

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian

Di dalam bab ini Penulis memaparkan tentang istilah-istilah dan teori-teori yang mendukung dan berhubungan dengan pembahasan karya tulis ini, yang bersumber dari referensi buku-buku dan juga observasi selama penulis melaksanakan praktek di kapal, istilah – istilah tersebut yaitu :

1. Kapal

Definisi-definisi kapal dari berbagai sumber :

- a. Menurut **UU RI No 21 tahun 1992** mengenai definisi kapal, Kapal adalah jenis kendaraan air dengan bentuk dan jenis apapun, serta digerakan oleh tenaga mekanik, menggunakan tenaga angin atau ditunda, Kapal termasuk jenis kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah.
- b. Menurut **Suranto** mendefinisikan kapal menurut peraturan pemerintah nomor 82 tahun 1999, yaitu :
Kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis apa pun yang di gerakan dengan tenaga mekanik, tenaga mesin, atau tunda, termasuk kendaraan berdaya dukun dinamis, kendaraan dibawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang berpindah-pindah. (2004:7)
- c. **Suyono** mendefinisikan secara lebih singkat, “kapal yaitu kendaraan pengangkut penumpang dan barang di laut”. (2005 : 15)

2. Prosedur

Prosedur (*procedure*) di definisikan oleh **Lilis Puspitawati dan Sri Dewi Anggadini (2011:23)** dalam buku yang berjudul “**Sistem Informasi Akuntansi**” sebagai berikut:

“Serangkaian langkah/kegiatan *clerikal* yang tersusun secara sistematis berdasarkan urutan-urutan yang terperinci dan harus diikuti untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan”.

Menurut **Mulyadi (2010:5)** prosedur adalah suatu kegiatan *clerikal*, biasanya melibatkan beberapa orang dalam suatu *department* atau lebih, yang dibuat untuk menjamin penanganan secara seragam transaksi perusahaan yang terjadi berulang-ulang.

Menurut **Zaki Baridwan (2009:30)** prosedur merupakan suatu urutan-urutan pekerjaan kerani (*clerical*), biasanya melibatkan beberapa orang dalam suatu bagian atau lebih, disusun untuk menjamin adanya perlakuan yang seragam terhadap transaksi-transaksi perusahaan yang sedang terjadi.

3. Minyak Bumi

Definsi, menurut **ASTMD 4175**

Crude oil atau *crude petroleum* atau minyak bumi adalah suatu campuran hidrokarbon yang terbentuk secara alamiah, pada umumnya dalam fase cair, termasuk di dalamnya ada kandungan senyawa *sulfur, nitrogen, oksigen, logam* dan elemen lainnya.

Minyak bumi (*petroleum*) yang di juluki sebagai emas hitam, adalah cairan kental, coklat gelap, atau kehijauan yang mudah terbakar, yang berada di lapisan atas dari beberapa area di kerak bumi. Minyak bumi terdiri dari campuran kompleks dari berbagai hidrokarbon, sebagian besar terdiri dari seri alkana, tetapi bervariasi dalam penampilan, komposisi, dan kemurniannya. Komponen kimia dari minyak bumi dipisahkan oleh proses distilasi, yang kemudian setelah di olah lagi menjadi minyak tanah, bensin, lilin, aspal dan lain lain. *Kerosene* dalam susunan kimiawi terbuat dari rantai di wilayah C10 dan titik pendidihan dalam tekanan *atmosfer fraksi* distilasi dalam derajat *celcius* yaitu; 1500 °C - 3000 °C.

