

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Menurut kamus besar bahasa Indonesia (KBBI) :

1. Upaya diartikan sebagai kegiatan yang mengarahkan tenaga, pikiran untuk mencapai suatu tujuan. Upaya juga berarti usaha, akal, ikhtiar untuk mencapai suatu maksud memecahkan persoalan mencari jalan keluar. Dalam penelitian ini upaya dapat dipahami sebagai suatu kegiatan atau aktivitas yang dilakukan seseorang untuk mencapai suatu tujuan yang telah direncanakan dengan mengarahkan tenaga dan pikiran.
2. Pencegahan berarti menangkal sesuatu yang akan terjadi, sedangkan menurut ahli pencegahan merupakan salah satu upaya untuk menghindari kerugian, kerusakan yang terjadi pada seseorang atau masyarakat disekitarnya.
3. Tumpahan minyak ialah lapisan minyak yang mengembang di atas air atau yang menutupi garis pantai dari badan air.

Menurut konvensi MARPOL 73/78 pada aturan 1 (satu), yaitu :

- a. “Minyak” ialah minyak bumi dalam bentuk apapun, termasuk minyak mentah, bahan bakar, minyak kotor, kotoran minyak dan hasil-hasil olahan pemurnian (selain dari bahan jenis petrokimia yang tunduk pada ketentuan-ketentuan lampiran II pada konvensi

ini) dan tanpa membatasi yang umum dari apa yang disebutkan diatas termasuk bahan yang tercantum dalam tambahan I diatas.

- b. “Campuran berminyak” ialah campuran yang mengandung minyak.
- c. “Bahan Bakar Minyak” ialah yang dibawa dan digunakan sebagai bahan bakar dalam hubugannya dengan system pergerakan dan permesinan bantu kapal itu.

Menurut Turiman Mijaya (2004 : 4) sumber-sumber pencemaran meliputi:

1. Tumpahan minyak karena kecelakaan

Tumpahan minyak yang disebabkan oleh kecelakaan jumlahnya relatif besar dan pengaruh yang ditimbulkanyapun besar, namun hal ini jarang terjadi, misalnya kapal kandas, tenggelam, atau tubrukan kapal-kapal tanker atau barang yang mengangkut minyak atau bahan bakar.

2. Tumpahan minyak karena kegiatan operasional

Tumpahan yang terjadi jumlahnya relatif kecil dan pengaruh yang ditimbulkanya juga relatif kecil, namun hal ini yang sering terjadi sehingga sangat membahayakan lingkungan.

Sebab-sebab terjadinya tumpahan minyak dari kapal dapat terjadi karena kerusakan mekanis dan kesalahan manusia

a. Kerusakan Mekanis

- i) Kerusakan dari system peralatan kapal
- ii) Kebocoran badan kapal

iii) Kerusakan katup-katup hisap atau katup pembuangan kelaut

iv) Kerusakan selang-selang muatan

Kerusakan mekanisme dapat diatasi dengan system pemeliharaan dan perawatan yang baik serta pemeriksaan berkala oleh pemerintah atau Biro Klasifikasi.

b. Kesalahan Manusia

i) Kurang pengetahuan / pengalaman

ii) Kurang perhatian dari personil

iii) Kurang ditaatinya ketentuan-ketentuan yang telah ditetapkan

iv) Kurang pengawasan

Kesalahan manusia dapat diatasi dengan memberikan *training* kepada personil kapal untuk meningkatkan keterampilan mereka sehingga dapat melaksanakan tugasnya dengan lebih efektif menerapkan sepenuhnya perijazahan personil kapal.

Pemikiran untuk meningkatkan jaminan keselamatan hidup di laut dimulai sejak 1914, karena saat itu mulai dirasakan bertambah banyak kecelakaan kapal yang menelan banyak korban jiwa dimana-mana. SOLAS (*Safety of Life At Sea*) merupakan peraturan yang mengatur keselamatan paling utama. Tahap awal dari peraturan ini dengan memfokuskan pada peraturan kelengkapan navigasi, kekedapan dinding penyekat kapal serta peralatan komunikasi,

kemudian berkembang ke konstruksi dan peralatan lainnya. Peraturan-peraturan di dalam SOLAS mengalami penyempurnaan pada tahun 1974, konvensi baru SOLAS dengan prosedur baru bahwa setiap amandement di berlakukan sesuai target yang ditentukan.

