimana :

n = jumlah responden

Maka didapat :

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum (7182)^2}{50(50^2 - 1)}$$

$$r_s = 0,655$$

Menurut Spearman bahwa bila $r_s > 0,6$ maka korelasi kuat, dari hasil perhitungan didapat $r_s = 0,655$ artinya tingkat pemahaman peraturan MARPOL 1973/1978 berhubungan erat dengan tingkat penerapan peraturan MARPOL 1973/1978. Dengan korelasi bertanda positif, yang artinya bahwa semakin tinggi tingkat pemahaman peraturan MARPOL 1973/1978 dari awak kapal maka ada kecenderungan akan semakin tinggi tingkat penerapannya.

2. Ketatalaksanaan dari pengelolaan limbah kapal yang sesuai dengan Peraturan MARPOL 1973/1978

Tingkat ketatalaksanaan dari pengelolaan limbah kapal pada dasarnya telah sesuai dengan peraturan MARPOL 1973/1978, bila dilihat dari pengadaan sarana, prosedur pengelolaan limbah kapal. Peralatan seperti di bawah ini :

Tabel 24. Perlengkapan dan Peralatan Kapal untuk mengelola limbah di atas kapal.

NO	JENIS PERALATAN	PENGGUNAAN
1.	Tangki tolak bara bersih (<i>Dedicated Clean Ballast Tank</i> atau CBT)	Sering Digunakan
2.	Tangki tolak bara terpisah (<i>Segregated Ballast Tank</i> atau SBT)	Sering Digunakan
3.	Tangki limbah (<i>Slop Tank</i>)	Sering Digunakan
4.	Tangki endap (<i>Sludge Tank</i>)	Sering Digunakan
5.	Sistem gas lamban (<i>Inert Gas System</i> atau IGS)	Kurang Digunakan
6.	Sistem pengawasan dan pemantauan pembuangan minyak (<i>Oil discharge Monitoring and Control system</i> atau ODM)	Sering Digunakan
7.	Alat pemisah/penyaring air berminyak (<i>Oil water Separator</i> atau OWS)	Sering Digunakan
8.	Sambungan pembuangan standar (<i>Standard Discharge Connection</i>)	Kadang-kadang Digunakan

NO	JENIS PERALATAN	PENGGUNAAN
9.	Pipa saluran pembuangan air tolak bara (ballast) pada kedua sisi kapal	Kadang-kadang Digunakan
10.	Tangki penampungan tinja	Sering Digunakan
11.	Alat penghancur tinja	Sering Digunakan
12.	Sambungan pembuangan standar (Standard Discharge Connection)	Kurang Digunakan
13.	Pipa saluran pembuangan tinja ke fasilitas penampungan	Sering Digunakan
14.	Alat penghancur sampah	Kurang Digunakan
15.	Detector ketebalan minyak di atas permukaan air/oil/water Interface Detector	Kadang-kadang Digunakan
16.	Tong/kantong sampah	Sering Digunakan
17.	Tong/drum minyak pelumas bekas	Kurang Digunakan
18.	Alat pembakar limbah minyak (increnator)	Kadang-kadang Digunakan

Sumber : hasil observasi lapangan.

Dari tabel hasil observasi lapangan terlihat pemakaian peralatan dan perlengkapan di kapal penumpang ini dalam pengelolaan limbah kapal, sebesar 60 % peralatan dan perlengkapan yang ada sering digunakan dalam pengelolaan limbah kapal.

Pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal yang sesuai dengan peraturan MARPOL 1973/1978 dapat dilakukan dengan baik bila semua unsur yang terkait dalam pengoperasian kapal, sudah memahami isi peraturan dan bagaimana pelaksanaannya semuanya saling berkaitan dengan erat.

4.4. Analisis Implementasi MARPOL 1973/1978 tentang Pengelolaan Limbah Kapal

Dari aspek peraturan, Pemerintah Indonesia yang telah meratifikasi peraturan tersebut dengan menerbitkan Undang-undang no: 21 tahun 1992 tentang Pelayaran dan Undang-undang no: 51 tahun 2002 tentang Perkapalan yang merupakan merupakan

implementasi dari peraturan pencegahan pencemaran yang dikeluarkan oleh IMO yaitu MARPOL 1973/1978.

Pelaksanaan pengelolaan limbah kapal di kapal penumpang KM. UMSINI merupakan penjabaran atas implementasi MARPOL 1973/1978 yang telah ditindaklanjuti oleh pemerintah dalam hal ini Departemen Perhubungan melalui Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM. 4 tahun 2005 tentang Pencegahan Pencemaran dari Kapal.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dilakukan dengan observasi lapangan dan wawancara tidak terstruktur atau yang terstruktur dengan menyebarkan lembaran kuesioner kepada pihak-pihak terkait. Lembaran kuesioner terdiri dari 15 pertanyaan, yang dikelompokkan menjadi tiga bagian penting yaitu :

1. Tingkat pemahaman peraturan MARPOL 1973/1978 tentang pengelolaan limbah kapal,
2. Tingkat pemahaman penerapan pelaksanaan peraturan MARPOL 1973/1978 tentang pengelolaan limbah kapal, dan
3. Tingkat ketatalaksanaan MARPOL 1973/1978 tentang pengelolaan limbah kapal

yang mempengaruhi pelaksanaan pengelolaan limbah kapal dan dirangkum ke dalam tabel berikut ini :

Tabel 25. Pelaksanaan implementasi MARPOL 1973/1978 tentang pengelolaan limbah kapal

NO.	FAKTOR-FAKTOR YANG DITINJAU	PEMAHAMAN MARPOL 1973/1978	PENERAPAN MARPOL 1973/1978	TINGKAT KESESUAIAN (dalam %)
1	Tingkat pemahaman peraturan MARPOL 1973/ 1978	3.96	2.13	53.89
2	Tingkat pemahaman penerapan pelaksanaan peraturan MARPOL 1973/ 1978	3.64	1.83	50.22
3	Tingkat ketatalaksanaan MARPOL 1973/1978	3.94	2.62	66.53

Dari tabel 25 didapat peringkat dari faktor-faktor yang mempengaruhi terlaksananya pengelolaan limbah di kapal adalah :

1. Tingkat ketatalaksanaan MARPOL 1973/1978 merupakan peringkat pertama sebesar 66.53 %, ini menunjukkan dalam pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal dibutuhkan sarana dan prasarana yang menunjang baik di kapal maupun di pelabuhan. Untuk perlengkapan dan peralatan pengelolaan limbah di kapal sudah tersedia sejak kapal dalam tahap desain kemudian dilaksanakan pengadaannya saat kapal dibangun. Hal ini disebabkan karena perlengkapan ataupun peralatan tersebut merupakan persyaratan dari badan klasifikasi kapal dan MARPOL 1973/1978 yang harus dipenuhi oleh pemilik kapal. Sementara pengadaan sarana *reception facilities* yang terdapat di pelabuhan merupakan tanggung jawab dari pemerintah untuk pengadaannya, yang sebagai syarat dari peraturan MARPOL 1973/1978. Namun sarana *reception facilities* yang terdapat di Pelabuhan Tanjung Priok tidak berfungsi dengan baik, sehingga pembuangan limbah kapal masih tidak sesuai dengan MARPOL 1973/1978.
2. Tingkat pemahaman peraturan MARPOL 1973/1978 merupakan peringkat kedua sebesar 53.89 %, ini menunjukkan pemahaman

mengenai MARPOL 1973/1978 dari awak kapal (ABK) berpengaruh terhadap pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal yang optimal. Hal ini dikarenakan para awak kapal, sebelum bertugas di kapal diwajibkan mengikuti pendidikan mengenai operasional kapal yang dikenal dengan pelayaran selama 3 (tiga) tahun hingga 4 (empat) tahun. Selain itu para awak kapal diwajibkan memiliki sertifikat STCW 78 (*Standard of Training Certificat and Watchkeeping*), juga diberikan pendidikan khusus tentang pengelolaan limbah kapal sesuai dengan MARPOL 1973/1978 dan peraturan pemerintah yang berlaku.

3. Tingkat pemahaman penerapan pelaksanaan peraturan MARPOL 1973/1978 merupakan peringkat terakhir atau ketiga sebesar 50.22%, ini menunjukkan dalam penerapan peraturan MARPOL 1973/1978 dalam pengelolaan limbah di kapal belum dilakukan secara optimal. Dapat dikatakan, masih terjadi pelanggaran yang dilakukan oleh pengelola kapal ataupun penggunaan kapal (penumpang) dalam pengelolaan limbah kapal. Terlihat juga sistem pengawasanpun belum berjalan dengan baik.

Dari hasil penelitian di atas, dapat dilihat untuk unsur prosedur mekanisme dari penolahan limbah yang beroperasi di perairan Indonesia (antar pulau) pada dasarnya sudah mengikuti peraturan internasional yang dikeluarkan oleh IMO dalam hal ini MARPOL 1973/1978 atau peraturan yang dikeluarkan pemerintah Indonesia. Namun kenyataannya limbah yang dihasilkan dari pengoperasian kapal masih memberikan kontribusi terhadap terjadinya penurunan kualitas perairan laut (pencemaran), hal ini dikarenakan :

a. Dalam peraturan-peraturan tersebut dengan jelas mengatur aspek-aspek pengelolaan limbah juga sanksi-sanksi akan didapat bagi pelaku polusi di laut. Namun yang terjadi dilapangan, sulitnya aparat hukum dalam mencari bukti untuk dibawa ke pengadilan

serta pengawasan yang dilakukan oleh pemerintah belum optimal. Menjadi tugas pemerintah, pemilik kapal, pengelola kapal, pihak-pihak terkait bahkan segenap komponen masyarakat untuk dapat menegakkan peraturan-peraturan tersebut.

b. Pengadaan peralatan, perlengkapan dan sarana pendukung dalam pengelolaan limbah di kapal dalam jumlah yang memadai, mengikuti perkembangan teknologi dan sesuai dengan peraturan yang berlaku diperlukan.

c. Penguasaan prosedur dan teknik-teknik penanggulangan tumpahan minyak oleh pelaksana lapangan perlu diperhatikan dan dilakukan sesuai peraturan.

d. Koordinasi dari pemilik kapal, pengelola kapal (awak kapal), penumpang, departemen/instansi terkait dan LSM yang merupakan unsur masyarakat dalam penanggulangan dan pencegahan pencemaran yang berasal dari kapal dapat diatasi. Koordinasi ini sangat penting dilakukan agar pencemaran yang terjadi dapat selesai diatasi sampai tuntas, dimana segenap komponen bahu membahu saling mengisi kekurangan dan saling tukar informasi

