

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Optimalisasi**

Menurut Machfud Sidik (2010) berkaitan dengan Optimalisasi suatu tindakan/kegiatan untuk meningkatkan dan Mengoptimalkan.

Berdasarkan pengertian konsep dan teori diatas, maka dapat peneliti menyimpulkan bahwa optimalisasi adalah suatu proses, melaksanakan program yang telah direncanakan dengan terencana guna mencapai tujuan/target sehingga dapat meningkatkan kinerja secara optimal

#### **2.2 Pengertian Pemuatan**

Menurut KBBi pengertian dari pemuatan adalah suatu proses, cara,perbuatan memuatkan (memasukkan) sesuatu ke dalam wadah.(Poerwadarminta, W.J.S, 2016)

Prinsip-prinsip pemuatan (Istopo,2010):

1. Melindungi kapal
2. Melindungi muatan
3. Melindungi ABK dan buruh
4. Pemanfaatan ruang muat secara maksimal/*full and down*
5. Pemuatan secara sistematis ( cepat dan teratur ).

#### **2.3 Pengertian Peti Kemas**

Pengertian menurut **Bambang Semedi** (2014), Peti Kemas adalah peti atau kotak yang memenuhi persyaratan teknis sesuai dengan *ISO* sebagai alat atau perangkat pengangkutan barang yang bisa digunakan diberbagai moda, mulai dari moda jalan dengan truk peti kemas, kereta api dan kapal petikemas laut. Berat maksimum peti kemas muatan kering 20 kaki adalah 24,000 kg, dan untuk 40 kaki (termasuk *high cube container*), adalah 30,480 kg. Sehingga berat muatan bersih/*payload* yang bias diangkut adalah 21,800 kg untuk 20

kaki, 26,680 kg untuk 40 kaki. Berbagai variasi bentuk peti kemas digunakan untuk barang-barang yang spesifik namun menggunakan ukuran yang standar untuk mempermudah handling dan perpindahan moda angkutan.

Jenis-jenis peti kemas (Istopo,2010):

1. Peti kemas barang umum untuk diisi kotak-kotak, karung, drum, palet dls, jenis yang paling banyak digunakan.
2. Peti kemas tangki yaitu tangki baja yang dibangun di dalam kerangka container digunakan untuk mengangkut Tanki yang di dalamnya diisi barang-barang yang berbahaya, misalnya gas, minyak, bahan kimia yang mudah meledak.
3. Peti kemas berventilasi untuk barang organik yang membutuhkan ventilasi.
4. Peti kemas Generator.
5. Peti kemas berpendingin digunakan untuk mengangkut barang – barang yang memerlukan suhu pendingin, misalnya untuk jenis sayur-sayuran, daging dll.
6. Peti kemas curah, digunakan untuk mengangkut muatan curah, misalnya beras, gandum, dll.
7. Peti kemas yang diperlengkapi dengan isolasi.
8. Peti kemas dengan pintu disamping digunakan untuk mengangkut muatan yang ukurannya tidak memungkinkan dimasukan dari pintu belakang Petikemas. Jadi semua sisi Peti kemas harus dibuka. Misalnya alat – alat berat.
9. *Collapsible ISO*

## 2.4 Pengertian Bongkar Muat

Bongkar Muat adalah salah satu kegiatan yang dilakukan dalam proses *forwarding* (pengiriman) barang. Yang dimaksud dengan kegiatan muat adalah proses memindahkan barang dari gudang, menaikkan lalu menumpuknya di atas kapal sedangkan kegiatan bongkar adalah proses menurunkan barang dari kapal lalu menyusunnya di dalam gudang di pelabuhan atau *container yard*. (Istopo,2010)

