

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Pengertian Penanggulangan**

Menurut Soegiono (2006:187) penanggulangan adalah proses menanggulangi. Disini dapat diambil suatu kesimpulan bahwa suatu proses penanggulangan adalah cara atau perbuatan untuk menanggulangi sesuatu. Penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa penanggulanganan merupakan suatu pencegahan yang berguna untuk meminimalisir atas kejadian yang telah terjadi agar tidak terjadi lagi.

##### **2. Penanggulanganan Muatan**

Dalam penanggulanganan muatan diatas kapal harus diperhatikan tentang *Stowage Plan*. Menurut tim penyusun PIP Semarang (2012:142) *Stowage Plan* adalah sebuah rencana penataan muatan yang dibuat atau direncanakan sebelum pemuatan barang dimulai, bagi seluruh muatan yang ada di kapal. Dalam *stowage plan* ini terdapat nama pelabuhan tujuan, posisi, berat muatan tersebut diatas kapal. Yang bertugas membuat rencana pemuatan diatas kapal adalah Muallim satu yang berkoordinasi dengan pihak darat yaitu kantor cabang atau agen kapal, juru muat lapangan dengan memperhitungkan stabilitas kapal.

Dalam proses pemuatan *stowage plan* dibagi menjadi dua macam, yaitu:

*a. Tentative Stowage Plan*

Adalah berupa gambaran ancar-ancar untuk suatu rencana pengaturan muatan yang dibuat sebelum kapal tiba di pelabuhan muat atau sebelum pelaksanaan pemuatan, dibuat dengan *Booking List* atau *Shipping Order* yang diterima untuk suatu pelabuhan tertentu.

*b. Final Stowage Plan*

Adalah gambaran informasi yang menunjukkan keadaan sebenarnya dari letak-letak muatan beserta jumlah dan beratnya pada tiap-tiap palka yang dilengkapi dengan *Consignment Mark* untuk masing-masing pelabuhan tertentu.

### 3. Proses Bongkar Muat

Menurut Capt. Arso Martopo dan Capt. Soegiyanto (2004:30) proses bongkar muat adalah kegiatan mengangkat, mengangkut serta memindahkan muatan dari kapal ke dermaga pelabuhan atau sebaliknya. Sedangkan proses bongkar muat barang umum dipelabuhan meliputi *stevedoring* (pekerjaan bongkar muat kapal), *cargodoring* (operasi transfer tambatan), dan *receiving/delivery* (penerima/penyerahan) yang masing-masing dijelaskan di bawah ini:

a. *Stevedoring* (pekerjaan bongkar muat kapal)

Menurut Capt. Arso Martopo dan Capt. Soegiyanto (2004:30) *stevedoring* (pekerjaan bongkar muat kapal) adalah jasa pelayanan membongkar dari/kapal, dermaga, tongkang, truk atau muat dari/ke dermaga, tongkang, truk ke/dalam palka dengan menggunakan derek kapal atau yang lain.

Petugas *stevedoring* (pekerjaan bongkar muat kapal) dalam mengerjakan bongkar muat kapal, selain *foreman* (pembantu *stevedor*) juga ada beberapa petugas lain yang membantu *stevedore* (pemborong bongkar muat kapal), yaitu:

- 1). *Cargo surveyor* perusahaan PBM
- 2). Petugas barang berbahaya
- 3). *Cargodoring* (operasi transfer tambatan)

b. *Cargodoring* (operasi transfer tambatan)

Menurut Capt. Arso Martopo dan Capt. Soegiyanto (2004:30) *cargodoring* (operasi transfer tambatan) adalah pekerjaan mengeluarkan barang atau muatan dari sling di lambung kapal di atas dermaga, mengangkat dan menyusun muatan di dalam gudang atau lapangan penumpukan dan sebaliknya. Dalam pelaksanaan produktifitas *cargodoring* (operasi transfer tambatan) dipengaruhi oleh tiga *variable*, diantaranya adalah :