Solar atau *diesel* umumnya digunakan sebagai bahan bakar untuk pembakaran pada mesin-mesin *diesel*, entah itu mesin kendaraan maupun mesin-mesin industri. Solar diperoleh dari proses *distilasi* minyak mentah pada suhu 200-300°C. Sifat umum pada solar yaitu tidak berwarna atau sedikit kekuning-kuningan, tidak mudah menguap pada temperatur normal, memiliki kandungan *sulfur* yang lebih tinggi bila dibanding dengan bensin dan *kerosin*. Selain itu, solar juga memiliki titik nyala yang jauh lebih tinggi, yakni antara 40-100°C. Kualitas solar ditentukan berdasarkan beberapa aspek tertentu. Aspek penilaian kualitas tersebut meliputi: pembakarannya hanya menimbulkan sedikit ketukan, mudah terbakar, kekentalan, kandungan sulfur (sekecil mungkin), dan stabil (tidak berubah dalam segi kualitas dan bentuk saat disimpan). Bahan bakar ini dibedakan dari segi bilangan *cetane*, yaitu bilangan yang menunjukkan kemampuan pembakaran serta kemampuan mengontrol jumlah ketukan yang terjadi pada mesin. Semakin tinggi bilangan *cetane* pada solar maka semakin tinggi pula kualitas solar tersebut. Umumnya, jumlah bilangan *cetane* pada solar yang ditunjukan sebagai bahan bakar mesin kendaraan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan jumlah *cetane* pada solar untuk mesin-mesin industri.

Ada instruksi yang perlu dipatuhi, jadi sah-sah saja jika mengambil temperatur suhu muatan. Kelalaian dalam hal suhu muatan bisa membuat muatan tersebut jadi kurang berkualitas. Efek utama dari gas minyak bumi pada personel di atas kapal adalah untuk menimbulkan gejala pembusukan. Gejala tersebut meliputi timbulnya sakit kepala dan mata perih, tanggung jawab kurang dan kepeningangan serupa dengan timbulnya perasaan mabuk. Pada konsentrasi gas yang tinggi bisa mengakibatkan, tidak sadar, kelumpuhan bahkan kematian. toksisitas dari gas minyak bumi dapat bervariasi secara luas bergantung kepada *hidrokarbon* utama unsur utama dari gas. *toxicity* sangat besar dipengaruhi oleh buat-buatan dari beberapa kecil komponen seperti

harum *hidrokarbon* berbau (contoh) *sulfid benzena* dan *hidrogen*. Pada *TLV* 300 ppm, sesuai dengan 2 persen *LFL*, dibutuhkan untuk tekanan bensin, seperti dalam tabel dibawah ini dipergunakan sebagai satu panduan umum untuk gas minyak bumi tapi tidak boleh diambil dan digunakan untuk gas campuran yang mengandung *benzene* atau *sulfid hidrogen*. Tubuh manusia dapat memaklumi konsentrasi sedikit banyak lebih besar dibandingkan *TLV* untuk periode yang singkat.

2.2 Kapal dan muatannya

Menurut **Capt. Istopo (1989:1)** dalam buku yang berjudul “**Kapal dan Muatannya**” Menjelaskan bahwa penataan atau *stowage* dalam istilah kepelautan merupakan salah satu bagian yang penting dari ilmu kecakapan pelaut (*seamanship*). *Stowage* muatan kapal berupa menyusun dan menata muatan sehubungan dengan pelaksanaan, penempatan dan kemasannya dari komoditi itu di dalam kapal. Ada 5 (lima) prinsip dalam pemuatan yaitu:

1. Melindungi kapal (membagi muatan secara tegak dan membujur).
2. Melindungi muatan agar tidak rusak saat dimuat selama berada di kapal dan selama pelayaran hingga kapal tiba di pelabuhan tujuan.
3. Melindungi Anak Buah Kapal (ABK) dan buruh dari bahaya muatan.
4. Menjaga agar pemuatan dilaksanakan secara teratur dan sistematis untuk menghindari terjadinya long hatch dan *over stowage* sehingga biayanya sekecil mungkin dan muat dilakukan dengan cepat dan aman.
5. *Stowage* harus dilakukan sedemikian rupa hingga *broken stowage* sekecil mungkin. Sebelum melakukan perlindungan pada muatan, Perwira kapal harus mengetahui dua hal yaitu; mengenal kapalnya dan mengenal muatannya.

