

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian**

##### **1. Optimalisasi**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia “Optimalisasi adalah berasal dari kata dasar optimal yang berarti terbaik, tertinggi, paling menguntungkan, menjadikan paling baik, menjadikan paling tinggi, pengoptimalan proses, cara, perbuatan mengoptimalkan (menjadikan paling baik, paling tinggi, dan sebagainya) sehingga optimalisasi adalah suatu tindakan, proses, atau metodologi untuk membuat sesuatu (sebagai sebuah desain, sistem, atau keputusan) menjadi lebih/sepenuhnya sempurna, fungsional, atau lebih efektif”

Menurut Winardi (Ali, 2014) bahwa: “Optimalisasi adalah ukuran yang menyebabkan tercapainya tujuan jika dipandang dari sudut usaha. Optimalisasi adalah usaha memaksimalkan kegiatan sehingga mewujudkan keuntungan yang diinginkan atau dikehendaki. Dari uraian tersebut diketahui bahwa optimalisasi hanya dapat diwujudkan apabila dalam pewujudannya secara efektif dan efisien. Dalam penyelenggaraan organisasi, senantiasa tujuan diarahkan untuk mencapai hasil secara efektif dan efisien agar optimal”.

##### **2. Penyusunan**

Penyusunan adalah proses, cara, perbuatan dan menyusun. Menurut Kamus Bahasa Indonesia mengemukakan pengertian tentang penyusunan adalah sebagai berikut: “Kata penyusunan berasal dari kata dasar susun yang artinya kelompok atau kumpulan yang tidak beberapa banyak, sedangkan pengertian dari penyusunan adalah merupakan suatu kegiatan atau kegiatan memproses suatu data atau kumpulan data yang dilakukan oleh suatu organisasi atau perorangan secara baik dan teratur”.

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa penyusunan adalah kegiatan dalam memproses data yang dilakukan oleh suatu organisasi atau perorangan secara baik dan teratur.

### 3. Pengertian Petikemas atau *Container*

Beberapa pengertian yang sangat sederhana tentang peti kemas atau *container* diantaranya adalah peti kemas sebagai media dan kotak menyimpan barang; sebagian mengatakan bahwa peti kemas adalah gudang yang dapat diangkut. Lembaga maritim sedunia (*International Maritime Organization*) menyatakan bahwa arti peti kemas adalah suatu benda yang dijadikan alat angkutan barang bersifat permanen, kuat, dapat digunakan berulang kali, dirancang khusus untuk mudah di angkut berbagai moda transportasi secara aman, dan dilengkapi dengan soket pengangkat pada sudut-sudutnya.

Peti kemas atau *container* adalah peti atau kotak yang memenuhi persyaratan teknis sesuai dengan *International Standard for Organization (ISO)* sebagai alat atau perangkat pengangkutan barang yang bisa digunakan diberbagai moda, mulai dari moda jalan dengan truk peti kemas, kereta api dan kapal peti kemas laut. Berdasarkan definisi tersebut, setidaknya ada lima alasan mengapa pihak-pihak berkepentingan menggunakan peti kemas atau *container* yaitu:

1. Sebagai alat angkut yang kuat, tidak mudah rusak
2. Dapat digunakan berulang kali
3. Sesuai untuk diangkut dengan berbagai moda transportasi
4. Keamanan barang lebih terjamin
5. Kegiatan bongkar / muat berlangsung cepat

Untuk mengetahui ukuran dan model *container* adalah sebagai berikut:

#### a. Ukuran Petikemas atau *Container*

Ukuran petikemas atau *container* bermacam-macam tapi terdapat dua ukuran standar yaitu container 20 kaki dan *container* 40 kaki.

Ukuran peti kemas menurut standar ISO sebagai berikut:

1) *Container 20 kaki*

Ukuran	20' X 8.00" X 8.06"
<i>Tare (MT Container)</i>	± 2,3 TON
<i>Cargo Maximum</i>	20 TON
<i>Max Cargo Weight (MGW)</i>	22,3 TON

2) *Container 40 kaki*

Ukuran	40' X 8,00" X 8,06"
<i>Tare (MT Container)</i>	± 3,4 TON
<i>Cargo Maximum</i>	30 TON
<i>Max Gross Weight (MGW)</i>	33,4 TON

b. *High Cube*

Petikemas atau *container* dengan ukuran di luar standar, secara lebar dan tinggi sama, tapi panjang antara *container 40'* dengan *high cube* berbeda

c. *TEUS (Twentyfoot Equivalent Units)*

Sebagai standar unit container dalam pengapalan di seluruh dunia

Misal: 10 unit container 20' = 10 TEUS

10 unit container 40' = 20 TEUS

d. Nomor Petikemas atau *Container*

Setiap petikemas atau *container* diberi nomor seri pabrik/pemilik dan disertai 7 digit angka