Pada tahun 1967 terjadi pencemaran terbesar ketika kapal tanker “TORREY CANYON ” yang kandas di pantai selatan Inggris dan menumpahkan 35 juta galons crude oil dan telah merubah pandangan masyarakat internasional, sejak saat itu mulai dipikirkan bersama pencegahan pencemaran secara serius. Hasilnya adalah “*Intenational Convention for the Prevention of Pollutionof the Ship*” tahun 1973, yang kemudian disempurnakan dengan TSPP (*Tanker Safety and Pollution Prevention*) protocol 1978 dan konvensi ini di kenal dengan nama MARPOL 1973/1978 yang masih berlaku sampai sekarang.

MARPOL 1973/1978 memuat 6 (enam) annex.

1. Annex I - Peraturan tentang pencegahan pencemaran oleh minyak.
2. Annex II - Peraturan tentang pencegahan pencemaran oleh cairan beracun (*NLS*).
3. Annex III - Peraturan tentang pencegahan pencemaran oleh barang berbahaya (*Harmfull Substances*) dalam bentuk terbungkus.
4. Annex IV - Peraturan tentang pencegahn pencemaran oleh kotoran manusia/hewan (*Sewage*).

5. Annex V - Peraturan tentang pencegahan pencemaran oleh sampah.
6. Annex VI - Peraturan tentang pencegahan pencemaran oleh udara.

Konvensi ini berlaku secara internasional sejak tanggal 2 Oktober 1983, dan menjadi kaharusan (*compulsory*). Isi dari teks konvensi MARPOL 73/78 sangat kompleks dan sulit untuk dipahami bila tidak ada usaha mempelajari secara intensif. Implikasi langsung terhadap kepentingan lingkungan maritim dari hasil Pelaksanaannya memerlukan evaluasi berkelanjutan baik pemerintah atau industri suatu negara.

Karena dalam pencegahan pencemaran perlu kerja sama yang baik antara berbagai pihak agar mencapai hasil yang maksimal. Dalam hal ini pemerintah atau pejabat yang berwenang perlu membuat aturan yag tepat dalam menangani pencegahan pencemaran tersebut. Atas desakan dari Amerika Serikat sebagai akibat banyaknya kecelakaan kapal tanker yang mencemari perairan mereka. Maka pada tahun 1978, IMO untuk pertama kalinya membuat peraturan secara global. Untuk menentukan standar pengetahuan minimum yang harus dipenuhi oleh semua kapal dan disebut “*International Convention Standart of Training Certification and Watchkeeping for seafarer*” (SCTW).

Hal tersebut didukung adanya laporan penelitian mengenai kecelakaan yang mengakibatkan pencemaran atas kapal tanker. “EXXON VALDES” Nopember 1990, bahwa faktor utama yang menyebabkan kapal kandas di

Prince William South Alaska adalah karena Mualim Jaga yaitu Mualim II yang sedang tugas jaga pada waktu kejadian tidak dapat melaksanakan tugasnya dengan baik. Karena capek terlalu banyak aktifitas yang dikerjakan sebelumnya.

Menurut Komar Kartaatmadja (1981:81) dalam bukunya tentang ganti rugi pencemaran minyak dijelaskan sebagai berikut :

1. *Compulsory Insurance*

Dalam bidang ganti rugi pencemaran laut ini dikenal suatu pertanggung wajib (*compulsory insurance*) yaitu bahwa pemilik kapal yang membawa lebih dari 2.000 ton minyak (baik dalam bulk ataupun sebagai *cargo*) wajib menutup asuransi atau bentuk pertanggungan lain yang jumlahnya sesuai dengan batas pertanggung jawaban pembayaran ganti ruginya. Hal ini tidak berarti tidak adanya pertanggung jawaban pemilik kapal berdasar konvensi ini kapal yang mengangkut minyak kurang dari 2.000 ton. Hanya dalam hal demikian pemilik dibebaskan dari kewajiban untuk menutup pertanggungan wajibnya.