Setelah para Perwira memahami dan mengenal kedua hal tersebut di atas, maka sebagai bahan pengetahuan para Perwira terutama para Mualim di haruskan mengenal jenis-jenis muatannya dan faktor-faktor yang mempengaruhinya antara lain :

1. Bentuk dan sifatnya yang berbeda-beda.
2. Jenis muatan yang berbeda-beda dalam struktur maupun beratnya.
3. Jauh dekatnya pelabuhan tujuan
4. Banyaknya Pelabuhan muat
5. Daerah pelayaran yang akan dilalui, sehubungan dengan cuaca yang berlainan dan berubah-ubah.

2.3 Pedoman dalam pelaksanaan pencucian tangki muat.

Menurut mas **Edy (2009 :19)** dalam buku yang berjudul ”**Penanganan Muatan Tanker**” dalam pembersihan ruang muat terdapat beberapa tindakan pencegahan yang harus di ikuti, yaitu;

1. Sebelum membersihkan dasar tangki (*tank bottom*) maka terlebih dahulu tangki di bilas dengan air laut dan di pompa hingga kering, sistem pipa termasuk pipa-pipa muatan, jalur jalur pergantian harus pula di siram dengan air yang di salurkan ke ruang muat untuk mengeluarkan air kotor, untuk memastikan sistem pipa sudah bersih, disamping itu berguna mengurangi konsentrasi gas di tangki. Sebelum mencuci ruang muat haruslah diberi ventilasi untuk mengurangi konsentrasi gas atmosfer menjadi atau kurang dari batas minimal pembakaran.
2. Jika tangki memiliki sistem pergantian udara yang sudah biasa pada tangki yang lain, tangki haruslah di isolasi untuk mencegah (*inert*) gas masuk dari tangki yang lain. Jika mesin pencuci sedang digunakan semua penghubung pompa-pompa haruslah dipasang dan dites sebagai lanjutan dari arus listrik sebelum mesin pencuci masuk kedalam tangki
3. Selama tes pada ruang muat harus dibuat pada level yang berbeda-beda. Pertimbangan haruslah diberikan pada kemungkinan efek atau air pada efisiensi dari peralatan pengukur gas pada rung muat.
4. Tangki haruslah tetap dialiri air selama proses pencucian. Pencucian tangki dapat di berhentikan untuk membebaskan pertambahan air cucian.

5. Air cucian yang telah digunakan ulang jangan digunakan untuk pencucian tangki.
6. Uap gas janganlah dialirkan kedalam tangki.
7. Tindakan pencegahan yang sama yang berhubungan dengan pengenalan akan peralatan peralatan lain yang serupa haruslah dilakukan ketika mencuci yang *atmosfer* yang tidak terkontrol.
8. Bahan kimia tambahan mungkin digunakan dari temperature pencucian air yang tidak melebihi sampai 600°C jika temperature cucian berada di atas 600°C pencucian janganlah dilanjutkan jika konsentrasi gas sampai 35 persen dari *lower flammable limit*, untuk menghindari nyala api.

Pembersihan tangki (*Tank Cleaning*) dilakukan dikarenakan ganti muatan dan juga bila akan diadakan inspeksi oleh *surveyor* sebelum di lakukan pelaksanaan pemuatan *cargo*. Hal hal yang harus di pahami pada saat pelaksanaan persiapan ruang muat tersebut sebagai berikut;

Tank Cleaning Guide Menurut **Verwey** tahapan-tahapan prosedur dalam melaksanakan *tank cleaning*:

1. *Precleaning* (pembersihan awal) Biasanya dilakukan dengan menggunakan air laut atau air tawar, dilakukan untuk membersihkan sisa minyak dari dasar tangki ini dilakukan sesegera mungkin setelah tangki selesai di bersihkan atau kapal telah kosong yang berguna untuk memudahkan sisa minyak cepat bersih.
2. *Cleaning* (pembersihan) dapat dilakukan menggunakan air atau dengan campuran air dan detergen menggunakan air laut atau air tawar serta mesin *butterworth*.
3. *Rinsing* (pencucian) Kegiatan pembilasan tangki menggunakan air panas atau air dingin dilakukan agar dapat menghilangkan sisa air laut yang masih terdapat di dalam tangki. Pembilasan tangki ini biasanya dilakukan dengan waktu yang lebih singkat dari penyemprotan dengan air laut.
4. *Flushing* (Pembilasan) Langkah ini sangat penting dilakukan untuk

menghilangkan sisa muatan dari dalam tangki dengan menyemprotkan air kedalam tangki dengan menggunakan *butterworth*.