Misal: DLCU 0909947 (Djakarta Lloyd Container Unit)

HJCU 45998775 (Hanjin Container Unit)

e. Jenis Petikemas atau *Container*

Jenis petikemas atau *container* sangat beragam karena sesuai dengan cara pemakaian, jenis barang yang dimuatnya serta kapal dan pelabuhan yang akan dituju.

Beberapa jenis petikemas atau *container*:

1) *General Cargo/Dry Freight Container*

Petikemas yang berbentuk kotak atau *box* seperti *container* pada umumnya, *container* ini biasanya digunakan untuk barang seperti: baju, konveksi, *furniture*, dan lain-lain

2.1 Tabel Dry *Container*

Type	Exterior			Interior			Weight			Door Opening	
	Length	Width	Height	Length	Width	Height	Gross	Tare	Net	Width	Height
							Weight	Weight	Weight		
20' Steel Dry Cargo Container	20'-0"	8'-0"	8'-6"	19'-4	7'-8	7'-9	52,910lb	5,140lb	47,770lb	7'-8	7'-5
				13/16"	19/32"	57/64"	67,200lb	5,290lb	61,910lb	1/8"	3/4"
	6.058m	2.438m	2.591m	5.898m	2.352m	2.385m	24,000kg	2,330kg	21,670kg	2.343m	2.280m
							30,480kg	2,400kg	28,080kg		
40' Steel Dry Cargo Container	40'-0"	8'-0"	8'-6"	39'-5	7'-8	7'-9	67,200lb	8,820lb	58,380lb	7'-8	7'-5
				45/64"	19/32"	57/64"				1/8"	3/4"
	12.192m	2.438m	2.591m	12.032m	2.352m	2.385m	30,480kg	4,000kg	26,480kg	2.343m	2.280m
40' Hi-Cube Steel Dry Cargo Container	40'-0"	8'-0"	9'-6"	39'-5	7'-8	8'-9	67,200lb	9,260lb	57,940lb	7'-8	8'-5
				45/64"	19/32"	15/16"				1/8"	49/64"
	12.192m	2.438m	2.896m	12.032m	2.352m	2.69m	30,480kg	4,200kg	26,280kg	2.343m	2.585m
45' Hi-Cube Steel Dry Cargo Container	45'-0"	8'-0"	9'-6"	44'-5	7'-8	8'-10	67,200lb	10,858lb	56,342lb	7'-8	8'-5
				7/10"	19/32"	17/64"	1/8"	49/64"			
	13.716m	2.438m	2.896m	13.556m	2.352m	2.698m	71,650lb	10,360lb	61,290lb	7'-8	8'-5
							1/8"	49/64"			
						30,480kg	4,870kg	25,610kg	2.340m	2.585m	
						32,500kg	4,700kg	27,800kg	2.340m	2.585m	

2) *Open Top Container*

Petikemas yang terbuka atapnya, biasanya digunakan untuk mengangkut barang seperti: mesin pabrik, peralatan industri, dan lain-lain

3) *Tank Container*

Petikemas ini berbentuk seperti tangki, tetapi tetap memiliki kerangka untuk pengangkutannya. *Container* ini biasanya digunakan untuk barang curah cair, minyak, *latex*, dan jenis barang *chemycal* lainnya.

4) *Open Side Container*

Petikemas ini terbuka di bagian sisinya, *container* ini biasanya digunakan untuk barang yang memerlukan / dapat diperiksa dari samping. Seperti unit mesin, dan lain-lain.

5) *Flatrack*

Petikemas ini berbentuk datar tidak memiliki atap dan tidak memiliki sisi, hanya alas dan kerangka saja. *Container* ini biasanya digunakan untuk angkutan khusus barang berat dan volumenya besar.

6) *Ventilated Container*

Petikemas yang berbentuk kotak atau box biasa akan tetapi *container* ini di lengkapi dengan *ventilasi* atau rongga untuk keuar masuk *container*. *Container* ini biasanya digunakan untuk *general cargo*, *agriculture product* dalam bags, kopi dan lain-lain.