## 2.5 Dasar Hukum Bongkar Muat

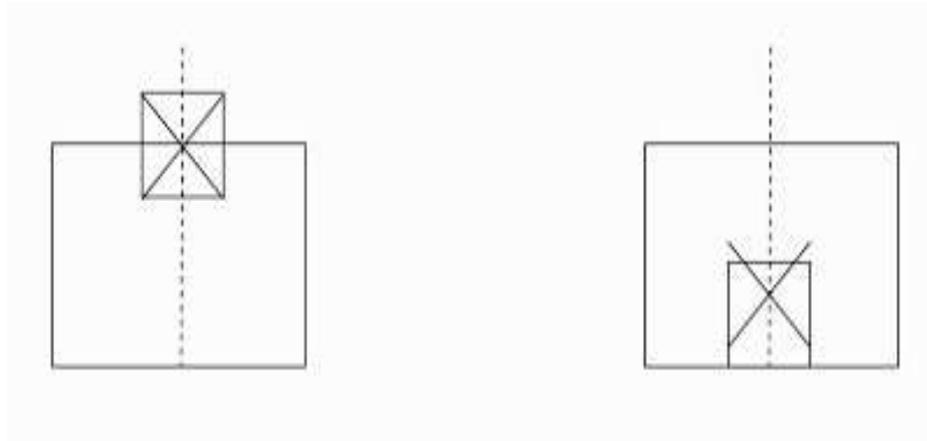
Pengertian muatan kapal menurut **Istopo (2010)** adalah segala macam barang dan barang dagangan yang diserahkan kepada pengangkut untuk diangkut dengan kapal, guna diserahkan kepada orang atau barang dipelabuhan tujuan.

Muatan kapal ( *container* ) merupakan objek dari pengangkutan dalam sistem transportasi laut, dengan mengangkut muatan sebuah perusahaan pelayaran niaga dapat memperoleh pendapatan dalam bentuk uang tambang ( *freight* ) yang sangat menentukan dalam kelangsungan hidup perusahaan dan membiayai kegiatan dipelabuhan

## 2.6 Prinsip-prinsip pemuatan

### 1. Melindungi Kapal

- a. Apabila muatan dipusatkan diatas, stabilitas kapal akan kecil mengakibatkan kapal LANGSAR ( *tender* ).
- b. Apabila muatan dipusatkan dibawah, stabilitas kapal besar dan mengakibatkan kapal KAKU ( *Stiff* ).



**Gambar 1.** Muatan Di Letakan Atas Bawah

**SUMBER PT WAHYU MANDIRI**

**Pembagian muatan secara *longitudinal* ( membujur )**

- a. Menyangkut masalah Trim perbedaan sarat / *draft* depan dan belakang
- b. Mencegah terjadinya *HONGGING* : apabila muatan dipusatkan pada ujung – ujung kapal ( palka depan dan palka belakang ) dan *SANGGING* apabila muatan dipusatkan ditengah kapal ( palka tengah ) (Istopo,2010)

**Pembagian muatan secara *transversal* ( melintang )**

Mencegah kemiringan kapal. Apabila muatan banyak dilambung kanan, kapal akan miring ke kanan dan sebaliknya. (Istopo,2010)

***Deck load capacity terutama untuk tween deck***

Kemampuan geladak untuk menyangga muatan ( *DLC = Deck Load Capacity*) terutama untuk geladak antara ( *tween deck* ).(Istopo,2010)

## 2). Melindungi Muatan

- a. Penanganan muatan
- b. Pengaruh keringat kapal
- c. Pengaruh muatan lain
- d. Pengaruh gesekan dengan kulit kapal
- e. Pengaruh gesekan dengan muatan lain
- f. Pengaruh kebocoran muatan
- g. Pencurian
- h. Untuk dapat melindungi muatan dengan sebaik mungkin, dilakukan dengan
  1. Pemisah muatan yang sempurna
  2. Penerapan ( *dunage* ) yang tepat sesuai dengan jenis muatannya. (Istopo,2010)

## 3. Melindungi ABK dan Buruh

Melindungi ABK dan buruh dapat dilakukan dengan melengkapi alat – alat bongkar muat yang sesuai dengan standard an sesuai dengan jenis muatan yang dibongkar / dimuat serta melengkapi ABK dan burh dengan alat keselamatan. (Istopo,2010)