5. *Steaming* (Penguapan) Kegiatan penguapan tangki yang bertujuan menghilangkan bau dari muatan sebelumnya. Uap yang digunakan harus cukup panas dan biasanya sampai suhu 600°C.
6. *Draining* (pengurasan) Tangki pipa dan pompa dikeringkan dengan hati hati. Udara dari *compressor* dapat dipergunakan untuk membantu mengeringkan.
7. *Drying* (Pengeringan) Dilakukan pengeringan yang bertujuan memberikan keadaan yang bersih dalam ruang muat sebelum pemuatan dilakukan.

2.4 Muatan Oil Product

Menurut **Diman Ali, Armand Ferdinan & Arso Martopo** menjelaskan tentang Cara membersihkan, Mengetest dan menyiapkan tangki;

1. Apabila ruang muat di pakai bekas muatan lain maka sangat perlu untuk mendatangkan *surveyor* guna memeriksa dan menguji kondisi tangki-tangki itu dengan memberikan keterangan tertulis berupa *survey report*.
2. Semua bagian tangki dibersihkan dengan *caustic* soda, disikat dan dikerok. Biasanya dipelabuhan besar di Indonesia seperti di Cilacap, Palembang, Tg. Priok dan Tg. Perak terdapat tangki-tangki gas yang khusus. Dalam melaksanakan pekerjaan tersebut maka harus memasang peranca peranca di dalam tangki.
3. Apabila perlu pembersihan dengan uap panas maka tangki ditutup dan suhu tangki dinaikan sampai ± 820 selama ± 12 Jam. Setelah itu diadakan penyemprotan dengan tekanan air bersamaan pompa got dijalankan terus.

Kerusakan kerusakan yang terjadi pada muatan pada umumnya terjadi karena :

1. Tangki ruang muat yang belum siap untuk pemuatan sehingga dapat menimbulkan kontaminasi, (kerusakan muatan akibat tercampur dengan sisa muatan lain).
2. Sistem tangki yang masih kotor sehingga setelah mengalami pemeriksaan laboratorium hasil manifold sample saat rusak, dan harus dilakukan *flushing* muatan sehingga waktu yang terpakai *flushing*, telah memakan waktu yang cukup lama, serta kerugian muatan bagi *consignee*. Contohnya: Pipa pipa kotor.
3. Akibat keadaan cuaca yang buruk dan kondisi tangki yang tidak benar benar kedap sehingga muatan yang tidak dapat tercampur dengan air akan mengalami kerusakan.

Hal hal yang harus di perhatikan pada saat tangki akan di buat *gas free* yaitu:

1. Semua tangki harus dalam keadaan tertutup sampai ventilasi tangki mulai untuk bekerja.
2. *Fan* atau *Blower* hanya digunakan jika digerakan dengan *hydraulic pneumatic* atau digerakan dengan uap. Konstruksi material sebaiknya tidak berbahaya terhadap adanya peningkatan pembakaran.
3. Pertukaran gas didalam tangki selama *gas free* haruslah menggunakan metode kapal yang telah ditetapkan, dimana *gas free* bersangkutan dengan pengeluaran gas pada tingkat dek.

Faktor-faktor yang mendukung.

Faktor-faktor yang mendukung keberhasilan proses pencucian ruang muatan antara lain yaitu :

- a. Faktor dari dalam kapal
 - 1) Kerjasama antara Anak Buah Kapal (ABK) yang terampil
 - 2) Sarana dan prasarana yang digunakan untuk pencucian ruang muat memadai
 - 3) Jenis muatan yang di bongkar dan jenis muatan yang akan di muat.