7) *Reefer Container (Refrigerated)*

Petikemas yang berbentuk box atau kotak dan di lengkapi dengan mesin pendingin di dalamnya. *Container* ini biasanya untuk pengiriman barang yang memerlukan pendinginan, misalnya buah-buahan, sayuran, daging, dan lain-lain.

#### 4. Pengertian *Ship Planner*

*Ship Planner* adalah seseorang yang bertugas untuk membuat atau merencanakan dan menyusun pematatan muatan (*container*) di atas kapal. Peran *ship planner* sangat penting karena dewasa ini perkembangan penggunaan *container* di atas kapal sangat cepat, dan harus di butuhkan seseorang yang mempunyai kompetensi atau *skill* dalam penyusunan *container* di atas kapal. Karena untuk mengurangi terjadinya kecelakaan kapal yang mengangkut *container* tersebut.

a. Pentingnya *ship planner* dalam kapal *container*

Pentingnya *ship planner* dalam dunia pelayaran terutama kapal *container* diantaranya sebagai berikut:

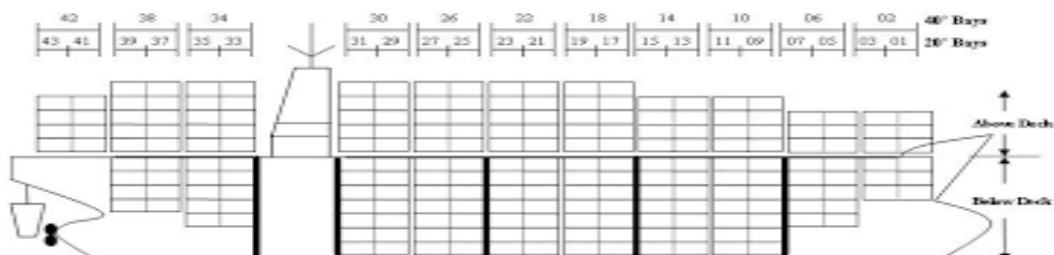
- 1) Menangani *container* mulai dari *container yard* (CY) sampai ke atas kapal, ataupun sebaliknya dari kapal ke dermaga dan sampai ke *container yard*.
- 2) Untuk mengurangi terjadinya kecelakaan dalam pemuatan *container* di atas kapal, mulai dari pelabuhan satu ke pelabuhan tujuan.
- 3) Untuk merencanakan serta menyusun letak, lokasi dan pepadatan muatan di atas kapal.

### 5. Pengertian *Bay, Row, Tier*

*Bay, Row, Tier* adalah suatu ukuran atau standar yang ditetapkan oleh internasional. Sehingga semua *planner* atau orang sepeham dengan pengertian *Bay, Row, Tier*. Adapun pengertiannya adalah:

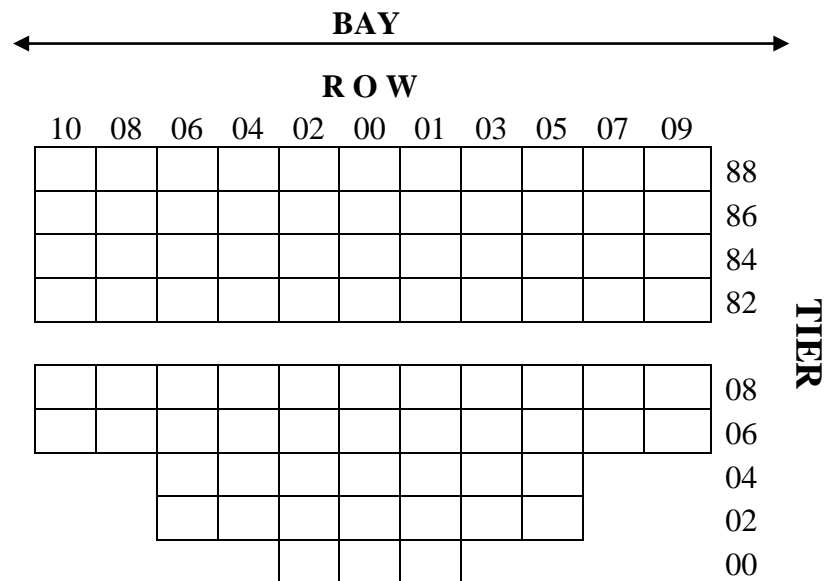
- a. *Bay* adalah pembagian muatan secara membujur di atas kapal yang biasanya dimulai dari haluan ke buritan dan dimulai dari angka 01, 03, 05 dan seterusnya. Angka ganjil digunakan untuk *container* berukuran 20 *feet* dan angka genap digunakan untuk *container* berukuran 40 *feet*.
- b. *Row* adalah pembagian muatan secara melintang atau *horizontal* di atas kapal dan dimulai dari angka 00 sebagai titik tengah. Angka ganjil untuk ke kanan dan angka genap untuk ke kiri.
- c. *Tier* adalah pembagian susunan muatan secara *vertical* di atas kapal. Kepala 0 digunakan untuk muatan *under deck*, dan kepala 8 digunakan untuk muatan *on deck* atau di atas kapal.