2. *Tanker Owners Voluntary Agreement Concerning Liability for Oil Pollution (TOVALOP)*

Adapun tujuan dari TOVALOP adalah :

- a. Memberi dorongan agar cepat untuk melakukan perbaikan oleh kapal tanker saat melakukan tumpahan minyak.

- b. Memberi jaminan kemampuan keuangan anggota pemilik kapal tanker untuk memenuhi kewajiban mereka di bawah TOVALOP melalui asuransi.
- c. Untuk menghindari masalah hukum di bawah hukum laut yang ada dan berlaku.
- d. Untuk menempatkan di atas kapal tankernya dari muatan yang ditolak.
- e. Untuk membantu pemerintah Negara dengan peralatan mesin untuk membuat tuntutan yang sah walaupun kenyataannya pemerintah tidak mungkin, di bawah hukum Internasional atau setempat, mempunyai kewajiban untuk memindahkan tumpahan minyak dari tanker.

Sifat dari TOVALOP adalah sebagai lembaga pertanggungan minyak swasta dan memberikan ganti rugi atas dasar perjanjian pertanggungan dan premi yang diterimanya. Bentuk asuransi ini akan menanggung kerugian bagi pesertanya karena tumpahan minyak sebanyak US \$ 100 untuk setiap gross ton bobot kapal yang didaftarkan (*gross registered ton*) dengan jumlah tingginya sebanyak US \$ 10.000.000,- setelah 1 Juni 1981 jumlah ini akan meningkat menjadi penanggungan kerugian US\$ 147 untuk tiap gross ton bobot kapal dengan jumlah tertinggi sebanyak US\$16.800.000,-

3. *Contract Regarding an Interim Supplement to Tanker Liability for Oil Pollution (CRISTAL)*

CRISTAL merupakan suatu bentuk pertanggungan sukarela (voluntary) berikutnya setelah TOVALOP. CRISTAL merupakan asuransi yang ditutup oleh para pemilik minyak yang diangkut oleh tanker setelah mengikuti TOVALOP coverage. Coverage ini berlaku jika :

- a. Minyak yang tumpah adalah milik dari perusahaan yang merupakan anggota dari CRISTAL
 - b. Kapal yang mengangkut dipertanggungjawabkan oleh TOVALOP .
 - c. Jika kerugian yang ditimbulkan dapat diberikan ganti rugi berdasarkan konvensi Brussel 1909 tentang *Civil Liability For Oil Pollution Damage*.
- ### 4. *Protection and indemnity insurance (P & I)*

Coverage berdasarkan *protection indemnity insurance* didasarkan sepenuhnya atas premi yang dibayar pihak pemilik tanker untuk menutup kemungkinan timbulnya kerugian karena pencemaran minyak yang tumpah dari tankernya.

Usaha-usaha Penanggulangan Pencemaran Minyak :

1. Peraturan yang mengatur tentang penanggulangan pencemaran minyak

Menurut Turiman Mijaya dalam Bukunya Pencegahan Dan Penanggulangan Pencemaran Lingkungan Laut (2004 : 06) adalah:

a. Peraturan

Upaya untuk penanggulangan dan pencegahan pencemaran minyak di negara-negara di dunia yang kemudian dikeluarkan ketentuan-ketentuan lokal atau Internasional oleh IMO dengan konvensi 1973 dan disempurnakan dengan protokol 1978 atau disebut MARPOL protokol 1978.