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian mengenai Pengelolaan Limbah Kapal sebagai Implementasi (pelaksanaan) dari ketentuan IMO dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapat bahwa tingkat pemahaman MARPOL 1973/1978 mengenai pengelolaan limbah di kapal adalah sebesar 53,89 % dan tingkat penerapan peraturan MARPOL 1973/1978 mengenai pengelolaan limbah di kapal adalah sebesar 50,22 %. Pada dasarnya pemahaman mengenai peraturan MARPOL 1973/1978 telah dilakukan dengan baik namun pada penerapan peraturan MARPOL 1973/1978 di kapal (operasional) belum optimal, terutama pembuangan sampah yang dilakukan oleh penumpang.
2. Ketatalaksanaan dalam penerapan hukum ataupun peraturan nasional (pemerintah) dan internasional dalam hal ini MARPOL 1973/1978 berkaitan dengan pengadaan sarana peralatan dan perlengkapan di kapal untuk pengelolaan limbah dengan *reception facilities* di pelabuhan sebesar 66,53 %. Artinya pengelolaan limbah di kapal dapat optimal, bila didukung dengan pengadaan *reception facilities* di pelabuhan yang berfungsi dengan baik.
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal yang sesuai dengan peraturan MARPOL 1973/1978 dan peraturan pemerintah yang berlaku adalah :

a. Pemahaman dan penerapan dari ABK dan pihak-pihak terkait mengenai peraturan MARPOL 1973/1978 sesuai hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan uji korelasi spearman yang didapat besar $r_s = 0,594$ yang artinya memiliki korelasi kuat antara pemahaman dan penerapan. Dan r_s tersebut bertanda positif yang memiliki arti bahwa tingkat pemahaman mengenai peraturan MARPOL 1973/1973 semakin baik maka tingkat penerapannya juga semakin baik, sehingga pengelolaan limbah di kapal dapat dilakukan dengan optimal.

b. Ketersediaan peralatan dan perlengkapan pengelolaan limbah di kapal atau *reception facilities* di pelabuhan merupakan faktor penting dalam pelaksanaan peraturan-peraturan ini, karena bila kelengkapan dari saran dan prasarana pendukung tidak tersedia dengan baik maka pengelolaan limbah di kapal tidak optimal. Dapat dilihat dari kondisi yang ada saat ini di Pelabuhan Tanjung Priok, dikarenakan *reception facilities* tidak berfungsi (rusak) maka limbah dari kapal banyak yang langsung dibuang pada perairan pelabuhan sehingga terjadi penurunan kualitas perairan pelabuhan.

c. Pengawasan pelaksanaan pengelolaan limbah kapal serta pembuangannya dari pemerintah juga faktor penting dalam pelaksanaan peraturan-peraturan ini, saat ini pengawasan yang dilakukan pemerintah (ADPEL Tanjung Priok) belum optimal. Dapat dilihat bahwa kapal-kapal yang akan berlabuh di Tanjung Priok tidak dilakukan pengecekan/survey limbah dahulu oleh syahbandar (ADPEL Tanjung Priok).

5.2. Saran

1. Segregasi sampah dapat dilakukan secara mudah, dengan: menyediakan tempat pembuangan sampah sesuai dengan jenisnya (sampah organik dan an organik).
2. Pengawasan dari Pemerintah perlu ditingkatkan, terutama pengawasan di pelabuhan terhadap kapal yang akan berlabuh sebaiknya dilakukan prosedur berlabuh seperti yang dilakukan pada pelabuhan khusus.
3. *Reception facilities* sebagai fasilitas penampungan limbah dari kapal di Pelabuhan Tanjung Priok harus diperbaiki.
4. Pengetahuan mengenai MARPOL 1973/1978 sebaiknya juga disosialisasikan pada pengguna jasa transportasi (penumpang) dengan memberi pengumuman dan pengawasan mengenai pembuangan sampah di kapal.
5. Ketaatan terhadap peraturan nasional ataupun internasional dalam pengelolaan limbah kapal harus ditingkatkan agar proaktif, preventif dan represif.
6. Agar pengelolaan limbah di kapal dapat dilaksanakan lebih baik, maka dibutuhkan sebuah tim di kapal yang bertugas mengawasi prosedur pengelolaan limbah di kapal ataupun buangan limbah yang dilakukan oleh awak kapal sesuai dengan MARPOL 1973/1978 dan peraturan yang berlaku.

Daftar Pustaka

- Batti, Pieter, 1995, *Dasar-dasar Peraturan Keselamatan Pelayaran dan Pencegahan Pencemaran dari Kapal sesuai Ketentuan IMO*, P.T. Konsultasi Buana Maritim Nusantara, Jakarta, Indonesia
- Batti, Pieter, 2000, *Keselamatan Pelayaran dan Pencegahan Pencemaran dari Kapal*, P.T. Konsultasi Buana Maritim Nusantara, Jakarta, Indonesia
- Blankfela, R., Fritz, D., 2002, *Indonesia Shipping and Port Sector Policy Review*.
- Budhirahardjo, E., 2000, *Pendekatan Statistik Bagi Peneliti, Penyusunan Dokumen Amdal, Pengambil Keputusan & Penyusunan Tugas Akhir*, Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Dalam Negeri, Jakarta, Indonesia
- Dahuri, R., Rais, J., Ginting, S.P dan Sitepu, M.J., 1996, *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*, Pradnya Paramita. Jakarta, Indonesia.
- Departemen Perhubungan, Direktorat Lalu Lintas dan Angkutan Laut, *Laporan Tahunan*, Jakarta, Indonesia

- Hardjasoemantri, Koesnadi, 2002. *Hukum Tata Lingkungan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, Indonesia.
- JICA, Departemen Perhubungan, 2002, *The Study For Maritime Safety Development Plan in Republic Indonesia*, Jakarta
- Keraf, A.Sonny, 2002, *Etika Lingkungan* , Penerbit Buku Kompas, Jakarta, Indonesia.
- Manik, K.E.S., 2003, *Pengelolaan Lingkungan Hidup*, Djambatan, Jakarta, Indonesia.
- Nybakken,J.W.,1992, *Biologi Laut, Suatu Pendekatan Ekologis*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, Indonesia
- Prawiroatmodjo, D. 1997. Pendidikan Lingkungan Kelautan, Pengantar Menuju Pengelolaan Sumberdaya Laut Melalui Program Pendidikan. Rineka Cipta. Jakarta. 19 hal.
- Silalahi, Daud, M., 1992, *Pengaturan Hukum Lingkungan Laut Indonesia dan Implikasinya Secara Nasional*, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta, Indonesia.
- Soerjani, Mohamad, 2002, *Ekologi Manusia*, Pusat Penerbitan Universitas Terbuka, Jakarta, Indonesia
- Sumaljo,D., 2002, *Minimisasi Limbah Lumpur pada Pengeboran Minyak Lepas Pantai*, PSIL-UI, Jakarta
- Tso,C.P., K.S. Low and G. Balamurugan, 1990, *Public Perception Toward Sewage Treatment Plant in Selected Areas in Selangor and Kuala Lumpur, Malaysia*. The Environmental

Official Journal of The Institution of Environmental Sciences,
Vol.10 no:2

Umar, Hussey, 2003, *Masalah Pertanyaan dan Penegakkan Hukum Kelautan*, Seminar Pemberdayaan Perhubungan Laut abad XXI, Jakarta

Umiyati, S., 2003, *Faktor-faktor Internal dan Eksternal Pengelolaan dan Penjual Berhubungan Dengan Penggunaan Zat Warna Sintetik*, Skripsi FKM-UI

Wardhana, Wisnu Arya, 2001, *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Andi Offset, Yogyakarta, Indonesia.

-----, IMO, 1998, *The Internasional Convention for the Prevention of Pollution From Ship, 1973, as modified by the Protocol of 1978*, IMO, London

-----, IMO, 1997, *Dumping at Sea*, IMO, London

-----, IMO, 2005, *A Summary of IMO Convention*, IMO, London

-----, Undang-undang, 1992, *Nomor 21 tentang Pelayaran*, Indonesia

-----, Undang-undang, 1997, *Nomor 23 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup*

-----, Peraturan Pemerintah R.I, 1999, *Nomor 19 tentang Pengendalian Pencemaran dan/atau Perusakan Laut*, Indonesia

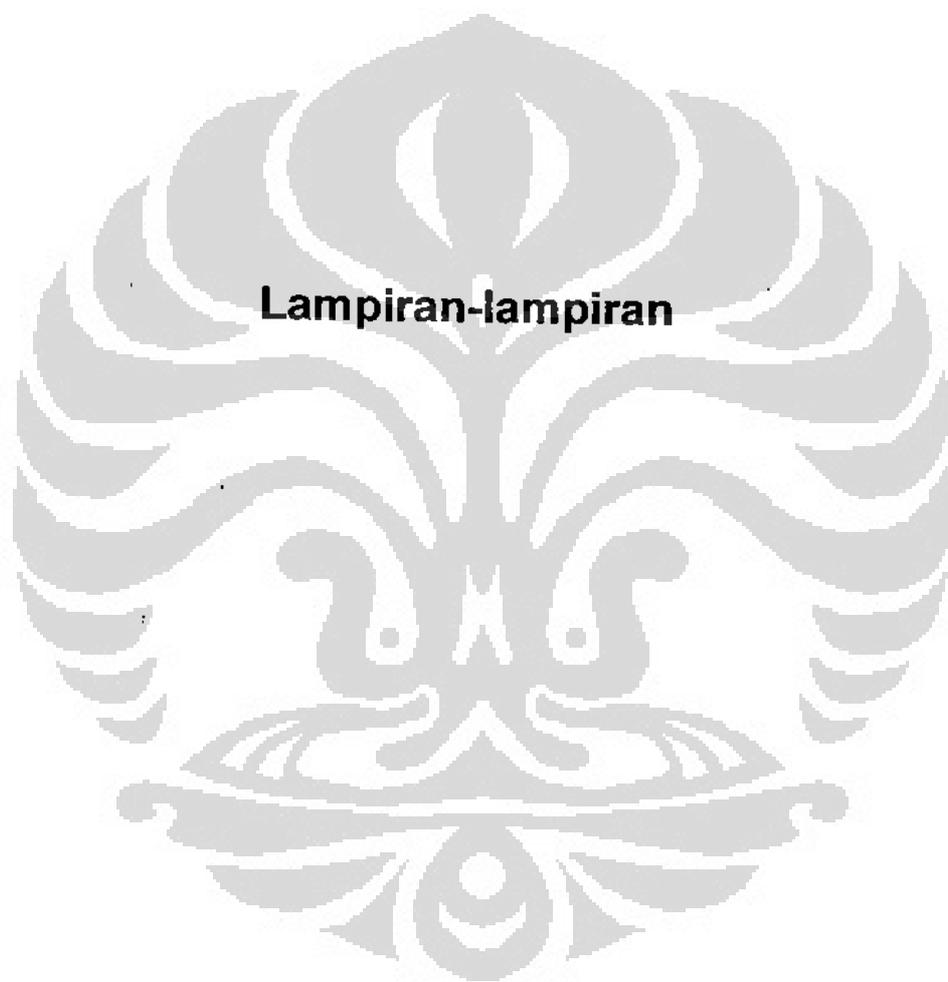
-----, Peraturan Pemerintah R.I, 2002, *Nomor 51 tentang Perkapalan*, Indonesia

-----, Keputusan Presiden, 1986, *Nomor 46 tentang Ratifikasi
Konvensi MARPOL 1973/1978*, Indonesia

-----, Keputusan Menteri Perhubungan, 1990, *Nomor KM
167/Hm.207/ Phb-86 tentang Pencegahan Pencemaran oleh
Bahan Cair Beracun*, Indonesia

-----, Keputusan Menteri Perhubungan, 2005, *Nomor KM 4
tentang Pencegahan Pencemaran dari Kapal*, Indonesia





Lampiran-lampiran

Lampiran 1.