## 4. Pemanfaatan Ruang Muat Secara Maksimal/*Full and Down*

- a. Dengan memuat secara maksimal sesuai kapasitas ruang muat adalah untuk membuat *Broken Strowage* yang sekecil mungkin .
- b. Penggunaan *Tiller cargo*
- c. Perencanaan ruang muatan yang tepat, pemilihan ruang muat sesuai dengan muatannya (Istopo,2010)

## 5. Pemuatan Secara Sistematis (cepat dan teratur)

Untuk melindungi muatan dengan mencegah terjadinya :

a. *Long Hatch*

*Long hatch* adalah keterlambatan muat bongkar, karena terlambat di salah satu palka.

b. *Over carriage*

Muatan yang tidak terbongkar dan tertinggal di palka sehingga terbawa sampai ke pelabuhan lainnya.

c. *Over stowage*

Pemuatan sedemikian rupa sehingga menghalangi pembongkaran muatan lainnya. (Istopo,2010)

### 2.7 Pedoman Penanganan Muatan Pada *Container*

Pada waktu pelaksanaan bongkar muat kecuali kita harus mengenal kondisi barangnya juga harus mempergunakan peralatan yang tepat agar pelaksanaannya dapat dilakukan dengan aman tanpa klaim. Karena ada kemungkinan bahwa barang-barang itu dibongkar disuatu pelabuhan yang buruhnya jalan pemikirannya masih terbelakang, maka PBB menetapkan tanda gambar petunjuk internasional yang dikenal dengan *International Marking Symbol* sebagai petunjuk bagi yang tidak memahami bahasa Inggris.

Petunjuk dijabarkan dalam gambar sangat penting untuk memudahkan para buruh untuk melaksanakan bongkar muat dengan aman dan cepat. Hal ini sangat penting bagi para *shipper* atau eksportir agar barangnya dapat diangkat sampai tujuan pasar tanpa cacat. Jika sampai ada barang yang mudah pecah, tetapi tidak dilengkapi dengan gambar petunjuk pada sisi luar kemasannya maka jika sampai pecah, asuransi tidak mau menanggung klaimnya. Tulisan dan angka yang dilukiskan di bagian luar harus cukup

besar dan jelas dan dapat dibaca pada jarak 5 meter. Gambar petunjuk itu harus dilukiskan pada semua sisi dari kemasan.

Kalau petunjuk-petunjuk itu tidak ada, maka sangat berbahaya terutama terhadap pemasangan sling yang tidak tepat posisinya. Terutama terhadap barang yang berat sangat diperlukan oleh PBM untuk mengetahui letak titik berat dipasang sling pada tempat yang aman. Barang berat tidak tentu bahwa letak titik beratnya berada di bagian tengah.

Seperti “*Use No Hooks*” yang dalam pelaksanaan bongkar muat tidak boleh menggunakan ganco karena akan merobek atau merusak kemasannya. Disini para perwira kapal harus sangat diteliti dan peka terhadap PBM agar diperingatkan selalu memperhatikan *International Marking Symbol*, Disamping memasang alat bongkar muat, maka itu juga harus mengenal peralatan bongkar muatnya.

#### 1. Menggunakan Ruang Muat Semaksimal Mungkin

Semua perusahaan pelayaran menginginkan kapal-kapalnya membawa muatan semaksimal mungkin sehingga tercapinya kondisi kapal yang disebut *Full And Down* artinya kapal dimuati penuh pada seluruh palkanya dan dalam keadaan sarat ( Badan kapal tenggelam pada sarat maksimum ). Untuk itu harus diperhatikan sebagai berikut (Istopo,2010):

- a. Memperkecil ruang hilang
- b. Penggunaan muatan pengisi ( *Filler Cargo* ) / Muatan sisipan
- c. Memilih ruang yang cocok bagi muatan atau sebaliknya
- d. Ketrampilan dan pengalaman buruh-buruh pelabuhan.