Dimana ketentuan konvensi 1973 diantaranya disebutkan pada dasarnya tidak dibenarkan membuang minyak ke laut, sehingga untuk pelaksanaannya timbullah ketentuan-ketentuan pencegahan seperti :

- 1). Pengadaan tanki *ballast* terpisah (*Separated Ballast Tank*) atau COW (*Crude Oil Waste*) pada ukuran tanker tertentu ditambah dengan peralatan ODM (*Oil Discharge Monitoring*), *Oil separator* dan sebagainya.
- 2). Batasan-batasan jumlah minyak yang dapat dibuang kelaut.
- 3). Daerah-daerah pembuangan minyak
- 4). Keharusan pelabuhan-pelabuhan, khususnya pelabuhan minyak untuk menyediakan tanki penampungan *slop* (*ballast kotor*)
- 5). Upaya-upaya pencegahan dan untuk penganggulangan bahaya pencemaran minyak.

b. Usaha-usaha penanggulangan adalah

- 1). Membuat *Contingency Plan* regional dan lokal.

- 2). Ditemukan/dibuat peralatan-peralatan penganggulangan, misalnya : *oil boom*, *oil skimmer*, cairan-cairan sebagai *dispersant agent* dan lain-lain.

Contingency Plan adalah tata cara penanggulangan pencemaran dengan muatan prioritas pelaksanaan serta jenis alat yang digunakan dalam :

- a). Memperkecil sumber pencemaran
- b). Melokalisir dan mengumpulkan pencemaran
- c). Menetralsir pencemaran

2. Peralatan Operasional

Menurut Turiman Mijaya (2004:08) dalam bukunya “Pencegahan dan Penaggulangan Pencemaran Lingkungan Laut” adalah :

a. Di laut

- 1). Tongkang, *oil bag* (kantong minyak)
- 2). *Oil boom* (alat untuk melokalisir tumpahan minyak)
- 3). *Oil skimer*, penyedot minyak yang tumpah.
- 4). Mekanik angsur (kapal tunda, motor boat dan lain-lain)
- 5). Motor boat kapal pembersih (*cleaning boat/spraying boat*)
- 6). Penyerap (*Sorbent*)

b. Di kapal

Sehubungan dengan pemberlakuan konvensi MARPOL 73/78 terhadap kapal-kapal tertentu diwajibkan mempunyai peralatan anti pencemaran laut antara lain :

- 1). *Slop tank* (tangki tampung minyak)
- 2). *Oil Water Separator* (OWS)

OWS di kapal sangat penting sekali peranannya dalam pencegahan pencemaran oleh minyak. Cara kerja dari OWS adalah sebagai berikut :

Limbah minyak yang didapat dari pompa sepanjang tangki (*bilge feed pump*) mengalir ke dalam *coarse separating chamber* melalui *oil water inlet* pada *primary colum* dan berputar-putar perlahan dalam ruangan pemutar (*chamber tangentially*). Sebagai hasilnya banyak minyak mengalir ke *oily collecting chamber*. Kemudian limbah memasuki *fine separating chamber* melalui bagian tengah *buffle plate* dan mengalir disekitarnya ke *water collecting pipe* melalui celah diantara pelat penangkap minyak (*oil catch plate*). Dalam proses ini minyak mengapung dan menempel pada kedua sisi dari masing-masing pelat penangkap, minyak dan air sudah terpisah. Sesudah pemisahan ini, air melewati lubang kecil pada *water collecting pipe* (pipa pengumpul air) dan mengalir ke *secondary separation colum* (ruang pemisah kedua) dengan cara melalui tempat keluar air (*trated water outlet*). Pada bagian lain minyak yang menempel pada pelat, lama-kelamaan bertambah banyak dan bergerak perlahan ke pelat