KUESIONER

IMPLEMENTASI MARPOL 73/78 TENTANG PENGELOLAAN LIMBAH KAPAL

I. PROFIL RESPONDEN

Berikan tanda (V) pada kotak jawaban yang tersedia.

1. Usia Responden

35 - 40 tahun

41 - 45 tahun

46 - 50 tahun

> 50 tahun

2. Jenis Kelamin

Pria

Wanita

3. Status keluarga

Menikah

Belum Menikah

4. Pekerjaan

Pemerintahan

Shipper

Adpel

.....

Nakhoda Kapal

5. Pendidikan

SMP

SMA

D3

S1

S2

S3

Selanjutnya isilah lembaran kuesioner berikut ini sesuai dengan memberikan tanda V pada jawaban yang Anda pilih.

II. PEMAHAMAN MARPOL 1973/78 TENTANG PENGELOLAAN LIMBAH DI KAPAL

Jawaban Saudara pada kotak pilihan jawaban						
SP= Sangat Penting, P = Penting, CP = Cukup Penting, KP = Kurang Penting, TP = Tidak Penting						
NO	MATERI PENILAIAN	SP	P	CP	KP	TP
1.	Peraturan MARPOL 73/78 mengenai pengelolaan limbah di kapal, mewajibkan semua pihak untuk melaksanakan dengan konsekwen dan konslsten					
2.	Peraturan-peraturan Pemerintah Indonesia mengenai pengelolaan limbah di kapal mengacu pada MARPOL 73/78					
3.	Penegakan hukum yang berkaitan dengan pengelolaan limbah di kapal harus dilakukan dengan jelas dan tegas					
4.	Pengetahuan tentang peraturan-peraturan yang berkaitan dengan pengelolaan limbah kapal dibutuhkan oleh Awak Kapal (ABK)					
5.	Pemberitahuan mengenai penanganan limbah termasuk sampah di kapal kepada semua pihak yang menggunakan transportasi laut (termasuk penumpang) sangat dibutuhkan.					
6.	Reward dan penalty dalam pelaksanaan pengelolaan limbah kapal merupakan upaya menumbuhkan kesadaran hukum bagi semua pihak.					
7.	Pengadaan sarana pengelolaan limbah di kapal diperlukan dalam rangka mendukung implementasi MARPOL 73/78					
8.	Pembuangan limbah kapal dapat dilakukan sesuai dengan persyaratan-persyaratan yang dikeluarkan oleh peraturan-peraturan Pemerintah dan peraturan MARPOL1973/1978					
9.	Mekanisme pengelolaan limbah dan pembuangan limbah kapal harus sesuai menurut peraturan-peraturan yang berlaku					
10.	Mekanisme pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal harus jelas, informatif, komunikatif dalam mendukung efisiensi dan efektifitas pelayanan di kapal					
11.	Sumber daya manusia yang handal di bidang pengelolaan limbah kapal akan mendukung mekanisme pengelolaan limbah kapal					
12.	Kesadaran dan disiplin dari ABK juga penumpang kapal dalam pembuangan sampah/limbah di kapal mendukung pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal sesuai peraturan MARPOL 1973/1978					
13.	Jumlah penumpang (pengguna kapal) menentukan daya tampung dan sarana pengelolaan limbah di kapal.					
14.	Pengadaan sarana penampungan limbah di kapal seperti : tempat sampah, tangki penampungan limbah dibutuhkan dalam pengelolaan limbah di kapal.					
15.	Pengadaan sarana penampungan limbah (<i>Reception Facilities</i>) di pelabuhan yang baik mendukung pengelolaan limbah kapal agar dapat dilaksanakan.					

III. PENERAPAN PERATURAN-PERATURAN MARPOL 1973/1978 TENTANG PENGELOLAAN LIMBAH DI KAPAL

Jawaban Saudara pada kotak pilihan jawaban						
D= Dilaksanakan, CD = Cukup Dilaksanakan, KD = Kadang-kadang Dilaksanakan, BD = Belum Dilaksanakan, TD = Tidak Dilaksanakan						
NO	MATERI PENILAIAN	D	CD	KD	BD	TD
1.	Peraturan MARPOL 73/78 mengenai pengelolaan limbah di kapal, mewajibkan semua pihak untuk melaksanakan dengan konsekwen dan konsisten.					
2.	Peraturan-peraturan Pemerintah Indonesia mengenai pengelolaan limbah di kapal mengacu pada MARPOL 73/78					
3.	Penegakan hukum yang berkaitan dengan pengelolaan limbah di kapal harus dilakukan dengan jelas dan tegas					
4.	Pengeltahuan tentang peraturan-peraturan yang berkaitan dengan pengelolaan limbah kapal dibutuhkan oleh Awak Kapal (ABK)					
5.	Pemberitahuan mengenai penanganan limbah termasuk sampah di kapal kepada semua pihak yang menggunakan transportasi laut (termasuk penumpang) sangat dibutuhkan.					
6.	Reward dan penalty dalam pelaksanaan pengelolaan limbah kapal merupakan upaya menumbuhkan kesadaran hukum bagi semua pihak.					
7.	Pengadaan sarana pengelolaan limbah di kapal diperlukan dalam rangka mendukung implementasi MARPOL 73/78					
8.	Pembuangan limbah kapal dapat dilakukan sesuai dengan persyaratan-persyaratan yang dikeluarkan oleh peraturan-peraturan Pemerintah dan peraturan MARPOL 1973/1978					
9.	Mekanisme pengelolaan limbah dan pembuangan limbah kapal harus sesuai menurut peraturan-peraturan yang berlaku					
10.	Mekanisme pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal harus jelas, Informatif, komunikatif dalam mendukung efisiensi dan efektifitas pelayanan di kapal					
11.	Sumber daya manusia yang handal di bidang pengelolaan limbah kapal akan mendukung mekanisme pengelolaan limbah kapal					
12.	Kesadaran dan disiplin dari ABK juga penumpang kapal dalam pembuangan sampah/limbah di kapal mendukung pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal sesuai peraturan MARPOL 1973/1978					
13.	Jumlah penumpang (pengguna kapal) menentukan daya tampung dan sarana pengelolaan limbah di kapal.					
14.	Pengadaan sarana penampungan limbah di kapal seperti : tempat sampah, tangki penampungan limbah dibutuhkan dalam pengelolaan limbah di kapal.					
15.	Pengadaan sarana penampungan limbah (<i>Reception Facilities</i>) di pelabuhan yang baik mendukung pengelolaan limbah kapal agar dapat dilaksanakan.					

**CHECK LIST WAWANCARA MENGENAI
PERLENGKAPAN DAN PERALATAN KAPAL UNTUK PENGELOLAAN
LIMBAH DI KAPAL**

<i>Jawaban dari Responden</i>						
SSD= Sangat Sering Dimanfaatkan, SD = Sering Dimanfaatkan, KKD = Kadang-kadang Dimanfaatkan, KD = Kurang Dimanfaatkan, TD = Tidak Dimanfaatkan						
NO	MATERI PENILAIAN	SSD	SD	KKD	KD	TD
1.	Tangki Tolak Bara Bersih (<i>Dedicated Clean Ballast Tank</i> atau CBT)					
2.	Tangki Tolak Bara Terpisah (<i>Segregated Ballast Tank</i> atau SBT)					
3.	Tangki Limbah (<i>Slop Tank</i>)					
4.	Tangki endap (<i>Sluge Tank</i>)					
5.	Sistem Pengawasan dan Pemantauan Pembuangan Minyak (<i>Oil Discharge Monitoring and Control sytem</i> atau ODM)					
6.	Alat Pengukur kadar minyak (<i>Oil Content Meter</i> atau OCM)					
7.	Alat pemisah/penyaring air berminyak (<i>Oil Water Separator</i> atau OWS)					
8.	Alat pembakar limbah minyak (incinerator)					
9.	Sambungan pembuangan standar (<i>Standard Discharge Connetion</i>) untuk pembuangan limbah minyak atau campuran minyak					
10.	Pipa Saluran pembuangan air <i>ballast</i> (Tolak Bara)					
11.	Tangki Penampungan Tinja					
12.	Alat Penghancur Tinja					
13.	Sambungan pembuangan standar (<i>Standard Discharge Connetion</i>) untuk pembuangan tinja ke fasilitas penampungan					
14.	Tong atau kantong sampah dan alat penghancur sampah					
15.	Tong atau drum untuk penampungan minyak pelumas					

Lampiran 2. Persentase Jawaban Responden mengenai Pemahaman MARPOL 1973/1978 Tentang Pengelolaan Limbah di Kapal

NO	MATERI PENILAIAN	Pemahaman MARPOL					Total	Persentase Pemahaman MARPOL					Total
		SP	P	CP	KP	TP		SP	P	CP	KP	TP	
1	Peraturan MARPOL 73/78 mengenai pengelolaan limbah di kapal, mewajibkan semua pihak untuk melaksanakan dengan konsekwen dan konsisten	15	27	8	0	0	50	30	54	16	0	0	100
2	Peraturan-peraturan Pemerintah Indonesia mengenai pengelolaan limbah di kapal yang telah diberlakukan mengacu pada MARPOL 73/78	21	19	10	0	0	50	42	38	20	0	0	100
3	Penegakan hukum yang berkaitan dengan pengelolaan limbah di kapal telah dilakukan dengan jelas dan tegas	12	33	5	0	0	50	24	66	10	0	0	100
4	Pengetahuan peraturan-peraturan yang berkaitan dengan pengelolaan limbah kapal dibutuhkan oleh Awak Kapal (ABK)	10	12	15	13	0	50	20	24	30	26	0	100
5	Pemberitahuan mengenai penangan limbah termasuk sampah di kapal kepada semua pihak yang menggunakan transportasi laut (termasuk penumpang) sangat dibutuhkan.	10	25	15	0	0	50	20	50	30	0	0	100
6	Reward dan <i>per.alty</i> dalam pelaksanaan pengelolaan limbah kapal dapat menumbuhkan kesadaran hukum bagi semua pihak.	0	37	13	0	0	50	0	74	26	0	0	100
7	Pengadaan sarana pengelolaan limbah di kapal diperlukan dalam rangka mewujudkan implementasi MARPOL 73/78	13	31	6	0	0	50	26	62	12	0	0	100
8	Pembuangan limbah kapal dapat dilakukan sesuai dengan persyaratan yang dikeluarkan oleh peraturan-peraturan Pemerintah dan MARPOL 1973/1978	8	22	15	5	0	50	16	44	30	10	0	100
9	Mekanisme pengelolaan limbah dan pembuangan limbah kapal harus sesuai dengan peraturan-peraturan yang berlaku	6	18	17	9	0	50	12	36	34	18	0	100
10	Mekanisme pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal harus jelas, informatif, dan komunikatif agar dapat mendukung efisiensi dan efektifitas pelayanan di kapal	9	14	13	14	0	50	18	28	26	28	0	100