- b. Faktor dari luar kapal
 - 1) Keadaan cuaca selama pelayaran
 - 2) Jarak pelayaran yang harus di tempuh
 - 3) Jenis *cargo* yang akan di muat.

Sebelum melakukan persiapan pencucian ruang muat, Anak Buah Kapal (ABK) harus mengetahui prosedur-prosedur, dan panduan serta cara-cara memasuki tangki yang benar dan aman. Penggunaan alat *oxygen meter* dan multi *gas tester* harus *continue* untuk menghindari terjadinya pelepasan gas beracun di dalam tangki.

Pada saat kapal mendapat berita rencana pemuatan maka, informasi-informasi dan data-data di perlukan dalam penanganan muatan yang akan di muat sangat penting di dalam proses muat, karena sebelum kapal tanker tiba di tempat atau terminal haruslah diadakan pertukaran informasi dan koordinasi dan data-data yang diperlukan. Pada dasarnya kesiapan dan pelaksanaan muat di kapal *tanker* tidak lepas dari dua faktor yang sangat berpengaruh yaitu faktor manusia dan faktor sarana bongkar muat.

2.5 Mempersiapkan Ruang Muat

Menurut **Huber Mark (2001:9)** Persiapan tangki untuk memuat dan pencucian tangki yaitu.

Dalam mempersiapkan ruangan muat sebelumnya kegiatan pemuatan yang perlu diperhatikan adalah muatan terakhir yang telah dimuat, dan muatan berikutnya yang akan dimuat di kapal. Dengan demikian kita dapat menentukan cara yang dipakai dalam melaksanakan pembersihan ruang muatan (*tank cleaning*). Agar supaya pekerjaan pembersihan ruang muatan dapat berjalan seperti yang di inginkan, maka perlu diadakan pertemuan-pertemuan rutin (*safety meeting*) sebelum melaksanakan pembersihan ruang muatan tersebut yang di pimpin oleh *Chief Officer*. Dalam setiap pertemuan rutin di atas kapal akan dipaparkan dan di bahaslah tahapan-tahapan dan

prosedur kerja sesuai dengan istilah *POAC* (*planning, organise, acting, controlling*) dan paparan tersebut dijelaskan kepada semua peserta dengan demikian pekerjaan yang akan dihadapi dapat terukur, serta dapat tercapai sesuai yang di harapkan.

Dengan demikian dapat di uraikan tugas masing-masing kelompok serta dapat di persiapkan peralatan-peralatan yang di perlukan dalam pekerjaan tersebut, juga untuk dapat di capai sebuah *team work* yang padu untuk mencapai hasil yang maksimum.

Timbul pertanyaan penting dalam pelaksanaan *tank cleaning* yaitu, apa perlunya pembersihan ruang muatan ?

Alasan-alasan di adakannya pelaksanaan pembersihan ruang muatan adalah sebagai berikut:

1. ganti muatan
2. pekerjaan di dalam tangki atau inspeksi dalam tangki.
3. *sludge* yang tertimbun di dasar tangki sudah banyak
4. persiapan untuk *ballast* yang bersih.
5. persiapan untuk kapal *dock*.

Hal-hal lain yang perlu kita ketahui bahwa pembersihan ruang muat dapat di bedakan sebagai berikut:

1. Pembersihan ruangan muat untuk mengangkut muatan yang sama. Pembersihan ruang muat tidak terlalu banyak mengalami kesulitan, setelah ruang muat yang kering dibuat bebas gas (*gas free*) maka ruang muatannya disemprot dengan menggunakan selang dek memakai air laut ,setelah itu air laut dipompa keluar atau di simpan di *slop tank*. Setelah itu (*sludge*) kotoran atau karat nya dikeluarkan dari tangki. Waktu pembersihan ruang muat ini harus di gunakan sikat sikat yang terbuat dari kuningan. Setelah itu tangkinya diisikan dengan dengan air laut, kemudian dibuang lagi airnya sampai kering. Setelah itu semua pipa pipa muat dan pipa pipa lainnya di buka dan di periksa. Saringannya

dibersihkan dan di keringkan begitu juga dengan kran harus di coba dan di periksa.