di sekelilingnya. Kemudian minyak itu tertinggal di setiap pelat dalam bentuk gumpalan-gumpalan kecil. Gumpalan-gumpalan yang berukuran besar akan cepat mengapung dan mengalir dengan mudah ke *buffle plate* yang berada dibawah aliran air yang berminyak dan akhirnya ke dalam *oil ascending pipes*. Banyaknya minyak di dalam *collecting chamber* diamati dengan *detector* pada *automatic oil level controller*. Apabila jumlah minyak melampaui batas, *valve solenoid* pada *separated oil outlet* bekerja secara otomatis untuk membuka sesuai dengan tanda yang diberikan *electroda* dan minyak yang dibongkar. *Valve* menutup secara otomatis sesudah dikembalikan ke posisi dengan pengukur waktu di pengontrol. Sejumlah udara yang terbawa di dalam aliran dari sisa pemompaan pada bagian atas dari *primary column* diatur pada ruangan bergelombang yang meniadakan turun naik atau getaran yang diberikan pompa dan kelebihan udara dibuang secara otomatis melalui *air vent valve*. Cara pemisahan seperti di atas disebut pemisahan secara gravitasi, menggunakan perbedaan S.G minyak dan air. Tetapi dengan cara ini sukar untuk menghilangkan minyak atau menunda pematatan yang S.G nya serupa dengan air serupa dengan gaya berat, *primary separating colum* sangat efisien, tetapi masih ada

butiran minyak atau benda padat di dalam aliran. Butiran minyak dihilangkan dalam *secondary colum* sambil menghilangkan bagian lainnya dengan *stainer*. Banyak sekali minyak yang dipisahkan dalam *primary separating colum*, jumlah yang terkumpul dalam setiap *oil collecting chamber* sangat sedikit untuk pengoperasian normal.

Karena itu cukup membuka *separated discharge valve* dengan tangan secara periodik sebulan sekali, tetapi *valve* dijamin dapat membuka untuk membuang minyak dalam *oil collecting chamber* pada setiap memulai pengoperasian untuk mencegah kesalahan pengoperasian *valve* ini. *Cook* pada bagian atas dari setiap ruangan penampung minyak harus juga dapat terbuka pada waktu memulai. Untuk gambar terdapat dalam lampiran.

3). *Oil Record Book* (buku catatan minyak).

3. Pembersihan Tumpahan Minyak

Menurut Turiman Mijaya (2004 : 07) dalam buku Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran Lingkungan laut adalah :

a. Menghilangkan minyak secara Mekanik *Oil Boom*

Memakai *Oil Boom* atau *Barrioe* akan baik pada laut yang tidak berombak dan arusnya tidak kuat (maksimum 1 Knot). Juga dipakai untuk tebal yang tidak melampaui tinggi Boom

b. *Absorbents*

Zat untuk mengabsorb minyak ditaburkan di atas tumpahan minyak dan kemudian zat tersebut *mengabsorb* minyak tersebut. Kemudian zat campuran minyak diangkat yang berarti minyak akan turut terangkat bersamanya.

c. Menenggelamkan minyak

Satu campuran 3.000 ton kalsium karbonat yang ditambah dengan 1 % *sodium sterate* pernah dicoba dan berhasil menenggelamkan 20.000 ton minyak. Setelah 4 bulan kemudian, tidak ada ditemukan tanda-tanda minyak di dasar laut tersebut.