NO	MATERI PENILAIAN	Pelaksanaan Pemahaman					Total	Persentase Pelaksanaan					Total
		SP	P	CP	KP	TP		SP	P	CP	KP	TP	
11	Sumber daya manusia yang handal dibidang penanganan pengelolaan limbah di kapal akan mendukung mekanisme pengelolaan limbah kapal	11	20	19	0	0	50	22	40	38	0	0	100
12	Kesadaran dan disiplin dari ABK juga penumpang dalam pembuangan sampah/limbah di kapal mendukung pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal sesuai peraturan MARPOL 1973/1978	12	18	20	0	0	50	24	36	40	0	0	100
13	Jumlah penumpang (pengguna kapal) menentukan daya tampung dan sarana pengelolaan limbah di kapal.	17	17	16	0	0	50	34	34	32	0	0	100
14	Pengadaan sarana penampungan limbah di kapal seperti : tempat sampah, tangki penampungan limbah dibutuhkan dalam pengelolaan limbah	14	18	18	0	0	50	28	36	36	0	0	100
15	Pengadaan sarana penampungan limbah (<i>Reception Facilities</i>) di pelabuhan yang baik mendukung pengelolaan limbah di kapal dapat dilaksanakan.	12	25	13	0	0	50	24	50	26	0	0	100

Lampiran 3. Persentase Jawaban Responden mengenai Penerapan Peraturan MARPOL 1973/1978 Tentang Pengelolaan Limbah di Kapal

NO	MATERI PENILAIAN	Persepsi terhadap Pelaksanaan Pemahaman MARPOL					Total	Persentase Persepsi terhadap Pelaksanaan Pemahaman MARPOL					Total
		D	CD	KD	BD	TD		D	CD	KD	BD	TD	
1	Peraturan MARPOL 73/78 mengenai pengelolaan limbah di kapal, mewajibkan semua pihak untuk melaksanakan dengan konsekwen dan konsisten	0	4	24	16	6	50	0	8	48	32	12	100
2	Peraturan-peraturan Pemerintah Indonesia mengenai pengelolaan limbah di kapal yang telah diberlakukan mengacu pada MARPOL 73/78	0	5	20	17	8	50	0	10	40	34	16	100
3	Penegakan hukum yang berkaitan dengan pengelolaan limbah di kapal telah dilakukan dengan jelas dan tegas	0	2	12	11	25	50	0	4	24	22	50	100
4	Pengetahuan peraturan-peraturan yang berkaitan dengan pengelolaan limbah kapal dibutuhkan oleh Awak Kapal (ABK)	0	5	8	13	24	50	0	10	16	26	48	100
5	Pemberitahuan mengenai penanganan limbah termasuk sampah di kapal kepada semua pihak yang menggunakan transportasi laut (termasuk penumpang) sangat dibutuhkan.	0	5	9	17	19	50	0	10	18	34	38	100
6	Reward dan penalty dalam pelaksanaan pengelolaan limbah kapal dapat menumbuhkan kesadaran hukum bagi semua pihak.	0	0	5	18	27	50	0	0	10	36	54	100
7	Pengadaan sarana pengelolaan limbah di kapal diperlukan dalam rangka mewujudkan implementasi MARPOL 73/78	0	22	19	9	0	50	0	44	38	18	0	100
8	Pembuangan limbah kapal dapat dilakukan sesuai dengan persyaratan yang dikeluarkan oleh peraturan-peraturan Pemerintah dan MARPOL 1973/1978	0	5	13	15	17	50	0	10	26	30	34	100
9	Mekanisme pengelolaan limbah dan pembuangan limbah kapal harus sesuai dengan peraturan-peraturan yang berlaku	0	7	9	13	21	50	0	14	18	26	42	100
10	Mekanisme pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal harus jelas, informatif, dan komunikatif agar dapat mendukung efisiensi dan efektifitas pelayanan di kapal	0	3	5	14	28	50	0	6	10	28	56	100

NO	MATERI PENILAIAN	Persepsi terhadap Pelaksanaan Pemahaman MARPOL					Total	Persentase Persepsi terhadap Pelaksanaan Pemahaman MARPOL					Total
		D	CD	KD	BD	TD		D	CD	KD	BD	TD	
11	Sumber daya manusia yang handal dibidang penanganan pengelolaan limbah di kapal akan mendukung mekanisme pengelolaan limbah kapal	0	4	15	17	14	50	0	8	30	34	28	100
12	Kesadaran dan disiplin dari ABK juga penumpang dalam pembuangan sampah/limbah di kapal mendukung pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal sesuai peraturan MARPOL 1973/1978	0	2	5	20	23	50	0	4	10	40	46	100
13	Jumlah penumpang (pengguna kapal) menentukan daya tampung dan sarana pengelolaan limbah di kapal.	0	21	18	11	0	50	0	42	36	22	0	100
14	Pengadaan sarana penampungan limbah di kapal seperti : tempat sampah, tangki penampungan limbah dibutuhkan dalam pengelolaan limbah	0	15	13	13	9	50	0	30	26	26	18	100
15	Pengadaan sarana penampungan limbah (<i>Reception Facilities</i>) di pelabuhan yang baik mendukung pengelolaan limbah di kapal dapat dilaksanakan.	0	0	14	15	21	50	0	0	28	30	42	100

Lampiran 4. Nilai rata-rata Jawaban Responden mengenai Pemahaman
MARPOL 1973/1978 tentang Pengelolaan Limbah di Kapal

NO	MATERI PENILAIAN	Pemahaman MARPOL					Total	Rata-rata Penilaian
		SP	P	CP	KP	TP		
1	Peraturan MARPOL 73/78 mengenai pengelolaan limbah di kapal, mewajibkan semua pihak untuk melaksanakan dengan konsekwen dan konsisten	75	108	24	0	0	207	4.14
2	Peraturan-peraturan Pemerintah Indonesia mengenai pengelolaan limbah di kapal yang telah diberlakukan mengacu pada MARPOL 73/78	105	76	30	0	0	211	4.22
3	Penegakan hukum yang terkait dengan pengelolaan limbah di kapal telah dilakukan dengan jelas dan tegas	60	132	15	0	0	207	4.14
4	Pengeltahuan peraturan-peraturan yang berkaitan dengan pengelolaan limbah kapal dibutuhkan oleh Awak Kapal (ABK)	50	48	45	26	0	169	3.38
5	Pemberitahuan mengenai penanganan limbah termasuk sampah di kapal kepada semua pihak yang menggunakan transportasi laut (termasuk penumpang) sangat dibutuhkan.	50	100	45	0	0	195	3.9
6	Reward dan penalty dalam pelaksanaan pengelolaan limbah kapal dapat menumbuhkan kesadaran hukum bagi semua pihak.	0	148	39	0	0	187	3.74
7	Pengadaan sarana pengelolaan limbah di kapal diperlukan dalam rangka mewujudkan implementasi MARPOL 73/78	65	124	18	0	0	207	4.14
8	Pembuangan limbah kapal dapat dilakukan sesuai dengan persyaratan yang dikeluarkan oleh peraturan-peraturan Pemerintah dan MARPOL 1973/1978	40	88	45	10	0	183	3.66
9	Mekanisme pengelolaan limbah dan pembuangan limbah kapal harus sesuai dengan peraturan-peraturan yang berlaku	30	72	51	18	0	171	3.42
10	Mekanisme pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal harus jelas, informatif, dan komunikatif agar dapat mendukung efisiensi dan efektifitas pelayanan di kapal	45	56	39	28	0	168	3.36
11	Sumber daya manusia yang handal dibidang penanganan pengelolaan limbah di kapal akan mendukung mekanisme pengelolaan limbah kapal	55	80	57	0	0	192	3.84
12	Kesadaran dan disiplin dari ABK juga penumpang dalam pembuangan sampah/limbah di kapal mendukung pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal sesuai peraturan MARPOL 1973/1978	60	72	60	0	0	192	3.84
13	Jumlah penumpang (pengguna kapal) menentukan daya tampung dan sarana pengelolaan limbah di kapal.	85	68	48	0	0	201	4.02
14	Pengadaan sarana penampungan limbah di kapal seperti : lempat sampah, tangki penampungan limbah dibutuhkan dalam pengelolaan limbah	70	72	54	0	0	196	3.92
15	Pengadaan sarana penampungan limbah (Reception Facilities) di pelabuhan yang baik mendukung pengelolaan limbah di kapal dapat dilaksanakan.	60	100	39	0	0	199	3.98

Lampiran 5. Nilai rata-rata Jawaban Responden mengenai Persepsi terhadap Penerapan Peraturan MARPOL 1973/1978 Tentang Pengelolaan Limbah di Kapal

NO	MATERI PENILAIAN	Pelaksanaan Pemahaman MARPOL					Total Skor	Rata-rata Penilaian
		D	CD	KD	BD	TD		
1	Peraturan MARPOL 73/78 mengenai pengelolaan limbah di kapal, mewajibkan semua pihak untuk melaksanakan dengan konsekwen dan konsisten	0	16	72	32	6	126	2.52
2	Peraturan-peraturan Pemerintah Indonesia mengenai pengelolaan limbah di kapal yang telah diberlakukan mengacu pada MARPOL 73/78	0	20	60	34	8	122	2.44
3	Penegakan hukum yang berkaitan dengan pengelolaan limbah di kapal telah dilakukan dengan jelas dan tegas	0	8	36	22	25	91	1.82
4	Pengelahaan peraturan-peraluran yang berkaitan dengan pengelolaan limbah kapal dibutuhkan oleh Awak Kapal (ABK)	0	20	24	26	24	94	1.88
5	Pemberitahuan mengenai penanganan limbah termasuk sampah di kapal kepada semua pihak yang menggunakan transportasi laut (termasuk penumpang) sangat dibutuhkan.	0	20	27	34	19	100	2
6	Reward dan penalty dalam pelaksanaan pengelolaan limbah kapal dapat menumbuhkan kesadaran hukum bagi semua pihak.	0	0	15	36	26	77	1.54
7	Pengadaan sarana pengelolaan limbah di kapal diperlukan dalam rangka mewujudkan implementasi MARPOL 73/78	0	88	57	18	0	163	3.26
8	Pembuangan limbah kapal dapat dilakukan sesuai dengan persyaratan yang dikeluarkan oleh peraturan-peraturan Pemerintah dan MARPOL 1973/1978	0	20	39	30	17	106	2.12
9	Mekanisme pengelolaan limbah dan pembuangan limbah kapal harus sesuai dengan peraturan-peraturan yang berlaku	0	28	27	26	21	102	2.04
10	Mekanisme pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal harus jelas, informatif, dan komunikatif agar dapat mendukung efisiensi dan efektivitas pelayanan di kapal	0	12	15	28	28	83	1.66
11	Sumber daya manusia yang handal dibidang penanganan pengelolaan limbah di kapal akan mendukung mekanisme pengelolaan limbah kapal	0	16	45	34	14	109	2.18
12	Kesadaran dan disiplin dari ABK juga penumpang dalam pembuangan sampah/limbah di kapal mendukung pelaksanaan pengelolaan limbah di kapal sesuai peraturan MARPOL 1973/1978	0	8	15	40	23	86	1.72
13	Jumlah penumpang (pengguna kapal) menentukan dayaampung dan sarana pengelolaan limbah di kapal.	0	84	54	22	0	160	3.2
14	Pengadaan sarana penampungan limbah di kapal seperti : tempat sampah, tangki penampungan limbah dibutuhkan dalam pengelolaan limbah	0	60	39	26	9	134	2.68
15	Pengadaan sarana penampungan limbah (Reception Facilities) di pelabuhan yang baik mendukung pengelolaan limbah di kapal dapat dilaksanakan.	0	0	42	30	21	93	1.86

