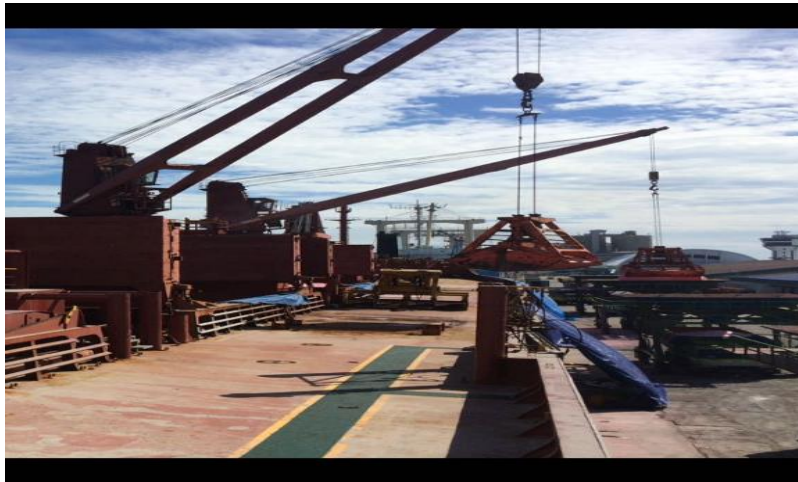


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Bongkar Muat

Bongkar muat adalah salah satu kegiatan yang dilakukan dalam proses *forwarding*. Yang dimaksud dalam kegiatan muat adalah proses memindahkan barang dari gudang, menaikkan lalu menumpuknya diatas kapal. Sedangkan bongkar adalah suatu proses menurunkan barang dari kapal lalu menyusunnya dalam gudang di pelabuhan.



Gambar 1 : Kegiatan bongkar muat di kapal MV. *Golden Ocean*
(Sumber : PT. *Golden Ocean Line*)

2.2 Dasar-dasar Pemuatan

Dasar-dasar pemuatan secara umum terbagi menjadi 5 unsur, yaitu :

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).

2.2.1. Melindungi kapal

Pembagian muatan secara *vertical* (tegak)

1. Apabila muatan dipusatkan diatas, stabilitas kapal akan kecil mengakibatkan kapal langsar (*tender*).
2. Apabila muatan dipusatkan dibawah, stabilitas kapal besar dan mengakibatkan kapal kaku(*Stiff*).



Gambar 2 : Pembagian muatan secara terpusat pada salah satu sisi.
(Sumber : PT. *Golden Ocean Line*)

Pembagian muatan secara *longitudinal* (membujur)

1. Menyangkut masalah *Trim* (perbedaan sarat / *draft* depan dan belakang).
2. Mencegah terjadinya *HONGGING* : apabila muatan dipusatkan pada ujung – ujung kapal (palka depan dan palka belakang) dan *SANGGING* : apabila muatan dipusatkan ditengah kapal (palka tengah).

Pembagian muatan secara *transversal* (melintang)

Mencegah kemiringan kapal. Apabila muatan banyak dilambung kanan, kapal akan miring ke kanan dan sebaliknya.

Deck load capacity terutama untuk *tween deck*

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

2.2.2. Melindungi muatan

Melindungi muatan dari :

1. Penanganan muatan.
2. Pengaruh keringat kapal.
3. Pengaruh muatan lain.
4. Pengaruh gesekan dengan kulit kapal.
5. Pengaruh gesekan dengan muatan lain.
6. Pengaruh kebocoran muatan.
7. Pencurian.
8. Untuk dapat melindungi muatan dengan sebaik mungkin, dilakukan dengan pemisah muatan yang sempurna dan penerapan (*dunage*) yang tepat sesuai dengan jenis muatannya.

2.2.3. Melindungi ABK dan buruh

Melindungi ABK dan buruh dapat dilakukan dengan melengkapi alat – alat bongkar muat yang sesuai dengan standard dan sesuai dengan jenis muatan yang dibongkar / dimuat serta melengkapi ABK dan buruh dengan alat keselamatan.

2.2.4. Pemanfaatan ruang muat secara maksimal / *full and down*

1. Dengan memuat secara maksimal sesuai kapasitas ruang muat adalah untuk membuat *Broken Stowage* yang sekecil mungkin.
2. Penggunaan *Tiller cargo*.
3. Perencanaan ruang muatan yang tepat, pemilihan ruang muat sesuai dengan muatannya.