2. Pembersihan untuk mengangkut jenis muatan yang sifatnya berbeda dengan muatan yang sebelumnya yang mana dengan pencampuran yang sedikit saja akan menimbulkan kerusakan pada mutunya. Proses yang dilakukan tetap sama seperti dengan yang di atas hanya harus di lakukan dengan lebih bersih dan berulang ulang. Jika perlu di lakukan penyemprotan dengan menggunakan air hangat dan tekanan yang tinggi agar sisa sisa muatan baik di dinding maupun di atas dasar tangki dapat terurai. Setelah itu baru kemudian dilakukan pengeringan tangki dan tangki harus terus di berikan peranganin, dan kemudian dilanjutkan dengan pengelapan di dalam tangki hingga tangki betul betul kering dan bersih.

2.6 Prinsip Dasar Bongkar Muat di atas kapal

Menurut **Saefullah Wiradipradja** dalam bukunya Abdul Kadir (1984:27)

Dasar-dasar memuat

1. Melindungi kapal (membagi muatan secara tegak dan membujur) untuk dapat menciptakan suatu keadaan dan perimbangan muatan dikapal, sehingga kapal layak laut.
2. Melindungi awak kapal dan buruh dari bahaya muatan.
3. Melindungi muatan agar tidak rusak saat dimuat, selama berada dikapal dan pembongkaran dipelabuhan tujuan. Barang – barang yang diterima dikapal secara kualitas harus baik, oleh karena itu pada saat memuat dan selama perjalanan harus dilakukan tindakan – tindakan untuk mencegah kerusakan muatan sebagai berikut :
 - a. Pemisahan muatan
 - b. Pengikatan atau *lashing* muatan
 - c. Peranganin muatan
 - d. Menjaga agar pemuatan dilaksanakan secara teratur dan sistematis untuk menghindari :

- 1) *Long hatch* (Pemusatan muatan yang terkonsentrasi disatu palka saja, sehingga pada saat pembongkaran akan terjadi kerugian waktu dan biaya).
- 2) *Overcarriage* (Muatan yang tertinggal atau tidak dibongkar yang diakibatkan petunjuk pembongkaran yang tidak jelas).
- 3) *Overstowage* (Muatan yang karena penempatannya menghalangi pembongkaran muatan yang lain).
- 4) *Stowage* harus dilakukan sedemikian rupa sehingga ruang kosong / ruang sisa (*broken stowage*) dapat ditekan sekecil mungkin.

Apabila hal tersebut terjadi, menyebabkan waktu pemuatan dan pembongkaran terlalu lama, dimana biaya untuk standard menjadi bertambah. Dan hal ini dapat merugikan perusahaan, karena palka yang seharusnya penuh tidak dapat dimuat secara penuh sehingga terdapat ruang rugi.

2.7 Bongkar muat muatan berbahaya dari sudut pandang SOLAS 1974

Muatan berbahaya menurut **SOLAS 1974** di golongan menjadi sembilan golongan klas seperti yang tertera di bawah ini.

1. Explosive (meledak)

Meliputi barang berbahaya atau bahkan peledak yang mempunyai bahaya ledakan, misalnya amunisi dan dinamit.

2. Gases (Gas)

Gas yang dimampatkan berbentuk cair atau padat. Sesuai sifatnya, gas dapat bersifat meledak, terbakar, beracun, menimbulkan karat, bahan oksidasi, atau mempunyai dua sifat sekaligus.

3. Inflammable Liquids (Cairan yang dapat terbakar)

Cairan yang dapat menyala. Bahaya utama dari benda ini dalam transportasi adalah dapat mengeluarkan uap (ada jenis uap dapat beracun). Uap ini dapat membentuk campuran yang dapat terbakar dengan udara, dan mengakibatkan ledakan, atau dapat menimbulkan kebakaran karena percikan api, misalnya bensin (*Premium*), minyak tanah (*Kerosin*) dan

lain-lain.