Lampiran 6. Rekapitulasi Hasil Pengumpulan Kuesioner

RESPONDEN	Pemahaman Peraturan MARPOL 1973/1978 tentang Pengelolaan Limbah Kapal					Total	Penerapan Peraturan MARPOL 1973/1978 tentang Pengelolaan Limbah Kapal					Total
	SP	P	CP	KP	TP		D	CD	KD	BD	TD	
1	20	20	18	0	0	58	0	12	30	2	1	45
2	35	16	12	0	0	63	0	24	9	12	0	45
3	25	24	12	0	0	61	0	12	15	6	4	37
4	15	20	9	8	0	52	0	16	6	6	6	34
5	25	16	15	2	0	58	0	16	12	12	1	41
6	20	24	12	2	0	58	0	12	12	6	5	35
7	5	40	12	0	0	57	0	0	21	10	3	34
8	5	44	9	0	0	58	0	4	9	16	3	32
9	15	40	6	0	0	61	0	8	24	10	0	42
10	10	35	12	0	0	58	0	20	6	12	2	40
11	20	32	6	2	0	60	0	4	9	6	8	27
12	10	16	21	4	0	51	0	12	6	8	6	32
13	10	40	9	0	0	59	0	8	12	10	4	34
14	5	36	15	0	0	56	5	4	24	6	2	41
15	30	28	6	0	0	64	0	16	9	12	2	39
16	20	28	12	0	0	60	0	4	15	12	3	34
17	10	28	12	4	0	54	0	8	18	6	4	36
18	10	36	9	2	0	57	0	4	15	10	4	33
19	15	24	12	4	0	55	0	12	15	10	5	42
20	20	20	18	0	0	58	0	4	12	6	7	29
21	20	32	9	0	0	61	0	0	15	6	7	28
22	15	24	18	0	0	57	0	12	9	2	8	31
23	20	20	15	2	0	57	0	12	12	8	4	36
24	15	28	12	2	0	57	0	0	21	10	3	34
25	25	32	6	0	0	63	0	4	3	16	5	28
26	10	20	24	0	0	54	0	20	3	6	6	35
27	25	20	15	0	0	60	0	8	9	8	6	31
28	15	24	18	0	0	57	0	4	9	14	4	31
29	30	32	3	0	0	65	0	8	18	10	2	38
30	25	20	6	6	0	57	5	4	6	10	6	31
31	5	20	24	2	0	51	0	8	18	4	5	35
32	10	20	21	2	0	53	0	16	6	4	7	33
33	25	36	3	0	0	64	0	4	6	12	6	28
34	15	24	15	2	0	56	0	0	15	8	6	29
35	10	36	12	0	0	58	0	8	9	12	4	33
36	15	24	15	2	0	56	0	16	15	6	3	40
37	5	12	27	4	0	48	0	8	6	10	6	30
38	15	44	3	0	0	62	0	12	0	8	8	28
39	25	28	6	2	0	61	0	0	12	6	8	26
40	25	20	15	0	0	60	5	4	9	8	6	32
41	5	48	6	0	0	59	0	8	9	8	6	31
42	5	32	15	2	0	54	0	8	12	10	4	34
43	20	20	6	8	0	54	0	8	3	18	3	32
44	30	16	3	8	0	57	0	8	15	10	3	36
45	25	20	12	2	0	59	0	12	6	10	5	33
46	5	28	18	2	0	53	0	8	6	6	8	28
47	20	28	12	0	0	60	5	12	9	8	4	38
48	20	20	18	0	0	58	0	0	15	12	4	31
49	25	24	6	4	0	59	0	12	12	8	4	36
50	20	32	9	0	0	61	0	20	6	10	3	39

Keterangan:

Bobot Nilai

SP = 5

P = 4

CP = 3

KP = 2

TP = 1

D = 5

CD = 4

KD = 3

BD = 2

TD = 1

**Lampiran 7. DAFTAR PERLENGKAPAN PENCEGAHAN PENCEMARAN LAUT
DARI KAPAL MENURUT MARPOL 73/78**

KAPAL-KAPAL TANGKI BERUKURAN 70.000 DWT ATAU LEBIH (PENGANGKUT MINYAK MENTAH DAN MINYAK OLAHAN)

Persyaratan	Kategori Kapal menurut tahun dibangun			Keterangan
	I (Thn 1978s/d 1982)	II (Thn 1982 s/d 1997)	III (Thn 1997-sekarang)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
SBT (4) (Aturan 13)	Pilihan	Wajib	Wajib	Pilihan-pilihan lain untuk kelompok umur I adalah COW(3) atau CBT
CBT (2) (4) (Aturan 13A)	Pilihan	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Pilihan-pilihan lain untuk kelompok umur I adalah SBT atau COW (3). Pilihan CBT adalah tetap bagi pengangkut minyak olahan tetapi berakhir bagi pengangkut minyak mentah setelah H + 2 tahun
COW (1)(4) (Pengangkut minyak mentah) (Aturan 13 B)	Pilihan untuk pengangkut minyak mentah	Tidak berlaku	Wajib untuk pengangkut minyak mentah	Pilihan-pilihan lain untuk kelompok umur I adalah SBT atau CBT
SBT (Aturan 13E)	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Wajib	Formula dasar diubah bagi kapal tanker berukuran 200.000 DWT atau lebih
Pemisah minyak/air Ballast (Aturan 14)	Sedapat mungkin diterapkan	Wajib	Wajib	
Slop tanks dan Oil/ water interface detector (Aturan 15)	Ketentuan Slop Tank wajib, tapi tangki muatan dapat digunakan	Wajib (tidak kurang dari dua slop tank)	Wajib (tidak kurang dari dua slop tank)	Dapat dibebaskan sesuai Aturan 15 (3) (6) untuk kelompok umur I peraturan slop tank tidak wajib sampai dengan sesudah H + 3 tahun
ODM termasuk OCM (ruang muatan) (5) (aturan 15)	Wajib setelah H + 3 tahun	Wajib	Wajib	Untuk kelompok umur I bila CBT menjadi pilihan, maka harus dilengkapi pada kesempatan docking pertama sesudah "H"
OWS (ruang permesinan) (Aturan 16)	Wajib setelah H + 3 tahun	Wajib	Wajib	
Sludge tank (ruang permesinan) Aturan 17	Wajib	Wajib	Wajib	Persyaratan-persyaratan desain tangki telah diatur.
Manifold pembuangan untuk sarana penerima darat (ruang muat) (Aturan 18 (1))	Wajib	Wajib	Wajib	
Pipa saluran pembuangan ballast (ruang muatan) (Aturan 18 (2))	Wajib	Wajib	Wajib	Pengecualian-engecualian diberikan bagi kelompok umur I dan bagi SBT atau CBT
Penghentian/Pengawasan air buangan dari geladak (ruang muatan) (Aturan 8 (3))	Tidak berlaku	Wajib	Wajib	
Pengumngan sesedikit mungkin minyak yang tertahan di kapal (Aturan 8(4)(5))	Wajib untuk pengangkut minyak mentah saja (aturan 18 (4b))	Wajib untuk pengangkut minyak mentah saja (Aturan 18 (4) (b))	Wajib (Aturan 18 (4) (a) dan 18 (4) (a))	
Sambungan Pembuangan standart (ruang permesinan) (Aturan 19)	Wajib	Wajib	Wajib	
Batas-batas ukuran tangki (Aturan 24)	Wajib untuk kapal-kapal tangki yang kontraknya sesudah 1.1.1974 atau penyerahannya sesudah 1.1.1.1977 dilengkapi dengan waktu H + 2 tahun.	Wajib	Wajib	Disesuaikan dengan aturan 22 dan 23
Subdivision dan stability (Aturan 25)	Tidak wajib	Wajib	Wajib	Disesuaikan dengan Aturan 22

KAPAL-KAPAL TANGKI BERUKURAN 40.000 DWT ATAU LEBIH TETAPI KURANG DARI 70.000 DWT (PENGANGKUT MINYAK MENTAH DAN MINYAK OLAHAN)

Persyaratan	Kategori Kapal menurut tahun dibangun			Keterangan
	I (Thn 1978s/d 1982)	II (Thn 1982 s/d 1997)	III (Thn 1997–sekarang)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
SBT (4) (Aturan 13)	Pilihan	Pilihan	Wajib	Pilihan-pilihan lain untuk kelompok umur I adalah COW(3) atau CBT
CBT (2) (4) (Aturan 13A)	Pilihan	Pilihan	Tidak berlaku	Pilihan-pilihan lain untuk kelompok umur I adalah SBT atau COW (3). Pilihan CBT adalah tetap bagi pengangkut minyak olahan tetapi berakhir bagi pengangkut minyak mentah setelah H + 2 tahun
COW (1) (4) (Pengangkut minyak mentah) (Aturan 13 B)	Pilihan untuk pengangkut minyak mentah	Pilihan untuk pengangkut minyak mentah	Wajib untuk pengangkut minyak mentah	Pilihan-pilihan lain untuk kelompok umur I dan II adalah SBT atau CBT
SBT (Aturan 13E)	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Wajib	Formula dasar diubah bagi kapal tanker berukuran 200.000 DWT atau lebih
Pemisah minyak/air Ballast (Aturan 14)	Sedapat mungkin diterapkan	Wajib	Wajib	
Slop tanks dan Oil/water interface detector (Aturan 15)	Ketentuan Slop Tank wajib, tetapi tangki muatan dapat digunakan	Wajib (tidak kurang dari dua slop tank)	Wajib (tidak kurang dari dua slop tank)	Dapat didispensasi sesuai Aturan 15 (3) (6) untuk kelompok umur I peraturan slop tank tidak wajib sampai dengan H + 3 tahun
ODM termasuk OCM (ruang muatan) (5) (aturan (15))	Wajib setelah H + 3 tahun	Wajib	Wajib	Untuk kelompok umur I bila CBT menjadi pilihan, maka harus dilengkapi pada kesempatan docking pertama sesudah "H"
OWS (ruang pemecinan) (Aturan 16)	Wajib setelah H + 3 tahun	Wajib	Wajib	
Sludge tank (ruang pemecinan) Aturan 17	Wajib	Wajib	Wajib	Persyaratan-persyaratan desain tangki telah diatur.
Manifold pembuangan untuk sarana penerima darat (ruang muat) (Aturan 18 (1))	Wajib	Wajib	Wajib	
Pipa seluran pembuangan ballast (ruang muatan) (Aturan 18 (2))	Wajib	Wajib	Wajib	Pengecualian-kecualian diberikan bagi kelompok umur I dan bagi SBT atau CBT
Penghentian/Pengawasan air buangan dari geladak (ruang muatan) (Aturan 8 (3))	Tidak berlaku	Wajib	Wajib	
Pengurangan sesedikit mungkin minyak yang tertahan di kapal (Aturan 8(4)(5))	Wajib untuk pengangkut minyak mentah saja (aturan 18 (4b))	Wajib untuk pengangkut minyak mentah saja (Aturan 18 (4) (b))	Wajib (Aturan 18 (4) (a) dan 18 (4) (a))	
Sambungan Pembuangan standart (ruang pemecinan) (Aturan 19)	Wajib	Wajib	Wajib	
Batas-batas ukuran tangki (Aturan 24)	Wajib untuk kapal-kapal tangki yang kontraknya sesudah 1.1.1974 atau penyerahannya sesudah 1.1.1977 dilengkapi dengan waktu H + 2 tahun.	Wajib	Wajib	Disesuaikan dengan aturan 22 dan 23
Subdivision dan stability (Aturan 25)	Tidak wajib	Wajib	Wajib	Disesuaikan dengan Aturan 22