2.2.5. Pemuatan secara sistematis

Untuk melindungi muatan dengan mencegah terjadinya :

1. *Long Hatch*.
2. *Over carriage*.
3. *Over stowage*.

DAFTAR ISTILAH / PENGERTIAN DALAM MUATAN

1. **Optional cargo** = muatan yang memiliki lebih dari satu pelabuhan bongkar dan menunggu keputusan *shipper*, misalnya : Tanjung Perak / Singapore / Tokyo.
2. **Delicate cargo** = muatan yang peka terhadap bau – bauan.
3. **Filler cargo** = muatan yang dipakai untuk mengisi ruangan yang tidak bisa dipakai (mengisi *broken stowage*).
4. **Heavy lift cargo** = muatan berat, yaitu muatan yang beratnya melebihi kemampuan daya angkat *boom / derrick* kapal.
5. **Odorous cargo** = muatan yang mengeluarkan bau dan dapat merusak muatan lain karena baunya.
6. **Longlength cargo** = muatan yang panjangnya, melebihi panjang mulut palka (*hatch coaming*).
7. **Refrigerated cargo** = muatan dingin, muatan yang memerlukan ruangan khusus pendingin.
8. **Transshipment cargo** = muatan yang dipindahkan ke kapal lain.
9. **Dangerous cargo** = muatan berbahaya, muatan yang sifatnya membahayakan kapal, isi dan para ABK.
10. **Advalorem cargo** = muatan yang berharga / bernilai tinggi.
11. **Back freight** = pembayaran kembali kepada kapal, karena kapal membawa kembali muatan ke pelabuhan asalnya.
12. **Dead freight** = uang yang harus dibayarkan kepada kapal karena satu pihak tidak menepati janji untuk memuai kapal dengan muatan penuh.
13. **Surcharge** = uang tambahan dari *freight rate* oleh karena ukuran / berat muatan melebihi ukuran yang ditentukan.
14. **Constructive total loss** = kapal satu muatan yang rusak, dimana biaya untuk menyelamatkan atau memperbaiki akan melebihi nilai harga muatan / kapal tersebut.
15. **Deadweight factor** = perbandingan antara isi ruang muatan dan daya angkut muatan kapal tersebut.

16. **Demurrage** = uang yang harus dibayarkan oleh *pencharter* karena muat bongkar melebihi *laydays* yang tercantum didalam *charter party*.
17. **General average** = perbandingan pengorbanan dari semua pihak yang berkepentingan sesuai dengan nilai dari barang yang dimilikinya, pada waktu sejumlah barang muatan dikorbankan untuk menyelamatkan kapal dan muatan lainnya dari suatu bahaya.
18. **Indispute** = suatu keadaan dimana terjadi perbedaan jumlah muatan antara keadaan sebenarnya dan data didalam dokumen.
19. **Revenue ton** = suatu ukuran untuk menentukan *freight* (uang tambang), pertimbangan antara berat dan volume barang.
20. **Measurement ton** = suatu ukuran muatan yang perhitungan 1 *measurement ton* sama dengan 40 oft.
21. **Marko** = selisih antara berat muatan yang dimuat dan dibongkar.
22. **Flenzen** = muatan yang datangnya terlambat pada saat akan berangkat, sehingga belum ditempatkan di palka dengan baik (*temporary stowage*).
23. **Over carriage cargo** = keadaan dimana suatu muatan terbawa melewati pelabuhan bongkarnya, karena kelalaian dalam membongkar.
24. **Over stowage cargo** = keadaan dimana suatu muatan akan dibongkar berada di bagian bawah dari muatan pelabuhan berikutnya.
25. **Long hatch** = keterlambatan muat bongkar, karena terlambat di salah satu palka.
26. **Shortlanded cargo** = jumlah muatan yang dibongkar kurang dari yang sebenarnya disebut *shortlanded indispute*, lawannya *overlanded*.
27. **Claim** = tuntutan ganti rugi yang diajukan oleh penerima barang, karena barangnya rusak atau kurang.