- 1). jarak yang ditempuh
- 2). kecepatan kendaraan
- 3). waktu tidak aktif (*immobilisasi*)

Agar aktifitas *cargodoring* (operasi transfer tambatan) bisa berjalan produktif dan efisien, peralatan harus dimanfaatkan dengan baik. Agar *downtime* (waktu terbuang) rendah maka perlu pemeliharaan peralatan dilaksanakan dengan baik dan secara teratur.

c. *Receiving* atau *Delivery* (penerima/ penyerahan)

Menurut Capt. Arso Martopo dan Capt. Soegiyanto (2004 : 30) *receiving* atau *delivery* (penerima/penyerahan) Adalah pekerjaan mengambil barang atau muatan dari tempat penumpukan atau gudang hingga menyusunnya diatas kendaraan pengangkut keluar pelabuhan atau sebaliknya.

Kegiatan *receiving* (penerima) ada dua macam, yaitu :

- 1). Pola muatan angkutan langsung adalah pembongkaran atau pemuatan dari kendaraan darat langsung dari dan ke kapal.
- 2). Pola muatan angkutan tidak langsung adalah penyerahan atau penerimaan barang / peti kemas setelah melewati gudang atau lapangan penumpukan.

Terlambatnya operasi *delivery* (penyerahan) dapat terjadi disebabkan :

Cuaca buruk / hujan waktu bongkar / muatan dari kapal.

- 1). Terlambatnya angkutan darat, atau terlambatnya dokumen.
- 2). Terlambatnya informasi atau alur dari barang.
- 3). Perubahan alur dari *loading point* (nilai pemuatan).

Dari uraian di atas penulis berpendapat bahwa bongkar muat adalah proses atau cara mengeluarkan atau memasukan barang atau muatan dari kapal dan menuju kapal untuk diangkut dan dikirim ke pelabuhan tujuan.

#### 4. Batu Bara

Menurut Silalahi (2002:7) muatan curah batubara adalah muatan kering yang masih belum diolah bentuknya dan tidak dikemas dalam karung,

bungkusan atau kantung. Batu bara juga dikenal sebagai "emas" hitam. Masyarakat mengenalnya sebagai batu hitam yang bisa terbakar. Hal itu tidak salah karena tampilan di lapangan menunjukkan perbedaan yang kontras antara batu bara dan batuan di sekitarnya. Batu bara didefinisikan oleh beberapa ahli dan memiliki banyak pengertian di berbagai buku atau referensi. Di komunitas industri, definisi ini lebih spesifik lagi, yaitu batuan yang pada tingkat kualitas tertentu memiliki nilai ekonomi.

Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan dengan muatan curah batu bara adalah:

a. Penanganan muatan curah batu bara

Muatan batu bara dikapal dalam bentuk curah. Dalam pemuatan/pembongkaran batu bara harus sangat diperhatikan terhadap bahaya yang ditimbulkan, yaitu:

- 1). Gas tambang, yang dapat menimbulkan ledakan.
- 2). Cepat membara, apabila terdapat cukup zat asam sehingga ada bahaya kebakaran.
- 3). Dapat runtuh atau bergeser, apalagi kalau berbentuk butir-butir bulat sehingga dapat membahayakan lingkungan sekitarnya.

b. Adanya gas tambang

Gas tambang sebagian besar terdiri dari unsur metan yang tidak berwarna dan tidak bau, sehingga tidak dapat langsung dipantau oleh panca indera biasa. Jika sampai terjadi pencampuran antara gas dengan udara, maka dapat menimbulkan ledakan hebat.

Untuk pemeriksaan adanya gas tambang maka setiap kapal curah yang mengangkut muatan batubara harus dilengkapi dengan alat pengukur gas, baik yang menggunakan tabung-tabung kaca yang sudah berisi dengan zat kimia atau dengan menggunakan alat gas detector untuk mengontrol adanya gas tambang yang biasa disebut “*Ringrase Gas Mining Detector*”.

c. Batu bara bisa membara dan terbakar dengan sendirinya.