**KAPAL TANGKI (PENGANGKUT MINYAK MENTAH) BERUKURAN 20.000 DWT ATAU LEBIH DAN
PENGANGKUT MINYAK OLAHAN 30.000 DWT ATAU LEBIH, TETAPI KURANG DARI 40.000 DWT**

Persyaratan	Kategori Kapal menurut tahun dibangun			Keterangan
	I (Thn 1978s/d 1982)	II (Thn 1982 s/d 1997)	III (Thn 1997–sekarang)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
SBT (Aturan 13)	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Wajib	
CBT (Aturan 13A)	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Tidak berlaku	
COW (1) (Pengangkut minyak mentah) (Aturan 13 B)	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Wajib untuk pengangkut minyak mentah	
SBT (Aturan 13E)	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Wajib	
Pemisah minyak/air Ballast (Aturan 14)	Sedapat mungkin diterapkan	Wajib	Wajib	
Slop tanks dan Oil/water interface detector (Aturan 15)	Ketentuan Slop Tank wajib, tetapi tangki muatan dapat digunakan	Wajib (tidak kurang dari dua slop tank)	Wajib (tidak kurang dari dua slop tank)	Dapat dibebaskan sesuai Aturan 15 (5) (6) untuk kelompok umur I peraturan slop tank tidak wajib sampai dengan H + 3 tahun
ODM termasuk OCM (ruang muatan) (5) (aturan 15)	Wajib setelah H + 3 tahun	Wajib	Wajib	Untuk kelompok umur I bila CBT menjadi pilihan, maka harus dilengkapi pada kesempatan docking pertama sesudah "H"
OWS (ruang permesinan) (Aturan 16)	Wajib setelah H + 3 tahun	Wajib	Wajib	
Sludge tank (ruang permesinan) Aturan 17	Wajib	Wajib	Wajib	Untuk kelompok umur II dan III persyaratan-persyaratan desain tangki telah diatur.
Manifold pembuangan untuk sarana penerima darat (ruang muat) (Aturan 18 (1))	Wajib	Wajib	Wajib	
Pipa saluran pembuangan ballast (ruang muatan) (Aturan 18 (2))	Wajib	Wajib	Wajib	Pengecualian-kecualian diberikan bagi kelompok umur I dan bagi SBT atau CBT
Penghentian/Pengawasan air buangan dari geladak (ruang muatan) (Aturan 8 (3))	Tidak berlaku	Wajib	Wajib	
Pengurangan sesedikit mungkin minyak yang tertahan di kapal (Aturan 8(4)(5))	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Wajib (Aturan 18 (5) (a) dan 18 (5) (b))	
Sambungan Pembuangan standart (ruang permesinan) (Aturan 19)	Wajib	Wajib	Wajib	
Batas-batas ukuran tangki (Aturan 24)	Wajib untuk kapal-kapal tangki yang kontraknya sesudah 1.1.1974 atau penyerahannya sesudah 1.1.1.1977 dilengkapi dengan waktu H + 2 tahun.	Wajib	Wajib	Disesuaikan dengan aturan 22 dan 23
Subdivision dan stability (Aturan 25)	Tidak wajib	Wajib	Wajib	Disesuaikan dengan Aturan 22

**KAPAL TANGKI (PENGANGKUT MINYAK MENTAH) BERUKURAN 20.000 DWT ATAU LEBIH DAN
PENGANGKUT MINYAK OLAHAN 30.000 DWT ,TAPI TIDAK KURANG DARI 150 GROSS TON**

Persyaratan	Kategori Kapal menurut tahun dibangun			Keterangan
	I (Thn 1978s/d 1982)	II (Thn 1982 s/d 1997)	III (Thn 1997–sekarang)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
SBT (Aturan 13)	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Tidak berlaku	
CBT (Aturan 13A)	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Tidak berlaku	
COW (Aturan 13 B)	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Tidak berlaku	
SBT (Aturan 13E)	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Tidak berlaku	
Pemisah minyak/air Ballast (Aturan 14)	Sedapat mungkin diterapkan	Wajib	Wajib	
Slop tanks dan Oil/water interface detector (Aturan 15)	Ketentuan Slop Tank wajib,tetapi muatan dapat digunakan tangki	Wajib (tidak kurang dari dua slop tank)	Wajib (tidak kurang dari dua slop tank)	Dapat dibebaskan sesuai Aturan 15 (5) (6) untuk kelompok umur I peraturan slop tank tidak wajib sampai dengan H + 3 tahun. Catatan: pada kapal kurang dari 150 GT minyak disimpan di kapal untuk dibuang ke sarana penampungan di darat
ODM termasuk OCM (ruang muatan) (5) (aturan 15)	Wajib setelah H + 3 tahun	Wajib	Wajib	
OWS (ruang permesinan) (Aturan 16)	Wajib setelah H + 3 tahun	Wajib (kapal - kapal 400 GT dan lebih)	Wajib	Hanya bila 400 GT dan lebih, apabila kurang dari 400 GT minyak disimpan di kapal untuk dibuang ke sarana penampungan di darat
Sludge tank (ruang permesinan) Aturan 17	Wajib	Wajib (kapal - kapal 400 GT dan lebih)	Wajib	Untuk kelompok umur II dan III persyaratan-persyaratan desain tangki telah diatur.
Manifold pembuangan untuk sarna penerima darat (ruang muat) (Aturan 18 (1))	Wajib	Wajib	Wajib	
Pipa saluran pembuangan ballast (ruang muatan) (Aturan 18 (2))	Wajib	Wajib	Wajib	Pengecualian-kecualian diberikan bagi kelompok umur I dan bagi SBT atau CBT (Aturan 16 (6))
Penghentian/Pengawasan air buangan dari geladak (ruang muatan) (Aturan 8 (3))	Tidak berlaku	Wajib	Wajib	
Pengurangan sesedikit mungkin minyak yang tertahan di kapal (Aturan 8(4)(5))	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Tidak berlaku	
Sambungan pembuangan standart (ruang permesinan) (Aturan 19)	Wajib	Wajib	Wajib	
Batas-batas ukuran tangki (Aturan 24)	Wajib untuk kapal-kapal tangki yang kontraknya sesudah 1.1.1974 atau penyerahannya sesudah 1.1.1977 dilengkapi dengan waktu H + 2 tahun.	Wajib	Wajib	Disesuaikan dengan aturan 22 dan 23
Subdivision dan stability (Aturan 25)	Tidak berlaku	Wajib	Wajib	Disesuaikan dengan Aturan 22

KAPAL-KAPAL BERUKURAN 400 TON DAN LEBIH YANG BUKAN KAPAL TANKER

Persyaratan	Kategori Kapal menurut tahun dibangun			Keterangan
	I (Thn 1978s/d 1982)	II (Thn 1982 s/d 1997)	III (Thn 1997-sekarang)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
SBT (Aturan 13)	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Tidak berlaku	
CBT (Aturan 13A)	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Tidak berlaku	
COW (Aturan 13 B)	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Tidak berlaku	
SBT (Aturan 13E)	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Tidak berlaku	
Pemisah minyak/air Ballast (Aturan 14)	Sedapat mungkin diterapkan	Wajib	Wajib	Kapal-kapal kurang dari 4.000 GT sedapat mungkin mematuhi
Slop tanks dan Oil/water interface detector (Aturan 5)	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Tidak berlaku	
ODM termasuk OCM (ruang muatan) (5) (aturan 15)	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Tidak berlaku	OCM dan alarm wajib bagi kapal 10.000 GT atau lebih (Aturan 16)
OWS (ruang permesinan) (Aturan 16)	Wajib setelah H + 3 tahun	Wajib	Wajib	Apabila kurang 400 GT minyak disimpan di kapal untuk dibuang ke sarana penampungan di darat
Sludge tank (ruang permesinan) Aturan 17	Wajib	Wajib	Wajib	Untuk kelompok umur II dan III persyaratan-persyaratan desain tangki telah diatur.
Manifold pembuangan untuk sarana penerima darat (ruang muat) (Aturan 18 (1))	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Tidak berlaku	
Pipa saluran pembuangan ballast (ruang muatan) (Aturan 18 (2))	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Tidak berlaku	
Penghentian/Pengawasan air buangan dari geladak (ruang muatan) (Aturan 8 (3))	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Tidak berlaku	
Pengurangan sesedikit mungkin minyak yang tertahan di kapal (Aturan 8 (4)(5))	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Tidak berlaku	
Sambungan pembuangan standart (ruang permesinan) (Aturan 19)	Wajib	Wajib	Wajib	
Batas-batas ukuran tangki (Aturan 24)	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Tidak berlaku	
Subdivision dan stability (Aturan 25)	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Tidak berlaku	

Sumber : IMO

KETERANGAN TABEL :

1. Singkatan yang digunakan dalam tabel.

- CBT** = *Dedicated Clean Ballast Tank* (tangki-tangki yang diperuntukkan bagi air ballast bersih)
- SBT** = *Segretared Ballast Tank* (Tangki-tangki ballast terpisah)
- COW** = *Crude Oil Washing* (pencucian dengan minyak mentah)
- IGS** = *Inert Gas System* (system gas lembam)

- ODM = *Oil Discharge Monitoring and Control System* (sistem pengawasan dan pemantauan pembuangan minyak)
- OCM = *Oil Content Meter* (pengukur kadar minyak)
- OWS = *Oil Water Separator* (perlengkapan pemisah/penyaring air berminyak)
- "H" = tanggal dimana MARPOL 73/78 diberlakukan secara internasional, yaitu tanggal 2 Oktober 1983.

2. Catatan yang tertera di dalam tabel.

- 1 = Bilamana COW telah terpasang maka IGS sesuai dengan spesifikasi SOLAS harus ada, sedang buku petunjuk operasional COW yang disetujui juga harus ada.
- 2 = Bilamana CBT telah terpasang maka COW yang telah disetujui harus ada dan buku petunjuk operasional CBT yang disetujui harus ada.
- 3 = COW merupakan pilihan hanya bagi pengangkut minyak mentah saja.
- 4 = Tidak berlaku untuk kapal-kapal tangki pada kelompok umur I dan II yang digunakan dalam pelayaran khusus.
- 5 = Buku petunjuk operasional harus disetujui

Lampiran 8. PERATURAN-PERATURAN MARPOL 1973/1978
PENCEGAHAN PENCEMARAN LAUT DARI KAPAL

PENGATURAN PEMBUANGAN LIMBAH BERMINYAK DARI KAPAL

TABEL 1. Pengaturan pembuangan limbah berminyak dari tangki muatan Kapal Tanker

WILAYAH LAUT	KRITERIA PEMBUANGAN
Di dalam daerah khusus	Dilarang, kecuali air ballast bersih ¹⁾ atau air ballast terpisah
Di luar daerah khusus : - di dalam jarak 50 mil laut dari darat. - Dengan jarak lebih dari 50 mil laut dari darat.	Dilarang, kecuali air ballast bersih ¹⁾ atau air ballast terpisah Dilarang, kecuali semua syarat di bawah ini dipenuhi : a. Air ballast bersih atau air ballast terpisah b. Atau bila : 1. Kapal sedang berlayar, 2. tingkat pembuangan tidak melebihi dari 60 liter/mil. 3. kandungan minyak tidak lebih dari 1/15.000 (untuk kapal lama) dan 1/30.000 (untuk kapal baru) dari jumlah muatan yang diangkut sebelumnya, 4. Kapal telah dilengkapi dengan system pemantauan dan penendalian pembuangan minyak.