28. **Tracer** = pengusutan terhadap muatan – muatan yang rusak atau hilang / kurang, dengan cara menghubungi kapal dan pelabuhan – pelabuhan lain yang disinggahi.
29. **Cargo outturn report** = laporan hasil kegiatan muat bongkar barang di pelabuhan.
30. **Full and down** = suatu keadaan dimana kapal dimuati hingga seluruh ruang muat penuh dan mencapai sarat maximum yang diijinkan.
31. **Stowage factor** = adalah jumlah ruangan dalam *cuft* atau *cbm* yang digunakan untuk memadat muatan seberat 1 ton.
32. **Capacity plan** = adalah bagian kapal yang berisi data – data tentang kapasitas ruang muat, daya angkut, ukuran palka dan tangki, *deadweight seale*, *free board*, letak titik berat palka / tangki dll.
33. **Deck load capacity** = adalah kemampuan sebuah geladak untuk menahan beban muatan diatasnya, dinyatakan dalam ton / m² atau lbs / ft².
34. **Container stack load** = kemampuan geladak (4 sepatu *container*) untuk menahan berat *container* yang ditempatkan diatasnya.
35. **CY (container yard)** = lapangan penumpukan *container* dimana *container* disusun rapi memakai *top leader* atau *side loader* secara berbaris.
36. **CFS (container freight station)** = tempat dimana muatan dimuat ke dalam *container* (*stuffing*) atau muatan dikeluarkan dari *container* (*stripping*).
37. **TEU (twenty feet equivalent unit)** = unit padanan petikemas ukuran 20 kaki, misal cont 20' = 1 teu dan 1 cont 40' = 2 teu's.
38. **Lash (lighter aboard ship)** = adalah jenis kapal yang mampu mengangkut muatan berupa *lighters* (tongkang = *barges*).
39. **OBO (oil bulk ore)** = kapal pengangkut minyak sekaligus biji besi.
40. **VLCC (very large crude carrier)** = kapal tanker pengangkut minyak mentah ukuran besar.

41. **ULCC** (*ultra large crude carrier*) = kapal tanker pengangkut minyak mentah ukuran sangat besar.
42. **Roro** (*roll on roll of*) = jenis kapal yang dilengkapi dengan ramp (jembatan = jalan) untuk kendaraan masuk / keluar kapal langsung ke dermaga.
43. **SWL** (*safety working load*) = keamanan muat dari peralatan muat bongkar dikapal sesuai certificate yang dimilikinya.
44. **FCL** (*less than container load*) = *container* yang berisi muatan untuk satu tujuan (*consignee*).
45. **LCL** (*less than container load*) = *container* yang berisi muatan lebih dari satu tujuan.
46. **Gang hour** = kemampuan buruh dalam muat bongkar setiap jamnya.
47. **Ullage** = jarak tegak dari permukaan cairan didalam tangki hingga *tank top* (lawannya *innage = sounding*).
48. **Thievage** (*prosentase*) = air didalam muatan cair dalam tangki (misalnya *latex, palm oil*).
49. **Cargo stowage plan** = suatu bagan kapal dimana muatan ditempatkan, dilengkapi data tujuan / jumlah / berat muatan serta pelabuhan muatnya masing – masing.
50. **Container bay plan** = suatu bagan penempatan container didalam palka dan diatas geladak, dengan urutan *bay* ganjil / genap dihitung dari depan, *row* ganjil / genap dihitung dari tengah dan dilihat dari belakang, *tier in hold* dan *on deck*.

2.3 Macam-macam Peralatan Bongkar Muat

Untuk mendukung operasi bongkar muat barang pada kapal barang maka perlu dilengkapi peralatan bongkar muat (*cargo handling*). Instalasi cargo handling terdiri dari beberapa peralatan yang saling mendukung. Pada kapal barang, sangat penting untuk menyediakan peralatan bongkar muat karena akan mempercepat proses bongkar muat barang dan akan mengurangi biaya tambat di pelabuhan.

Alat angkat yang akan digunakan di kapal direncanakan berdasarkan beban yang akan diangkat guna menentukan *SWL* alat angkat yang akan direncanakan.

Setiap kapal barang memiliki ruang muat (*cargo hold*) yang dilengkapi dengan tutup palka. Konstruksi tutup palka ini harus dibuat kedap air untuk melindungi muatan yang ada di ruang muat. Sedangkan bentuk konstruksi tutup palka harus direncanakan dengan tidak membebani geladak dan tidak mengganggu operasi bongkar muat barang.

Instalasi *cargo handling* adalah instalasi memuat dan membongkar muatan dikapal seperti muatan peti kemas, curah atau cair dan muatan yang dikemas dalam unit kecil. Komponen *cargo handling* meliputi :

1. *Excavator* berguna untuk menunjang kegiatan bongkar muat di Pelabuhan. Alat ini bisa dipakai untuk menggemburkan pupuk urea curah didalam palka kapal apabila kondisi pupuk yang dibongkar mulai mengeras, sehingga proses pembongkaran lebih cepat.