#### 2. Ruang Hilang ( *Broken Stowage* )

Ruang hilang dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu antara lain :

- a. Kurang telitinya pengatur muatan, sehingga *volume* muatan sebesar  $X$  *Cuft*, setelah dipadatkan menempati ruang lebih dari  $X$  *Cuft*.

Misalkan:

Jumlah *Volume* Muatan Peti =  $A$  *Cuft* ( Sebelum di padatkan )

Jumlah *volume* ruang yang ditempati peti tersebut =  $B$  *Cuft*

- b. Jadi  $BS = \frac{B-A}{B} \times 100$  persen Disebabkan karena muatan tidak bisa lagi dipadatkan kedalam palka, karena bentuk dari muatan dan ruang palka sehingga tidak mungkin orang dapat memadatkan suatu palka sampai penuh. Jadi pasti ada ruang yang hilang di atasnya.

Misalkan :

1) *Volume* muatan dalam palka = A *Cuft*

2) *Volume* Palka yang ditempati muatan = B *Cuft*

Jadi  $BS = \frac{B-A}{B} \times 100$  persen

Secara Umum dapat dijadikan pedoman bahwa BS untuk :

1) *Homogen Cargo* ( Muatan sejenis) = +/- 10 persen

2) *Heterogen Cargo* ( Muatan Campuran) = +/- 25 persen

### 3. *Stowage Faktor*

*Stowage Faktor* ( SF ) adalah *Volume* ruang dalam *Cubic Feet* ( *Cuft*) yang dibutuhkan dalam pemadatan muatan seberat 1 ton ( *L/T*)

*Stowage Faktor* adalah pemadatan yang digunakan untuk :

- Memperhitungkan berapa banyak tempat yang diperlukan untuk pemadatan muatan sejumlah sekian ton.
- Memperhitungkan berapa ton dari muatan yang tersedia dimuat kedalam kapal, sesuai isi yang tersedia untuk itu. (Istopo,2010)

Menghitung *Stowage Stowage Plan*

*Stowage Faktor* adalah suatu muatan tertentu didapatkan secara mudah apabila kita mengetahui berat dalam ton ( 2240 *Lbs* ) untuk tiap-tiap 1 *Cuft Volume* dari muatan tersebut.

Jadi apabila sudah diketahui jumlah berat dalam Pounds ( *Lbs*) untuk tiap-tiap 1 *Cuft Volume* dari suatu muatan yang disebut *Density* ( Berat jenis Muatan), maka jumlah *Volume* per Ton dari muatan tersebut dapat ditentukan yaitu :

$$F = \frac{2240}{D}$$

Dimana :

$F$  = *Stowage Faktor* ( SF) dalam *Cuft / Ton*

2240= Berat 1 ton = 2240 Lbs

$D$  = *Density* muatan dalam *Lbs /Cuft*.

## 2.8 Pengertian Kontainer dan Jenis-jenis Kontainer

### 1. Pengertian Kontainer

Petikemas (**container**) adalah satu kemasan yang dirancang secara khusus dengan ukuran tertentu, dapat dipakai berulang kali, dipergunakan untuk menyimpan dan sekaligus mengangkat muatan yang ada di dalamnya.

Petikemas (*container*) adalah satu kemasan yang dirancang secara khusus dengan ukuran tertentu, dapat dipakai berulang kali, dipergunakan untuk menyimpan dan sekaligus mengangkat muatan yang ada di dalamnya. Filosofi di balik Petikemas adalah membungkus atau membawa muatan dalam peti-peti yang sama dan membuat semua kendaraan dapat mengangkutnya sebagai satu kesatuan, baik kendaraan itu berupa Kapal laut, kereta api, truk, atau angkutan lainnya, dan dapat membawanya secara cepat, aman, dan efisien atau bila mungkin, dari pintu ke pintu (*door to door*). (Istopo,2010)

### 2. Jenis-jenis Kontainer

#### a. *General cargo container*

*Kontainer* paling umum digunakan dalam industri pelayaran, dalam bentuk berbagai dimensi standar *ISO*. Mereka digunakan untuk pengiriman bahan kering seperti elektronik dan sejenisnya. ukurannya bervariasi *20feet, 40feet, 45feet sampe 53feet*.