Sumber : MARPOL 1973/1978

¹⁾ Air ballast bersih adalah air ballast di tangki yang telah dibersihkan dari kandungan minyak dan dalam pembuangannya kandungan minyak ini tidak boleh lebih dari 15 ppm.

TABEL II. Pengaturan pembuangan limbah berminyak dari kamar mesin seluruh jenis muatan Kapal

WILAYAH LAUT	Jenis dan ukuran kapal	KRITERIA PEMBUANGAN
<p>Di dalam daerah khusus: Dimanapun</p> <p>Di dalam jarak 12 mil laut dari daratan</p> <p>Dengan jarak lebih dari 12 mil laut dari daratan.</p>	<p>Kapal Tanker seluruh ukuran dan kapal bukan tanker ≥ 400 GT</p> <p>Kapal bukan tanker ≥ 400 GT</p> <p>Kapal bukan tanker ≥ 400 GT</p>	<p>Dilarang, kecuali bila :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kapal dalam pelayaran 2. Kandungan minyak tidak lebih dari 15 ppm, dan 3. Kapal telah dilengkapi penghenti buangan otomatis pada kandunga minyak 15 ppm. 4. Untuk kapal tanker air dari bilga tidak diperbolehkan dibuang dengan pompa muat atau tidak boleh tercampur residu minyak muatan. <p>Dilarang, kecuali bila kandungan minyaknya tanpa diencerkan dahulu tidak lebih dari 15 ppm.</p> <p>Dilarang, kecuali bila :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. kandungan minyaknya tanpa diencerkan tidak lebih dari 15 ppm, atau 2. a. kapal sedang berlayar dan b. kandungan minyaknya kurang dari 100 ppm
<p>Di luar daerah khusus .</p> <p>- di dalam jarak 12 mil laut dari darat.</p> <p>- Dengan jarak lebih dari 12 mil laut dari darat.</p>	<p>Kapal Tanker seluruh ukuran dan kapal bukan tanker ≥ 400 GT</p> <p>Kapal bukan tanker ≥ 400 GT</p> <p>Kapal Tanker seluruh ukuran dan kapal bukan tanker ≥ 400 GT</p>	<p>Dilarang, kecuali bila kandungan minyaknya tanpa diencerkan, tidak lebih dari 15 ppm.</p> <p>Sedapat mungkin criteria di atas dapat diterapkan</p> <p>Dilarang; kecuali semua syarat di bawah ini dipenuhi :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Kandungan minyak tidak lebih dari 15 ppm, atau b. 1. Kapal dalam kondisi berlayar, 2. Kandungan minyak kurang dari 100 ppm, dan 3. Kapal telah dilengkapi dengan system pemantauan dan penegendalian

	kapal bukan tanker \geq 400 GT	<p>pembuangan minyak, alat pemisah air dan minyak (filter).</p> <p>4. Untuk kapal tanker, air dari bilga tidak diperbolehkan dibuang dengan pompa muat atau tidak boleh tercampur residu minyak muatan</p> <p>Sedapat mungkin criteria di atas dapat diterapkan</p>
--	----------------------------------	---

Sumber : MARPOL 1973/1978

PERATURAN PENGECUALIAN PEMBUANGAN LIMBAH BERMINYAK

Pembuangan minyak sebagaimana diuraikan di atas, menurut Aturan 11 Lampiran MARPOL 73/78 adalah tidak berlaku bagi :

- a. Pembuangan minyak atau campuran minyak ke laut yang diperlukan untuk menjamin keselamatan kapal atau menyelamatkan jiwa di laut, atau
- b. Tumpahan minyak atau campuran minyak ke laut diakibatkan oleh kerusakan kapal atau perlengkapannya :
 - Dengan ketektuan bahwa semua tindakan pencegahan yang layak telah diambil setelah terjadinya kerusakan atau setelah diketemukannya tumpahan minyak dengan maksud mencegah atau mengurangi tumpahan tersebut.
 - Kecuali apabila pemilik atau nahkoda bertindak dengan maksud untuk menimbulkan kerugian atau dengan kurang hati-hati dan dengan kesadaran bahwa oleh karenanya kerugian dapat terjadi.
- c. Pembuangan bahan-bahan yang mengandung minyak ke laut, yang telah disetujui Badan Pemerintah^{*)}, bilamana dilakukan dengan maksud untuk menanggulangi kejadian pencemaran tertentu untuk mengurangi kerusakan yang diakibatkan oleh pencemaran. Setiap buangan demikian harus mendapat persetujuan dari Pemerintah yang mempunyai wewenang untuk mempertimbangkan kejadian pembuangan ini.

^{*)} Badan Pemerintah dimaksudkan sebagai Pemerintah Negara yang berwenang memberi hak operasinya suatu kapal. Suatu kapal berhak mengibarkan bendera suatu Negara yang bertindak sebagai Badan Pemerintahnya. Suatu pelataran-pelataran terpancang atau terapung yang melakukan kegiatan eksplorasi dan eksploitasi dasar laut dan lapisan tanah di bawahnya yang terletak berdampingan dengan pantai di mana Negara pantai melaksanakan hak-hak kedaulatan untuk melakukan eksplorasi dan eksploitasi sumber-sumber alamnya, maka sebagai Badan Pemerintah adalah Pemerintah Negara pantai yang bersangkutan.

PENGATURAN PEMBUANGAN BENDA-BENDA CAIR BERACUN

Kategori Benda	WILAYAH LAUT	KRITERIA PEMBUANGAN
A	Di luar daerah khusus ³⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Dilarang dibuang ke laut harus di buang sampai dengan kosong ke fasilitas penampungan limbah di darat dengan batas pada atau di bawah kandungan yang tercantum di Tambahan II, Lampiran II MARPOL 73/78 - Dengan ketentuan bahan cair bekas terlebih dahulu diencerkan dengan menambah air sejumlah tidak kurang dari 5% dari total isi tangki tersebut, maka limbah tersebut boleh dibuang ke laut, jika seluruh syarat pembuangan dipenuhi. (aturan 5 ayat 1, Lampiran II MARPOL 73/78)
B	Di luar daerah khusus	<ul style="list-style-type: none"> - Dilarang dibuang ke laut kecuali jika seluruh persyaratan pembuangan dan seluruh hak-hal di bawah ini dipenuhi : - Kecepatan pembuangan harus dilakukan sedemikian rupa sehingga konsentrasi benda-benda buangan di jalur air buritan tidak melebihi 1 per juta bagian. - Jumlah buangan dalam keadaan bagaimanapun tidak boleh melampaui nilai yang lebih besar dari 1 m³ atau 1/3000 kapasitas tangki (m³) (aturan 5 ayat 2 lampiran II MARPOL 73/78)
C	Di luar daerah khusus	<ul style="list-style-type: none"> - Dilarang dibuang ke laut kecuali jika seluruh persyaratan pembuangan dan seluruh hak-hal di bawah ini dipenuhi : - Kecepatan pembuangan harus dilakukan sedemikian rupa sehingga konsentrasi benda-benda buangan di jalur air belakang kapal tidak melebihi 10 per juta bagian. - Jumlah buangan dalam keadaan bagaimanapun tidak boleh melampaui nilai yang lebih besar dari 3 m³ atau 1/1000 kapasitas tangki (m³) (aturan 5 ayat 2 lampiran II MARPOL 73/78)
D	Di luar daerah khusus	<ul style="list-style-type: none"> - Dilarang dibuang ke laut kecuali jika seluruh persyaratan pembuangan dan seluruh hak-hal di bawah ini dipenuhi : - Konsentrasi kandungan benda ini tidak boleh melebihi dari 1 bagian benda itu di dalam 10 bagian air. Sedang pembuangan dilakukan di suatu tempat yang jaraknya tidak kurang dari 12 mil laut dari daratan terdekat (Aturan 5 ayat 4 Lampiran II, MARPOL 73/78)

A	Di dalam daerah khusus	<ul style="list-style-type: none"> - Dilarang dibuang ke laut. Benda-benda ini harus dibuang sampai dengan tangki tersebut kosong ke fasilitas penampungan di Negara-negara yang membatasi daerah khusus. Dimana konsentrasi benda-benda tersebut di dalam buangan ditetapkan sesuai kolom IV lampiran tambahan 1, Lampiran II MARPOL 73/78. - Dengan diencerkan terlebih dahulu dengan sejumlah air yang tidak kurang dari 5% volume seluruh tangki, cairan pengencer ini selanjutnya boleh dibuang ke laut jika semua syarat pembuangan dipenuhi.(aturan 5 ayat 7, Lampiran II MARPOL 73/78)
B	Di dalam daerah khusus	<ul style="list-style-type: none"> - Dilarang dibuang ke laut, kecuali jika semua persyaratan pembuangan dan hal-hal ini dipenuhi : - Sisa-sisa bahan cair dalam tangki telah dikosongkan ke fasilitas penampungan limbah. Baru kemudian dicuci dengan sejumlah air yang tidak kurang dari 5% volume seluruh tangki. - Kecepatan pembuangan harus dilakukan sedemikian rupa sehingga kadar buangan di alur air belakang kapal tidak melampaui 1per juta bagian. (aturan 5 ayat 8, lampiran II Marpol 73/78).
C	Di dalam daerah khusus	<ul style="list-style-type: none"> - Dilarang dibuang ke laut, kecuali jika semua persyaratan pembuangan dan hal-hal ini dipenuhi : - Kecepatan pembuangan harus dilakukan sedemikian rupa sehingga kadar buangan di alur air belakang kapal tidak melampaui 1per sejuta bagian. - Pembuangan tersebut di atas walau bagaimanapun juga tidak boleh melampaui nilai yang lebih besar dari 1 m³ atau 1/3000 kapasitas tangki (m³) (aturan 5 ayat 9, lampiran II Marpol 73/78)

Sumber : MARPOL 1973/1978

⁷⁾ Yang dimaksud daerah khusus adalah wilayah laut yang karena alasan teknis yang diakui berdasarkan kondisi kelautan dan ekologi serta sifat-sifat khusus lalu-lintas angkutannya, penerapan cara-cara khusus yang wajib untuk pencegahan pencemaran laut oleh bahan-bahan cair berbahaya dipersyaratkan. Daerah-daerah khusus ini antara lain daerah laut baltik dan daerah laut hitam (aturan 10 ayat 1 Lampiran I MARPOL 73/78)

TABEL. Kriteria Pembuangan Di Luar Daerah Khusus

Kategori Benda	WILAYAH LAUT	KRITERIA PEMBUANGAN
A,B,C	Di luar daerah khusus	- Kapal sedang meneruskan perjalanan pelayaran dengan kecepatan sekurang-kurangnya 7 knot untuk kapal-kapal yang bertenaga penggerak sendiri dan 4 knot untuk kapal yang tidak mempunyai tenaga penggerak sendiri.
Atau D	Di seluruh wilayah	
A,B,C	Di luar daerah khusus	- Pembuangan dilakukan di bawah garis air kapal, dengan memperhatikan tempat lubang-lubang pemasukkan air laut ke system dalam kapal.
A,B,C	Di luar daerah khusus	- Pembuangan dilakukan pada jarak tidak kurang dari 12 mil laut dari daratan terdekat ^{*)} dan pada perairan yang mempunyai kedalaman tidak kurang dari 25 meter.
A,B,C	Di dalam daerah khusus	<ul style="list-style-type: none"> - Kapal sedang meneruskan perjalanan pelayaran dengan kecepatan sekurang-kurangnya 7 knot untuk kapal-kapal yang bertenaga penggerak sendiri dan 4 knot untuk kapal yang tidak mempunyai tenaga penggerak sendiri. - Pembuangan dilakukan di bawah garis air kapal, dengan memperhatikan tempat lubang-lubang pemasukkan air laut ke system dalam kapal. - Pembuangan dilakukan pada jarak tidak kurang dari 12 mil laut dari daratan terdekat^{*)} dan pada perairan yang mempunyai kedalaman tidak kurang dari 25 meter.