Gambar 2.1 Contoh *Bay* diatas kapal



Sumber: <http://mypelajaranpelaut.blogspot.co.id/2014/12/penanganan-dan-pengaturan-muatan.html>, di akses pada Selasa 15 Maret 2016 pukul 09.30

Gambar 2.2 Contoh Row, Tier



Sumber: Data yang di olah

## 2.2 Aturan Dasar Mengenai Muatan

Sesuai dengan undang-undang No.17 tahun 2008 tentang pelayaran yang terdapat pada pasal 40 adalah:

1. Perusahaan angkutan di perairan bertanggung jawab terhadap keselamatan dan keamanan penumpang dan atau barang yang diangkutnya.
2. Perusahaan angkutan di perairan bertanggung jawab terhadap muatan kapal sesuai dengan jenis dan jumlah yang dinyatakan dalam dokumen muatan dan atau perjanjian atau kontrak pengangkutan yang telah disepakati.

## 2.3 Penanganan Muatan

Dalam penanganan muatan di atas kapal harus diperhatikan tentang *stowage plan*. *Stowage plan* adalah bagan perencanaan pemuatan barang di atas kapal yang di buat sebelum kapal melakukan proses bongkar muat. Dalam *stowage plan* ini terdapat nama pelabuhan bongkar, berat, dan posisi muatan tersebut di atas kapal. Mualim I (*Chief Officer*) yang bertugas membuat rencana pemuatan di atas kapal dan berkoordinasi

dengan *Ship Planner* yang ada di darat dengan memperhitungkan stabilitas kapal. Dalam proses pembuatan *stowage plan* dibagi menjadi dua macam, yaitu:

#### 1. *Tentative Stowage Plan*

*Tentative Stowage Plan* adalah rencana pemuatan sementara yang dibuat untuk panduan *ship planner* dan *chief officer*. *Tentative Stowage Plan* sering terjadi penggeseran atau perpindahan posisi dari petikemas tersebut.

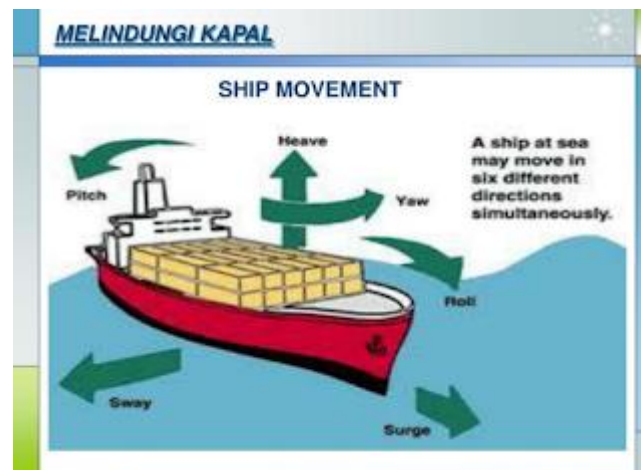
#### 2. *Final Stowage Plan*

*Final Stowage Plan* adalah penempatan posisi muatan akhir, dalam hal ini posisi muatan di atas kapal sudah tetap.

Selain itu ada 5 (Lima) prinsip penanganan muatan dan pengaturan muatan yang harus diketahui oleh ship planner yaitu :

#### 1. Melindungi Kapal

Melindungi kapal berarti menciptakan suatu keadaan di mana dalam melaksanakan kegiatan penanganan dan pengaturan muatan, kapal senantiasa tetap dalam kondisi yang baik, aman, serta layak laut.