4. *Inflamable Solids* (benda Padat yang dapat terbakar)

Benda padat yang dapat menyala. Beberapa dari jenis bahan ini dapat meledak kecuali dicampur dengan air atau cairan lain. Bila cairan habis maka akan menjadi berbahaya.

5. *Oxidising Agent* (zat asam)

Benda atau zat yang mengandung zat asam. Golongan ini dapat menimbulkan uap panas yang dapat terbakar.

6. *Poisonous Substances* (muatan beracun)

Benda padat yang beracun. Zat ini dapat mengakibatkan luka yang hebat bahkan kematian bila terhirup atau terkena kulit. Hampir setiap benda yang beracun akan mengeluarkan gas beracun bila terbakar.

7. *Radioaktif* (radio aktif)

Benda ini adalah benda yang mengeluarkan radiasi yang berbahaya bagi kesehatan manusia dan lingkungannya. Cara penanganan yang hati-hati sangat diperlukan dalam mengangkut muatan ini, pengapalan harus aman sesuai dengan standart interenasional yang telah disetujui dan berlaku.

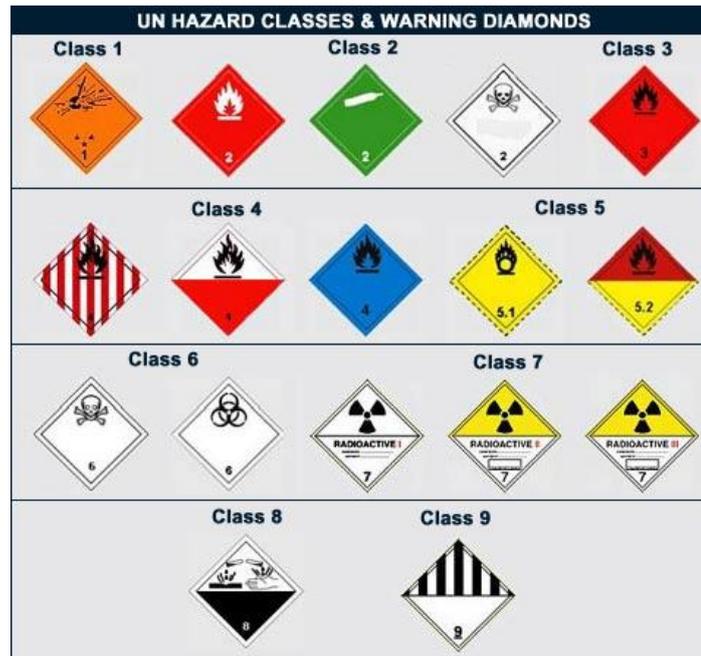
8. *Corrosive* (pengikisan)

Segala macam benda atau bahkan yang dapat menimbulkan karat yang bersifat merusak, dapat berbentuk padat maupun cair dalam bentuk aslinya, umumnya bahan ini dapat merusak kulit. Bahan dari jenis ini yang dapat menguap dengan cepat yang dapat merusak hidung atau mata. Ada yang dapat menimbulkan gas racun bila tertempa suhu yang sangat tinggi.

9. *Miscellaneous Substances* (muatan berbahaya lainnya)

Ini merupakan Jenis benda lain yang berbahaya yang tidak termasuk dari salah satu golongan diatas termasuk benda yang tidak dapat secara jelas digolongkan secara tepat ke dalam salah satu kelas diatas karena dapat menimbulkan bahaya khusus yang tidak dapat disamakan dengan golongan lain. Bahaya transportasi dari bahan ini sangat kecil.

Berikut ini adalah gambar dari *klasifikasi* dari muatan berbahaya atau *dangerous goods* :



Gambar.1 *class* muatan berbahaya

Sumber *IMDG Book Volume 1*