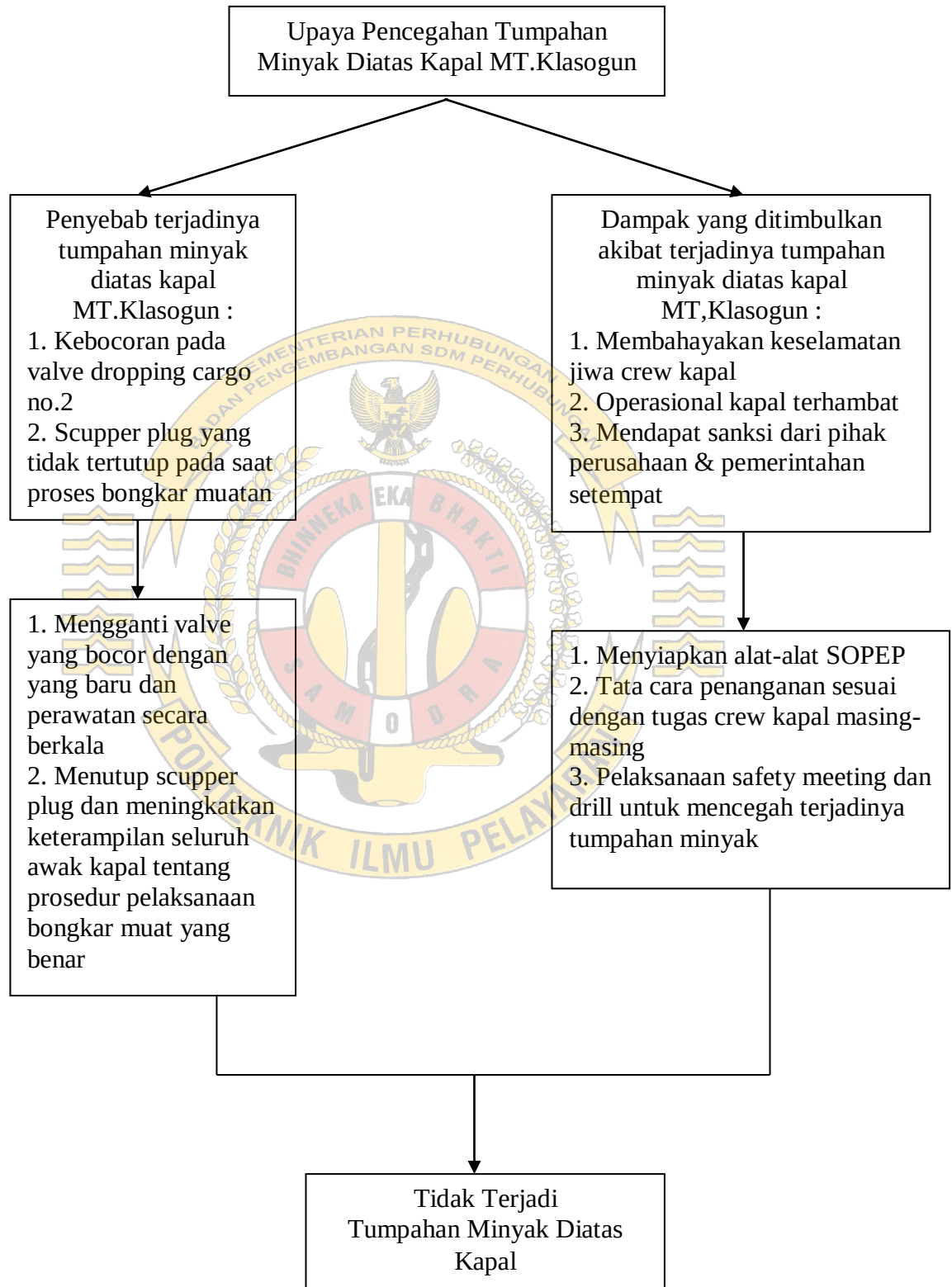
d. *Dispersant*

Fingsi dispersant adalah guna mencampur dengan 2 komponen lain dan masuk ke lapisan minyak dan kemudian membentuk emulsi. *Stabilizer* akan menjaga emulsi tadi tidak pecah. *Dispersant* ini menenggelamkan minyak dari permukaan air.

e. Pembakaran

Membakar minyak di laut lepas umumnya sedikit sekali cepat berhasil karena minyak ringan yang terkandung telah menguap secara cepat. Juga panas yang dibutuhkan guna menahan agar pembakaran tetap berjalan akan cepat sekali diserap oleh air, sehingga tidak cukup untuk mendukung pembakaran tersebut.

B. Kerangka Pikir



C. Definisi Operasional

1. Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan yaitu masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam lingkungan dan atau perubahan tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau proses alam, sehingga kualitas lingkungan sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak berfungsi lagi sesuai peruntukannya.

Batas tersebut mencakup pencemaran lingkungan darat, lingkungan laut dan lingkungan udara.

2. Pencemaran laut

Pengertian pencemaran laut disini adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam laut oleh kegiatan manusia atau proses alam, sehingga menyebabkan lingkungan laut menjadi kurang atau tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.