Untuk dapat mencapai maksud tujuan ini, maka yang perlu untuk mendapatkan perhatian adalah mengenai pembagian muatan yang harus proporsional dalam peraturannya baik pembagian muatan secara tegak,



melintang, membujur serta pembagian muatan secara khukus pada geladak antara.

a. Pembagian muatan secara tegak ( Vertikal )

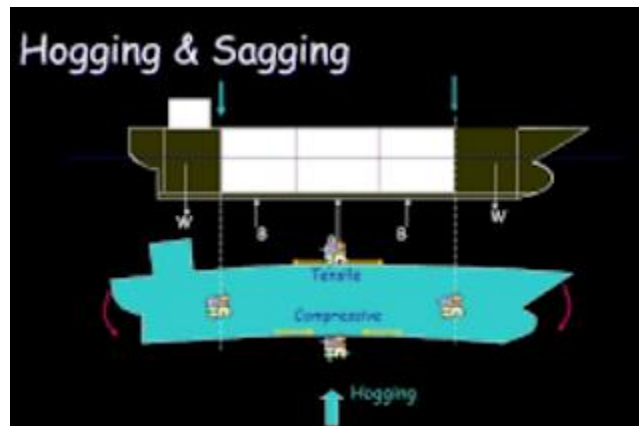
Jika pembagian muatan secara tegak terkonsentrasi pada bagian bawah, maka kapal memiliki nilai GM yang besar, dan akibatnya kapal mempunyai sifat yang kaku (*Stiff*). Jika pembagian muatan secara tegak terkonsentrasi pada bagian atas, maka kapal akan memiliki nilai GM yang kecil, dan akibatnya kapal mempunyai yang langsar (*Tender*).

b. Pembagian muatan secara membujur ( Longitudinal )

Menyangkut masalah Trim, sagging, dan hogging.

1) Jika pembagian muatan secara membujur terkonsentrasi pada : bagian depan, maka kapal akan memiliki kondisi Trim depan (*Trim by the head*) forward draught lebih besar dari after draught ( $F > A$ ). Demikian sebaliknya, jika pembagian muatan secara membujur terkonsentrasi pada bagian belakang, maka kapal akan memiliki kondisi Trim belakang (*Trim by the stern*). *After draught* lebih besar dari *Forward draught* ( $A > f$ ).

2) Jika pembagian muatan secara membujur terkonsentrasi pada bagian tengah-tengah kapal, maka kapal akan memiliki kondisi sagging. *Amidships draught* lebih besar dari *Mean fore and aft* ( $MD > MFA$ ). Demikian sebaliknya, jika pembagian muatan secara membujur terkonsentrasi pada bagian ujung-ujung, maka kapal akan memiliki kondisi hogging. *Mean fore and aft* lebih besar dari *Amidship draught* ( $MFA > MD$ ). Kapal yang berada kondisi *sagging* maupun *hogging*, akan menimbulkan tegangan-tegangan yang dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan pada sambungan-sambungan bagian kapal, khususnya pada bagian deck maupun bagian plat laambung



Gambar 2.3 Kapal sagging dan hogging

c. Pembagian muatan secara melintang (*Transversal*)

Menyangkut masalah kemiringan dan *rolling* kapal.

- 1) Jika pembagian muatan secara *transversal* tidak berimbang terhadap *center line*, maka sudah tentu mengakibatkan kapal mengalami kondisi yang miring (*list*).
- 2) Jika pembagian muatan secara transversal berimbang terhadap *center line* namun terpusat pada bagian wing-wing maka *rolling*nya kapal akan pelan/langsar (*Tender*) demikian sebaliknya terpusat pada *center line*, maka *rolling*nya kapal akan cepat/kaku (*Stiff*)

d. Pembagian muatan secara khusus pada geladak antara (*Tween Deck*)

Menyangkut masalah kekuatan gaya tampung geladak (*Deck Load Capacity*) pengaturan muatan pada geladak antara, perlu mendapat perhatian khusus, terutama pada pengaturan muatan-muatan berat, sehingga konsentrasi berat muatan pada bagian deck tidak melewati batas kemampuan daya tampung geladak itu. Oleh karenanya para mualim dan nakhoda harus mengetahui atau dapat menghitung besarnya daya tampung setiap geladak agar tidak menimbulkan kerusakan pada geladak tersebut. Kemampuan daya tampung geladak (*Deck Load Capacity*) dinyatakan dalam satuan

Ton/m<sup>2</sup>, yang artinya besarnya jumlah berat muatan yang dapat di tampung sebuah geladak untuk luas setiap meter persegi.