Gambar 3 : *Excavator* di dalam palka kapal MV. *Golden Ocean*
(Sumber : PT. *Golden Ocean Line*)

2. *Deck crane* merupakan instalasi bongkar muat dimana peralatan ini dapat melayani dua lubang palka. Peralatan ini mempunyai perbedaan dengan *derrick boom* yaitu tidak membutuhkan persiapan pemasangan perlengkapan bongkar muat karena perlengkapannya sudah menjadi satu kesatuan. Pengoperasiannya cukup dilakukan oleh seorang operator dan dapat berputar 360 derajat.



Gambar 4 : *Ship Crane* MV. *Golden Ocean*
(Sumber : PT. *Golden Ocean Line*)

3. *Conveyor* merupakan peralatan bongkar muat yang banyak dijumpai dipelabuhan sebagai fasilitas bongkar muat jenis muatan curah.



Gambar 5 : *Conveyor* di kapal MV. *Golden Ocean*
(Sumber : PT. Pupuk Kalimantan Timur)

4. *Grabs* adalah alat bongkar/muat yang sering digunakan untuk memuat/membongkar barang jenis curah kering.



Gambar 6 : *Grabs* di kapal MV. *Golden Ocean*
(Sumber : PT. *Golden Ocean Line*)

5. *Hooper* adalah untuk mengimbangi kecepatan operasi *Grab*, maka disiapkan pula 4 unit *hooper* dengan kapasitas 70 m³.



Gambar 7 : *Hooper* pada fasilitas pelabuhan bongkar
(Sumber : PT. *Golden Ocean Line*)

2.4 Perencanaan Bongkar Muat

Perencanaan bongkar muat adalah suatu sistem proses bongkar muat mulai dari kelengkapan dokumen bongkar muat, persiapan ruang muat, hingga perhitungan muatan.

2.4.1. Kelengkapan dokumen internal MV. *Golden Ocean*, yaitu :

Dokumen internal kapal adalah suatu dokumen yang harus dimiliki sebuah kapal sebagai persyaratan untuk kapal pengangkut. Adapun jenis dokumen internal kapal yang dimiliki oleh MV. *Golden Ocean* yang berhubungan dengan pemuatan adalah sebagai berikut :

1. Surat Ukur Internasional (*International Tonnage Certificate*).
2. Dokumen Keselamatan Pengawakan Minimum (*Min. Safe Manning Document*).
3. Sertifikat Perlengkapan Kapal Barang (*Cargo Ship Safety Equipment Certificate*).
4. Sertifikat Klasifikasi Mesin (*Certificate of Classification for Machinery*).
5. Sertifikat Klasifikasi Lambung (*Certificate of classification for Hull*).
6. Dokumen Penyesuaian Manajemen Keselamatan (*Document of Compliance*).
7. Sertifikat Keamanan Kapal Internasional (*International Ship Security Certificate*).
8. Surat Laut.
9. Sertifikat Keselamatan Konstruksi Kapal Barang (*Cargo Ship Safety Construction Certificate*).
10. Izin Stasiun Radio Kapal Laut (*Ship Station License*).
11. Buku Pengesahan Penggantian Nahkoda
12. Sertifikat Keselamatan Radio Kapal Barang (*Cargo Ship Radio Certificate*).
13. Sertifikat Bebas Tindakan Sanitasi Kapal.
14. Buku Keselamatan.

15. Sertifikat Garis Muat Internasional (*International Load Line Certificate*).
16. Sertifikat Manajemen Keselamatan (*Safety Management Certificate*).
17. Surat Izin Usaha Perusahaan Angkutan Laut.
18. Surat Persetujuan Berlayar.
19. Dokumen Riwayat Kapal.
20. Surat Keterangan Susunan Perwira.
21. Sertifikat Pengoperasian Kapal Di Dalam Negeri.
22. Sertifikat Internasional Pencegahan Pencemaran Oleh Minyak (*International Oil Pollution Prevention Certificate*).
23. Sertifikat Sekoci Penyelamat (*Lifeboat Certificate*).
24. *EPIRB Certificate*.
25. Buku Sijil Awak Kapal.
26. Daftar Awak Kapal (*Crew List*).
27. *Ship Particular*.