Pencemaran laut oleh minyak mempunyai 2 sifat : yaitu disengaja (*Voluntary discharge*) dan yang bersifat terpaksa (*Unvoluntary discharge*). Sifat yang pertama terjadi misalnya apabila dengan sengaja dilakukan. Pembuangan bahan-bahan bekas pakai yang relatif tidak banyak seperti misalnya pencucian tanki (*bunker tank*

washing) atau yang lebih serius, pembersihan secara menyeluruh atau sebagian lantai muatan dari kapal-kapal tanki tersebut. Sifat kedua yaitu pencemaran laut yang terpaksa, disebabkan antara lain oleh peristiwa tabrakan kapal, terdampar dan karena kebocoran-kebocoran pada instalasi di tempat eksploitasi dan sumber kekayaan alam dipantai oleh daerah lepas pantai

Berdasarkan MARPOL 73/78 dan Turiman Mijaya (2004 : 96) di jelaskan sebagai berikut :

- a. “Minyak” (*Oil*) adalah minyak tanah, dalam segala bentuk termasuk minyak mentah, bahan bakar minyak, endapan, minyak sisa dan produk sulingan dan selain petrokimia tertentu.
- b. “Minyak mentah” (*Crude Oil*) adalah setiap campuran hidrokarbon cair yang terjadi secara alamiah didalam bumi apakah diberikan pengolahan atau tidak yang sesuai untuk diangkut.
- c. “Bahan Bakar Minyak” (*Fuel Oil*) adalah setiap minyak yang digunakan sebagai bahan bakar tenaga penggerak atau permesinan bantu dari kapal dimana minyak seperti itu di angkut.
- d. “Campuran berminyak” (*Oily mixture*) adalah suatu campuran yang di dalamnya berisi minyak.
- e. “Minyak produk” (*Product oil*) adalah setiap minyak yang bukan minyak mentah ataupun sudah mengalami proses pengolahan.

3. *Shipboard Oil Pollution Emergency Plan (SOPEP)*

SOPEP merupakan rencana darurat pencemaran minyak di laut dan sesuai MARPOL 73/78 persyaratan di bawah Annex I, semua kapal dengan ukuran 400 GT ke atas harus memiliki rencana penanggulangan minyak sesuai norma-norma dan pedoman yang ditetapkan oleh Organisasi Maritim Internasional dibawah MEPC (Komite Perlindungan Lingkungan Laut). Sedangkan untuk kapal pengangkut minyak atau pengangkutan *cargo* yang dapat menyebabkan pencemaran minyak, persyaratan minimal *tonnage* minimal 150 GT harus memiliki SOPEP.

Master atau Nahkoda kapal adalah orang yang paling bertanggung jawab secara keseluruhan atas SOPEP dikapal, bersama dengan semua *officer* sebagai bawahannya harus memastikan bahwa SOPEP harus ada diatas kapal serta penerapan peraturan tentang SOPEP harus dilakukan. SOPEP juga menjelaskan rencana *Master*, atau skenario petugas dan awak kapal untuk mengatasi berbagai tumpahan minyak yang dapat terjadi di sebuah kapal. Untuk kapal *tanker* minyak, rencana atau skenario juga meliputi mengenai penanganan *cargo* dan *tanki cargo* yang mengandung minyak dengan jumlah yang besar.

SOPEP memiliki isi sebagai berikut :

- a. Rencana skenario yang berisi tugas masing-masing anggota *crew* kapal pada saat terjadi tumpahan minyak.

- b. SOPEP berisi tentang informasi umum tentang kapal dan pemilik kapal.
- c. Langkah atau prosedur pembuangan sisa minyak ke laut dengan menggunakan peralatan SOPEP.
- d. Penjelasan tentang prosedur pelaporan jika terjadi tumpahan minyak.
- e. Nama-nama Otoritas dan nomor telepon yang harus dihubungi jika terjadi tumpahan minyak di atas kapal seperti otoritas pelabuhan, syahbandar, perusahaan, dll/
- f. Di dalam SOPEP juga tercantum gambar dari pipa-pipa bahan bakar atau *cargo* serta posisi dari ventilasi dll.
- g. Gambaran umum dari kapal tentang *tanki-tanki* yang berisi muatan atau minyak.
- h. Daftar inventaris yang ada di *box* SOPEP.