Sumber : MARPOL 1973/1978

^{*)} Yang dimaksud dengan "dari daratan terdekat" dari garis dasar dimana laut wilayah yang dimaksud diukur sesuai dengan hukum internasional, kecuali khusus untuk maksud konvensi ini (Marpol73/78).

Pengecualian :

Menurut aturan 6 lampiran II MARpol 73/78 pembuangan benda-benda ke laut sebagaimana disebutkan di atas adalah tidak berlaku bagi :

- a. Pembuangan ke laut benda-benda cair berbahaya atau campuran-campuran yang mengandung benda-benda demikian itu diperlukan untuk memantapkan keselamatan kapal atau keselamatan jiwa di laut ; atau
- b. Pembuangan ke laut benda-benda cair berbahaya atau campuran-campuran yang mengandung benda-benda demikian sebagai akibat kerusakan yang di derita kapal atau perlengkapannya.
 - i. Dengan syarat bahwa setelah terjadinya kerusakan atau diketahui adanya buangan telah dilakukan atau diketahui adanya buangan telah dilakukan segala upaya pencegahan yang layak dengan maksud mencegah atau mengurangi buangan sehingga terbang serendah mungkin,
 - ii. Kecuali apabila pemilik atau nahkoda telah bertindak entah dengan sengaja untuk menimbulkan kerusakan, atau secara bahwa kerusakan mungkin akan terjadi, atau
- c. Pembuangan ke laut benda-benda cair berbahaya atau campuran-campuran yang mengandung benda-benda demikian, dapat disetujui oleh Badan Pemerintah bilamana sedang digunakan dengan maksud untuk menanggulangi terjadinya pencemaran khusus untuk mengurangi kerusakan oleh pencemaran. Dimana setiap pembuangan demikian itu harus dengan persetujuan Pemerintah yang memilih yurisdiksi atas wilayah tempat pembuangan itu yang dapat diperkirakan akan terjadi.

Peraturan muatan benda-benda cair berbahaya dalam bentuk terbungkus peti kemas, tangki lepas, atau mobil-mobil tangki dan gerbong-gerbong tangki

Menurut atura 1 ayat (2) sampai (4) Lampiran III Marpol 1973/1978 dapat disebutkan bahwa pengangkutan benda-benda berbahaya adalah dilarang kecuali sesuai dengan ketentuan-ketentuan Konvensi ini.

Pemerintah masing-masing Negara Peserta Konvensi harus mengeluarkan persyaratan terinci tentang pengemasan, penandaan, dan pemberian label, pendokumentasian, penempatan, pembatasan jumlah, perkecualian dan pemberitahuan untuk mencegah atau mengurangi pencemaran lingkungan laut oleh benda-benda berbahaya.

PENGATURAN PEMBUANGAN KOTORAN TINJA

Pembuangan kotoran dari kapal diatur dalam Aturan 8 ayat (1) Lampiran IV Marpol 1973/1978. Dalam aturan tersebut dikatakan bahwa pembuangan kotoran ke laut dilarang kecuali bila :

- a. Kapal membuang kotoran yang telah dihancurkan dan dibebashamakan dengan menggunakan system yang disetujui Badan Pemerintah, di suatu tempat yang jaraknya lebih dari 4 mil laut dari daratan terdekat, atau kotoran yang tidak dihancurkan atau dibebashamakan di suatu tempat yang jaraknya lebih dari 12 mil laut dari daratan terdekat, dengan catatan bahwa dalam segala kotoran yang tersimpan di dalam tangki-tangki penampungan tidak boleh dibuang sekaligus tetapi dengan tahapan pembuangan, sedang bilamana kapal dalam pelayaran dengan kecepatan tidak kurang dari 4 knot, laju pembuangan harus disetujui oleh Badan Pemerintah berdasarkan standar-standar yang ditetapkan oleh organisasi; atau
- b. Kapal mempunyai perangkat pengolahan kotoran yang telah dinyatakan Badan Pemerintah memenuhi persyaratan operasional, dan di samping itu air buangan tidak boleh menghasilkan benda-benda padat yang dapat tampak mengapung di air sekitarnya, dan juga tidak menyebabkan warna air itu berubah; atau
- c. Kapal berada pada di perairan yang berada di bawah perlindungan yuridis suatu Negara dan pembuangan kotoran sesuai dengan persyaratan yang kurang ketat yang dapat diberlakukan oleh Negara tersebut.

Sedang dalam Aturan 8 ayat (2) disebutkan bahwa bilamana kotoran tercampur dengan limbah atau air buangan yang memiliki persyaratan pembuangan berbeda, maka persyaratan yang lebih kuat harus diberlakukan.

Pengecualian pembuangan kotoran (tinja) sesuai dengan Aturan 9 Lampiran IV Marpol 1973/1978 dapat dilakukan sebagai berikut :

- a. pembuangan kotoran dari kapal yang diperlukan untuk memenuhi maksud mendahulukan keselamatan kapal dan orang-orang yang ada di kapal atau untuk menyelamatkan jiwa di laut; atau
- b. Pembuangan kotoran yang diakibatkan oleh kerusakan yang diderita kapal atau perlengkapannya jika segala upaya pencegahan yang layak telah dilakukan sebelum dan setelah terjadinya kerusakan dengan maksud untuk mencegah atau mengurangi pembuangan kotoran tersebut.

Sumber : MARPOL 1973/1978

PENGATURAN PEMBUANGAN SAMPAH

Pembuangan sampah dari kapal diatur dalam MARPOL 1973/1978 (Lampiran V), dimana terdapat 2 pokok aturan yaitu :

1. Pembuangan sampah di luar daerah khusus, untuk pembuangan ke laut berupa barang sintesis plastic, termasuk tali-tali sintesis, jaring penangkap ikan, dan kantong-kantong plastic, dilarang. Terdapat di Aturan 3, ayat (1) (a). Dalam aturan 3 ayat (1)(b) dapat disebutkan pembuangan sampah-sampah ke laut berikut ini harus dilakukan di tempat yang sejauh mungkin dari daratan terdekat tetapi dalam keadaan bagaimanapun pembuangan ke laut itu dilarang, jika jarak dari daratan terdekat kurang dari :
 - (i) 25 mil laut untuk kayu ganjalan, lapisan dan material kemasan yang dapat mengapung,
 - (ii) 12 mil laut untuk buangan makanan dan sampah lainnya termasuk produk kertas, kain lap, kaca, metal, botol, tembikar dan sampah-sampah serupa.

Sedangkan dalam Aturan 3 ayat (1) (c), disebutkan bahwa pembuangan sampah ke laut sebagaimana disebutkan di atas dapat diijinkan bilamana telah melewati penghancur atau pengiling dan dilakukan di tempat yang sejauh mungkin dari daratan terdekat, tetapi bagaimanapun juga pembuangan ke laut itu dilarang jika jarak dari daratan terdekat kurang dari 3 mil laut.

Sampah yang telah hancur atau telah tergiling harus dapat melewati kisi-kisi dengan lubang yang besarnya tidak lebih dari 25 mm.

Pada ayat (2) berikutnya disebutkan bahwa bilamana sampah tercampur dengan limbah lain yang mempunyai persyaratan pembuangan berbeda, maka persyaratan yang lebih ketat harus diberlakukan.

2. Pembuangan sampah di dalam daerah khusus terdapat dalam Aturan 5 ayat (1) sampai ayat (4), dimana menurut ayat (2) pembuangan ke laut bahan-bahan ini dilarang :
 - (i) Semua barang plastik, termasuk tali-tali sintesis, jaring-jaring penangkap ikan, dan kantong-kantong sampah plastik; dan
 - (ii) Semua sampah lain termasuk hasil-hasil olahan kertas, majun, logam, botol-botol, tembikar, pelapis dan kemasan plastik

Pada ayat (3) disebutkan bahwa bilamana sampah tercampur dengan buangan-buangan lain yang mempunyai persyaratan pembuangan berbeda, maka persyaratan yang lebih ketat harus diberlakukan.

Sedang pada ayat (4) dijelaskan bahwa Pemerintah masing-masing Negara peserta Konvensi yang garis pantainya berbatasan dengan daerah khusus wajib menjamin bahwa secepat mungkin di semua pelabuhan dalam daerah khusus diperlengkapi dengan fasilitas-fasilitas penampungan sampah yang memadai sesuai dengan Lampiran ini, dengan memperhatikan kebutuhan-kebutuhan khusus kapal yang beroperasi di daerah-daerah ini.

Dalam pembuangan sampah ini terdapat persyaratan khusus sebagaimana disebutkan dalam Aturan 4 ayat (1) dan (2). Pada ayat (1) menyebutkan bahwa pembuangan bahan-bahan apa yang diatur dalam lampiran Konvensi ini dilarang dari pelataran-pelataran tetap atau terapung yang sedang melaksanakan eksplorasi atau eksploitasi atau pemrosesan sumber-sumber mineral dasar laut, lepas pantai yang menjadi satu dan dari semua kapal lain bila sedang berlabuh atau berada dalam jarak 500 meter dari pelataran-pelataran tersebut.

Sedangkan pada ayat (2) disebutkan bahwa pembuangan sisa-sisa makanan ke laut dari pelataran-pelataran tetap atau terapung yang letaknya 12 mil laut dari daratan, dan dari semua kapal lain yang bersandar atau berada dalam jarak 500 meter dari pelataran tersebut dapat diijinkan jika sisa-sisa makanan itu telah diolah melalui penghancur atau penggiling. Sisa makanan yang telah dihancurkan atau telah tergiling harus dapat melalui kisis-kisi dengan lubang yang besarnya tidak lebih dari 25 mm.

Pengecualian pembuangan sampah dapat dilakukan sesuai dengan aturan 6 Lampiran V MARPOL 1973/1978 yaitu dengan :

- a. Pembuangan sampah dari kapal yang diperlukan untuk tujuan mengamankan keselamatan kapal dan penumpangnya atau menyelamatkan hidup di laut; atau
- b. Lolosnya sampah yang dihasilkan karena kerusakan pada kapal atau peralatannya mempertimbangkan semua tindakan pencegahan pencemaran sebelum atau sesudah kerusakan, dengan tujuan untuk mencegah atau meminimilasi lolosnya sampah; atau
- c. Ketidaksengajaan akan hilangnya jaring sintesis dengan mempertimbangkan bahwa semua tindakan pencegahan telah dilakukan untuk mencegah kehilangan itu.

Sumber : MARPOL 1973/1978