Dikarenakan sifat batu bara dapat menyerap zat asam kemudian memampatkannya maka akan terjadi kenaikan suhu. Pada suatu kondisi tertentu tercapailah suatu suhu dimana batubara itu akan menngas atau membara sendiri dan terbakar. Pada suhu 50<sup>0</sup> Celcius merupakan suhu yang dianggap kritis. Dulu ada anggapan bahwa batu bara yang lembab dan basah akan menngas lebih cepat dari pada yang kering.

Ternyata berdasarkan *survey* anggapan tersebut tidak benar. Justru yang membahayakan itu adalah kotoran-kotoran dan potongan kayu, bahan-bahan yang bercampur dengan minyak seperti karung bekas, kain, dan sebagainya. Pecahnya gumpalan batubara yang menjadi gumpalan yang lebih kecil akan menambah gejala penngasan dan terbakar sendiri. Oleh karena itu saat muat atau bongkar harus dicurahkan secara pelan pada jarak yang cukup kecil dari atas permukaan muatan, agar pecahannya berkurang.

Batubara yang baru diambil dari tempat penambangan akan lebih

banyak menghisap zat asam yang mengandung uap air. Jadi bila pecah waktu dicurahkan akan menimbulkan *Carbon Dioxide*, ini merupakan reaksi dipermukaannya semakin kecil maka semakin sedikit zat asam yang dihisapnya.

## 5. Beberapa Hal Mengenai Kapal

Pengertian kapal dari beberapa sumber adalah:

- a. Menurut Undang-Undang nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, Kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan dibawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan apung yang tidak berpindah-pindah.
- b. Menurut Suyono (2005:15): Kapal yaitu kendaraan pengangkut penumpang dan barang di laut.

Kapal niaga dibagi dalam beberapa jenis yaitu:

### 1). Kapal–kapal barang (*Cargo Vessel*)

Kapal yang dibangun khusus untuk tujuan mengangkut barang-barang menurut jenis barang masing–masing dari pelabuhan satu ke pelabuhan yang lainnya dengan aman tanpa mengurangi nilai suatu barang.

Spesialisasinya adalah:

#### a). *General Cargo Carrier*

Kapal yang dibangun untuk mengangkut muatan umum (*General Cargo*) yang terdiri dari macam–macam barang dan dapat dimuat secara bersama dalam satu kapal yang dibungkus dalam peti, box dan lain–lain dalam jumlah yang banyak.

b). *Bulk Cargo Carrier*

Kapal yang dibangun untuk mengangkut muatan dalam bentuk curah yang dikapalkan dalam jumlah yang banyak sekaligus.

c). *Tanker*

Dapat digolongkan ke dalam kapal *Bulk Carrier* tetapi karena mengangkut muatan cair mempunyai kekhususan maka kapal *tanker* dianggap merupakan jenis kapal tersendiri.

d). *Special Designed Ship*

Kapal yang dibangun khusus bagi pengangkut barang tertentu seperti : daging segar, *LNG tanker*, kapal pengangkut gas cair (*LNG Carrier*) *Refrigerated Cargo-Carrier*, *Log Carrier*, *OBO Carrier (Oil Bulk Carrier)*.

e). Kapal Peti Kemas

Kapal yang dibangun untuk mengangkut *general cargo* yang sudah dimasukkan ke dalam peti kemas.

2). Kapal Penumpang

Kapal yang dibangun secara khusus untuk mengangkut penumpang dalam jumlah banyak, kapal penumpang dibangun dengan banyak geladak yang masing-masing geladak terdapat ruangan penumpang yang dibagi-bagi dalam berbagai tingkat.

3). Kapal Barang-Penumpang (*Cargo-Pasenger Vessel*)

Kapal yang dibangun untuk mengangkut penumpang dan muatan secara bersama-sama sekaligus. Ini adalah kapal yang mempunyai banyak geladak dari kabin penumpang serta *cargo hatches*. Kapal ini sangat cocok untuk pengangkutan antar pulau dimana jarak antara satu pelabuhan ke pelabuhan yang lain dekat-dekat saja.