**Gambar 2.** Kontainer berukuran 20 *feet*  
**Sumber:** PT. Wahyu Mandiri



**Gambar 3.** Kontainer berukuran 40 *feet*  
**Sumber:** PT. Wahyu Mandiri



**Gambar 4.** Kontainer berukuran 45 *feet*  
**Sumber:** PT. Wahyu Mandiri



**Gambar 5.** Kontainer Berukuran 53 *feet*  
**Sumber:** PT. Wahyu Mandiri



**Gambar 6.** *Kontainer High Cube dan Standar*  
**Sumber:** PT. Wahyu Mandiri

## **2. Flat rack container**

Dengan sisi yang dapat dicopot ini adalah kontainer yang sederhana di mana sisi bisa dilipat atau dicopot sehingga membuat rak datar untuk pengiriman dari berbagai macam barang. Biasanya digunakan buat *cargo yg over dimension e.g truck, bulldoser, yacht dll*



**Gambar 7.** *Kontainer jenis Flat rack*  
**Sumber:** PT. Wahyu Mandiri

#### 4. *Open top container*

Dengan atap *convertible* yang dapat benar-benar dihapus atau dicopot untuk membuat atap terbuka sehingga bahan-bahan dari setiap ketinggian dapat dikirimkan dengan mudah. fungsinya kurang lebih juga sama dengan *flat rack* untuk *cargo* yang *over dimension*.



**Gambar 8.** Kontainer jenis *Open top*  
**Sumber: PT. Wahyu Mandiri**

#### 5. *Tunnel container*

Wadah penyimpanan unit dilengkapi dengan pintu pada kedua ujungnya, mereka sangat membantu dalam bongkar muat bahan dengan cepat



**.Gambar 9.** Kontainer jenis *Tunnel*  
**Sumber: PT. Wahyu Mandiri**

### 6. *Open side storage container*

Unit penyimpanan ini disediakan dengan pintu di samping yang dapat mengubah ke sisi benar-benar terbuka yang menyediakan banyak ruang yang lebih luas untuk *loading* bahan yang besar.



**Gambar 10.** Kontainer jenis *open side storage*.  
**Sumber:** PT. Wahyu Mandiri

### 7. *Double doors container*

adalah jenis unit penyimpanan yang disediakan dengan pintu ganda, membuat ruang yang lebih luas untuk bongkar muat bahan. Bahan konstruksi termasuk baja, besi dll dalam standar ukuran *20 ft* dan *40 ft*.



**Gambar 11.** Kontainer jenis *Double doors*.  
**Sumber:** PT. Wahyu Mandiri

#### 8. *Refrigerated ISO containers*

Ini adalah kontainer yang selalu memiliki suhu rendah (dingin) yang terkontrol. Biasanya digunakan untuk pengiriman barang-barang perishable / yang mudah rusak atau busuk seperti daging, ikan, sayur dan buah-buahan agar dapat lebih tahan lama



**Gambar 12.** Kontainer jenis *Refrigerated ISO*  
**Sumber:** PT. Wahyu Mandiri

#### 9. *Insulated or thermal containers*

Kontainer ini adalah wadah penyimpanan pengiriman yang datang dengan kontrol suhu diatur yang memungkinkan mereka untuk mempertahankan suhu yang diinginkan agar tidak terpengaruh oleh suhu luar kontainer



**Gambar 13.** Kontainer jenis *Insulated or thermal*  
**Sumber:** PT. Wahyu Mandiri

### **10. ISO Tanks**

Unit penyimpanan wadah yang digunakan sebagian besar untuk pengangkutan bahan cair, mereka digunakan oleh proporsi yang besar dari pengiriman seluruh industri. Mereka sebagian besar terbuat dari baja yang kuat atau bahan anti *korosif*



**Gambar 14.** Kontainer jenis *ISO Tanks*  
**Sumber:** PT. Wahyu Mandiri

### **11. Half height containers**

Jenis lain dari kapal kontainer mencakup setengah ketinggian wadah. Kebanyakan dibuat dari baja, wadah ini adalah setengah tinggi kontainer berukuran penuh.