## 2. Melindungi Muatan

Yang di maksud dengan melindungi muatan adalah menyangkut tanggung jawab pihak pengangkut (*Carrier*) terhadap keselamatan muatan yang di buat dari suatu pelabuhan ke pelabuhan tujuannya dengan aman sebagaimana kondisi muatan seperti saat penerimaannya tanggung jawab pihak pengangkut terhadap keselamatan muatan berdasarkan “ *From Sling to sling* “ atau “ *From Trackle to Trackle* “. Untuk dapat menjaga keselamatan/melindungi muatan maka pihak carrier dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya, harus mengenal betul akan sifat-sifat serta jenis-jenis dari setiap muatan sehingga dapat menghindari kerusakan muatan yg di akibatkan oleh :

- 1) Keringat kapal
- 2) Keringat muatan
- 3) Kebocoran/kebasahan dari muatan lain
- 4) Pergeseran dengan kulit/badan kapal
- 5) Pergeseran dengan muatan lainnya
- 6) Penangan muatan
- 7) Muatan lainnya
- 8) Penanggasan (*Spontaneous heating*)
- 9) Pencurian (*Pilferage*)

Agar dapat menghindari/mencegah kerusakan yang di akibatkan oleh hal-hal tersebut di atas, maka yang harus di lakukan dengan baik dan tepat adalah :

- 1) Penggunaan penerapan (*Dunnage*)
- 2) Pengikatan dan pengamanan (*Lashing and securing*)
- 3) Pemberian ventilasi
- 4) Pemisahan muatan
- 5) Perencanaan yang prima

### 3. Memanfaatkan Ruang Muat Semaksimal Mungkin

Yang di maksud dengan pemanfaatan ruang muat semaksimal mungkin adalah menyangkut pengusahaan ruang rugi (*Broken stowe*) yaitu pengaturan muatan yang di lakukan sedemikian rupa sehingga ruang muat yang tersedia dapat di isi dengan sebanyak mungkin dan ruang muat yang tidak terpakai dapat di tekan sekecil mungkin.

*Broken stowage* adalah besarnya persentase (%) jumlah ruangan yang hilang atau ruang yang tidak terpakai/ruang rugi pada pengaturan muatan dalam suatu palka. Persentase kehilangan ruang/ruang rugi (*Broken stowage*) suatu palka dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Broken stowage} = \frac{\text{vol palka} - \text{vol muatan}}{\text{vol palka}} \times 100\%$$

Hal yang tidak dapat di hindari pada pengaturan muatan ke dalam suatu palka adalah terjadinya *Broken stowage* pada tempat-tempat yang antara lain :

- a. Sudut-sudut palka
- b. Palka-palka ujung
- c. Di daerah got-got (*Bilge*)
- d. Pada susunan muatan paling atas (*Top tier*)
- e. Di antara muatan-muatan

Dalam melaksanakan kegiatan pengaturan muatan, maka penyebab terjadinya *Broken stowage* adalah:

- a. Bentuk palka
- b. Bentuk muatan
- c. Jenis muatan
- d. *Skill* buruh/pekerja
- e. Penggunaan penerapan (*Dunnage*)

Untuk mengatasi mengatasi terjadinya *Broken stowage* adalah:

- a. Pemilihan bentuk muatan yang sesuai dengan bentuk palka
- b. Pengelompokan dan pemilihan jenis muatan

- c. Penggunaan Muatan pengisi (*Filler cargo*)
  - d. Pengawasan pengaturan muatan
  - e. penggunaan *Dunnage* seminimal mungkin
4. Bongkar muat secara cepat, Teratur dan sistematis.

Yang di maksud dengan bongkar muat secara cepat, teratur dan sistematis adalah menciptakan suatu proses kegiatan bongkar muat yang efisien dan efektif dalam penggunaan waktu serta biaya. Untuk mencapai suatu hasil yang maksimal, maka hal-hal yang harus di hindari/di cegah adalah terjadinya:

- a. *Long Hatch*: keterlambatan muatan bongkar, karena terlambat di salah satu palka.
  - b. *Over Stowage*: keadaan di mana suatu muatan akan di bongkar berada di bagian bawah dari muatan pelabuhan berikutnya.
  - c. *Over Carrige*: keadaan di mana suatu muatan terbawa melewati pelabuhan bongkarnya
5. Melindungi ABK dan buruh

Menyangkut atas keselamatan jiwa ABK dan buruh. Bahwa selama ABK dan buruh/pekerja melaksanakan kegiatannya senantiasa selalu terhindar dari segala bentuk resiko-resiko yang mungkin atau dapat terjadi yang berasal dari pelaksanaan bongkar muat ke atas kapal.



Gambar 2.3 Para ABK

## 2.4 Skema Ship Planner Dalam Penyusunan Container

Bagan 2.1: Skema Ship Planner Dalam Penyusunan *Container*.