4). Kapal Barang yang memiliki Akomodasi terbatas (*Cargo Vessel with Limited accomodation for Passenger*).

Adalah kapal barang biasa pada umumnya. Baik yang berupa kapal general cargo maupun bulk cargo carrier. Tetapi kapal ini diijinkan membawa penumpang di atas kapal dalam jumlah terbatas yaitu maksimal 12 orang. Yang dimaksud akomodasi disini adalah akomodasi dalam kabin atau kelas-kelas, kamar dan bukan kelas deck seperti halnya pada kapal penumpang.

## 6. Beberapa Hal Mengenai Kebakaran

### 1. Teori Segitiga Api

Secara sederhana susunan kimiawi dalam proses kebakaran dapat digambarkan dengan istilah “Segitiga Api”. Teori segitiga api ini

menjelaskan bahwa untuk berlangsungnya proses nyala api diperlukan 3 unsur pokok, yaitu:

a. Bahan yang mudah terbakar.

Pada umumnya semua bahan di alam ini dapat terbakar, hanya saja di antara bahan-bahan itu yang mudah terbakar dan ada yang sulit terbakar. Hal tersebut dibedakan dengan menggunakan istilah yang disebut Titik Nyala yaitu suatu temperatur terendah dari suatu bahan untuk dapat diubah bentuk menjadi uap, dan akan menyala bila tersentuh api (menyala sekejap). Setiap bahan mempunyai titik nyala yang berbeda-beda, makin rendah titik nyala suatu bahan, maka bahan tersebut makin mudah terbakar. Sebaliknya makin tinggi titik nyalanya, maka bahan tersebut makin sulit terbakar.

Bahan yang memiliki titik nyala rendah digolongkan sebagai bahan yang mudah terbakar, contohnya :

- Benda Padat : Kayu, kertas, karet, plastik, tekstil dan sebagainya.
- Benda Cair : Bensin, spiritus, solar, oli dan sebagainya.
- Benda Gas : Asetilin, Butan, L.N.G dan sebagainya.

b. Sumber panas yang dapat menimbulkan kebakaran

Panas adalah salah satu penyebab kebakaran. Dengan adanya panas maka suatu bahan akan mengalami perubahan temperatur sehingga akhirnya mencapai titik nyala. Bahan yang telah mencapai titik nyala menjadi mudah sekali terbakar. Dan disebut titik bakar,

yaitu suatu temperatur terendah dimana suatu zat atau bahan bakar cukup mengeluarkan uap dan terbakar bila diberi sumber panas.

Sumber-sumber panas antara lain:

- 1). Sinar matahari
- 2). Listrik
- 3). Panas yang berasal dari energi mekanik
- 4). Panas yang berasal dari reaksi kimia
- 5). Kompresi udara.

Pemanasan langsung oleh sinar matahari biasanya dapat menyebabkan bahaya kebakaran dan sering juga menyebabkan peristiwa ledakan dari bahan-bahan yang mudah meledak.

Panas yang berasal dari sumber-sumber di atas dapat berpindah melalui empat cara perpindahan panas yaitu:

- 1). *Radiasi* adalah perpindahan panas yang memancar ke segala arah.
- 2). *Konduksi* adalah perpindahan panas yang melalui benda yang saling bersentuhan.
- 3). *Konveksi* adalah perpindahan panas yang menyebabkan tekanan udara
- 4). Loncatan *bunga api* adalah suatu reaksi antara energi panas dan udara (oksigen).

c. Oksigen (O<sub>2</sub>)

Selain bahan bakar dan panas, oksigen adalah unsur ketiga yang dapat menyebabkan nyala api. Oksigen terdapat di udara bebas. Dalam keadaan normal prosentase oksigen di udara bebas adalah 21%. Karena oksigen sebenarnya adalah suatu gas pembakar, maka sangat menentukan kadar atau keaktifan pembakaran.