Digunakan terutama untuk barang seperti batu bara, batu dll yang perlu mudah bongkarmuat.



**Gambar 15.** Kontainer jenis *Half height*  
**Sumber: PT. Wahyu Mandiri**

### **12. Car carriers**

Mobil carriers adalah unit penyimpanan wadah yang dibuat khusus untuk pengiriman mobil jarak jauh. Mereka datang dengan sisi dilipat yang membantu sebuah mobil yang cocok pas di dalam wadah tanpa risiko yang rusak atau bergerak dari tempat.



**Gambar 16.** Kontainer jenis *Car carriers*  
**Sumber: PT. Wahyu Mandiri**

### **13. Intermediate bulk shift containers**

Ini adalah khusus penyimpanan pengiriman kontainer yang dibuat hanya untuk tujuan menengah pengiriman barang. Mereka dirancang untuk menangani sejumlah besar bahan dan dibuat untuk tujuan pengiriman.



**Gambar 17.** Kontainer jenis *Intermediate bulk shift*  
**Sumber: PT. Wahyu Mandiri**

#### **14. Drums**

seperti baja, serat Seperti namanya, kontainer yang berbentuk melingkar, terbuat dari pilihan bahan logam, serat, dll plastik keras yang paling cocok untuk transportasi massal bahan cair. Mereka lebih kecil dalam ukuran tetapi karena bentuk mereka, mungkin perlu ruang ekstra



**Gambar 18.** Kontainer jenis *Drums*  
**Sumber: PT. Wahyu Mandiri**

#### **15. Special purpose containers**

Bukan wadah biasa, ini adalah unit kontainer, kustom dibuat untuk tujuan khusus. Sebagian besar, mereka digunakan untuk layanan tingkat tinggi seperti pengiriman senjata dan peledak. Dengan demikian, konstruksi dan komposisi bahan mereka tergantung pada tujuan khusus yang mereka butuhkan untuk memenuhi. Tetapi dalam banyak kasus, keamanan tetap prioritas utama



**Gambar 19.** Kontainer jenis *Special purpose*  
**Sumber:** PT. Wahyu Mandiri

### **Keuntungan dan Kerugian Pemuatan Peti Kemas**

#### **Keuntungan:**

1. Muat bongkar dapat dilakukan dengan cepat
2. Kerusakan barang-barang yang diangkut dapat ditekan sekecil mungkin
3. Kehilangan (pencurian) dapat ditekan sekecil mungkin.
4. Pengawasan barang (*control*) baik oleh pemilik barang (*owner*) pengirim barang (*shipper*) maupun penerima barang (*consignee*) lebih mudah.

#### **Kerugian:**

1. Pengoperasian lebih mahal
2. Harus ditangani tenaga ahli (*profesional*)
3. Memerlukan penanganan khusus

## **2.9 Aturan-aturan Yang Berkaitan Dengan Keselamatan Pengangkutan Muatan.**

- a.** *SOLAS 1974 (Consolidated Edition 2014) Artikel Protokol 1988 Bab VI, yang berbunyi: Pengangkutan muatan (**Carriage of Cargoes**), berisi ketentuan-ketentuan tentang bagaimana menyiapkan ruang muat, penanganan muatan, pengaturan muatan termasuk lashing muatan. Tetapi Bab VI tidak membahas muatan cair atau muatan yang menimbulkan bahaya khusus terhadap jiwa manusia. Dari Bab VI ini kemudian diberlakukan IG (*International Grain*) Code.*
- b.** *SOLAS 1974 (Consolidated Edition 2014) Artikel Protokol 1988 Bab VII: Pengangkutan muatan berbahaya (**Carriage of dangerous goods**), berisi ketentuan-ketentuan tentang bagaimana menyiapkan dan menangani muatan berbahaya yang dimuat di kapal. Dari Bab VII ini kemudian diberlakukan *IMDG Code*.*