Suatu tempat dinyatakan masih mempunyai keaktifan pembakaran, bila kadar oksigennya lebih dari 15%. Sedangkan pembakaran tidak akan terjadi bila kadar oksigen di udara kurang dari 12%. Oleh sebab itu suatu teknik pemadaman api menggunakan cara penurunan kadar keaktifan pembakaran dengan menurunkan kadar oksigen di udara bebas menjadi kurang dari 12%.

Kebakaran adalah reaksi berantai yang cepat dan seimbang antara ketiga unsur tersebut dan dapat digambarkan sebagai segitiga. Ketiga sisinya terdiri dari unsur panas, oksigen dan bahan bakar yang kemudian disebut segitiga api.



Gambar 2.1. Segitiga api

## 2. Klasifikasi Kebakaran

Menurut Capt. Agus Hadi Purwantomo, *Emergency Prosedur dan SAR* (2004:03). Kebakaran atau ledakan adalah suatu keadaan darurat

yang disebabkan karena terjadinya kebakaran atau ledakan diberbagai tempat yang rawan diatas kapal yang dapat membahayakan jiwa manusia, harta benda, dan lingkungannya (misalnya kebakaran di kamar mesin, ruang muatan, gudang penyimpanan, akomodasi *crew* dan penumpang). Dengan demikian maka mengetahui klasifikasi kebakaran akan mempermudah untuk mengetahui media pemadam yang digunakan untuk memadamkannya.

Menurut Badan Diklat Perhubungan (2000:26), *fire Prevention And Fire Fighting* Modul-II, klasifikasi kebakaran adalah penggolongan kebakaran berdasarkan jenis bahan yang terbakar, dan media pemadam adalah bahan yang tepat untuk memadamkan kebakaran tersebut. Dengan demikian maka mengetahui klasifikasi kebakaran akan mempermudah untuk mengetahui media pemadam yang digunakan untuk memadamkannya.

Klasifikasi kebakaran mengalami perkembangan dan perubahan, hal tersebut disebabkan :

- Ditemukan makin intensifnya pemakaian jenis bahan bakar yang sifatnya berbeda dengan bahan bakar lain.
- Dikembangkan jenis-jenis media pemadam baru yang lebih tepat (efektif) bagi suatu jenis bahan bakar tertentu.

Dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi tanggal 14 April 1980 No.PE-04/MEN/1980. Tentang syarat-syarat pemasangan dan pemeliharaan alat pemadam api ringan, tertuang bahwa Indonesia

mengikuti klasifikasi menurut NFPA (*National Fire Protection Association*). Adapun pembagian dari klasifikasi menurut NFPA ini sebagai berikut :

Klas A : Bahan padat kecuali logam.

Klas B : Kebakaran cair dan gas yang mudah terbakar.

Klas C : Kebakaran listrik yang bertegangan.

Klas D : Kebakaran jenis logam.

## B. Definisi Operasional

### 1. *Stowage Plan*

*Stowage Plan* adalah bagan perencanaan pemuatan barang diatas kapal yang dibuat sebelum kapal melakukan proses bongkar muat.

### 2. *Shipping Order*

*Shipping Order* adalah surat yang dibuat oleh shipper/pengirim yang ditujukan kepada kapal untuk menerima dan memuat muatan yang tertera dalam surat tersebut.

### 3. *Moisture*

*Moisture* adalah embun, uap lembab.

### 4. *Beneficiation*

*Beneficiation* adalah menghancurkan dan memisahkan bijih menjadi zat berharga atau limbah oleh salah satu dari berbagai teknik.

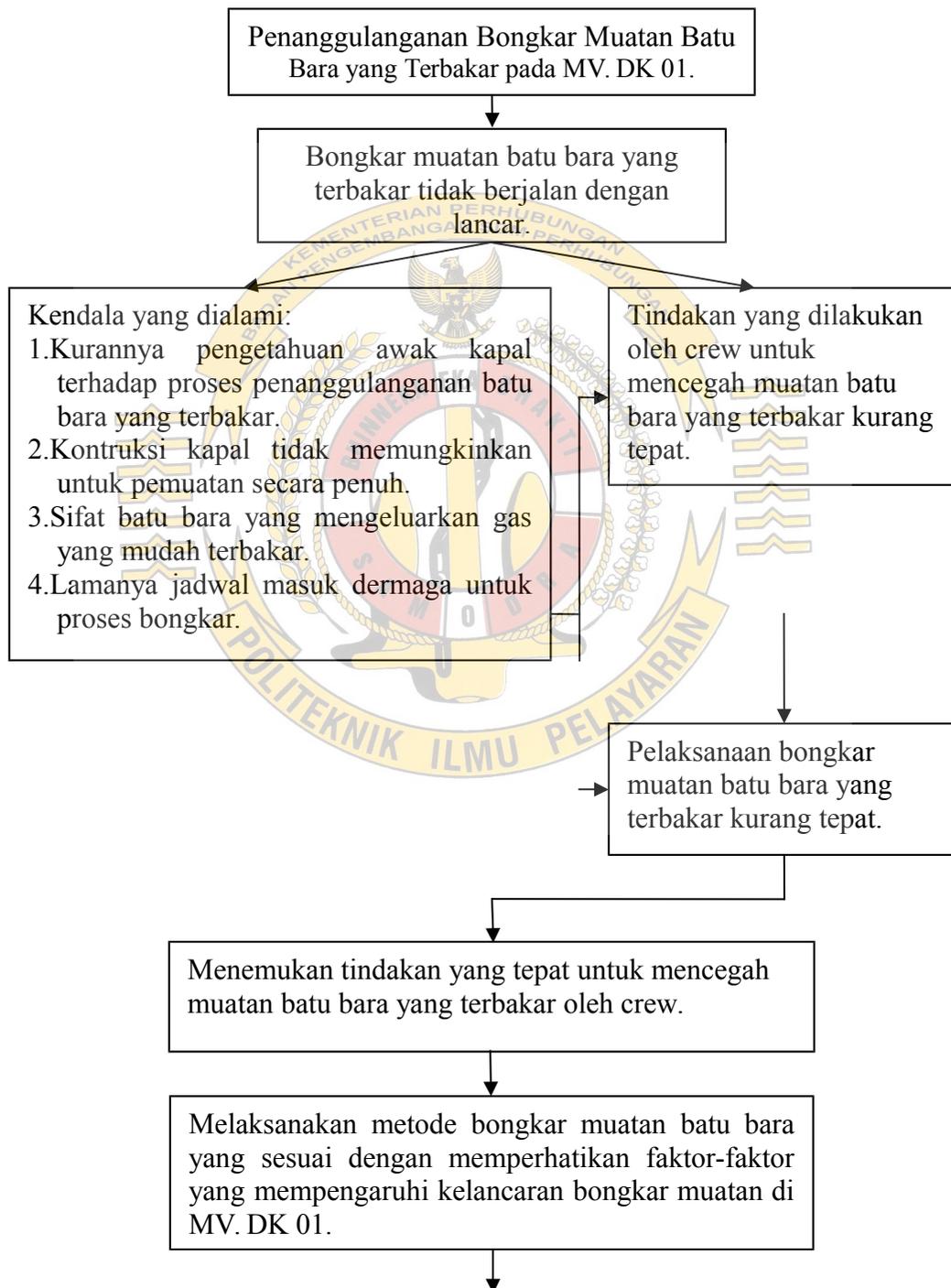
### 5. *Ringrase Gas Mining Detector*

*Ringrase Gas Mining Detector* adalah alat gas detector untuk mengontrol adanya gas tambang di dalam ruang muat.

## 6. Survey

*Survey* adalah teknik riset dengan memberi batas yg jelas atas data, penyelidikan, dan peninjauan.

### C. Kerangka Pikir Penelitian



Pelaksanaan bongkar muatan  
batu bara berjalan lancar.