2.5 Persiapan Bongkar Muat

2.5.1 Sebelum muatan curah dimuat maka :

1. Ruang muat harus dipersiapkan untuk menerima muatan.
2. Pengetesan, pengecekan ruang muat serta alat-alat muat bongkar muat dan perlengkapan lainnya yang berurutan dengan bongkar muat.
3. Persiapan ruang muatan sangat bergantung dari jenis muatan yang akan dimuat, sifat muatan tersebut serta keadaan palka (bentuk, letak, ada tidaknya tiang-tiang dan sebagainya).

2.5.2 Persiapan ruang muat meliputi hal-hal :

1. Pembersihan ruang muat.
2. Pemeriksaan dan pengetesan ruang muat.

a. Pembersihan ruang muat :

- 1) Mengeluarkan sisa-sisa/bekas-bekas muatan yang terdahulu.
- 2) Menyapu ruang muat tersebut sampai bersih.
- 3) Setelah selesai di sapu bersih, lalu dibersihkan dengan air laut supaya debu-debu sapuan turun. Saat membersihkan jangan lupa agar sisa kotoran yang mungkin masuk ke dalam got palka juga ikut dibersihkan. Air cucian ini dihisap keluar palka dengan memakai pompa got. Perhatikan saringan got jangan sampai tersumbat. Kalau perlu saringan got diangkat keluar untuk dibersihkan, dimeni lalu dicat kembali.
- 4) Setelah dibersihkan dengan air laut, jalankan *ventilasi* palka agar palka tersebut cepat kering.
- 5) Andai kata ruangan tersebut berbau, maka air pencuci diberi sedikit bahan kimia untuk menghilangkan bau tersebut.
- 6) Jika dianggap palka tersebut masih ada hama tikus atau hama-hama lainnya, sebaiknya diadakan pembasmian hama tikus atau *fumigasi*.

b. Pemeriksaan dan pengetesan ruang muat :

Pemeriksaan, pengetesan ruang muat dilakukan oleh Mualim I atau kalau perlu dibantu dengan seorang *surveyor*. Hal-hal yang harus diperhatikan antara lain :

- 1) Kebersihan ruang muat secara keseluruhan. Bukan saja bersih, tetapi juga harus kering.
- 2) *Drainase* (pembuangan/got-got) harus bersih. Saringan baik dan tidak tersumbat oleh kotoran atau karat. Ditest dengan memasukkan air ke dalam got, lalu dipompa. Bila tidak memakai air cukup dengan menadah telapak tangan di bawah lobang hisap. Bila telapak tangan kesedot, berarti baik.
- 3) Penerangan palka dicek, apakah jumlahnya cukup atau tidak. Bila ada yang padam atau rusak, agar segera dibetulkan/diganti.

- 4) Tangga di dalam palka terutama *trap-trap* dan pemegangnya diperiksa demi keselamatan ABK dan buruh.
- 5) Alat penemu uap panas (*heat detector*) yang ujung-ujungnya berada di dalam palka ditest dengan membakar majun di dalam palka. Setelah alat *smoke detector* dianjungan di “on” kan maka akan kelihatan asap dari alat tersebut, berarti baik.
- 6) *Main hole* (lobang lalu lalang orang ke / dari palka) di cek apakah dalam keadaan baik terutama baut – baut dan *packingnya*.
- 7) Tutup palka (*hatch cover*) apakah masih kedap air atau tidak. Cara pengetesannya ialah dengan cara menyemprot air dengan tekanan tinggi di atas tutup palka, lalu dilihat dari dalam.
- 8) Baik pemeriksaan maupun *checking* palka dijurnalkan. Seperti kita ketahui bahwa menurut undang – undang tugas dan kewajiban pembawa barang (*carrier*) ialah :
 - a) Membuat kapal layak laut, artinya kapal harus diawaki cukup, diberi perlengkapan yang cukup serta makanan yang cukup.
 - b) Menyusun muatan dengan baik.
 - c) Memuat ruang muat yang cocok dan aman untuk dimuati.
 - d) Bertanggung jawab atas keutuhan serta keamanan barang sejak dimuat sampai saat pembongkaran. Sehubungan dengan tugas dan kewajiban tersebut di atas, maka seyogyanya memuat itu harus baik.
 - e) Harus memenuhi persyaratan prinsip-prinsip pemuatan. Harus memenuhi persyaratan penggolongan muatan menurut sifat dan jenisnya, sehingga dapat dipastikan apakah jenis barang yang dimuat itu bisa dimuat di palka yang sama atau dipisahkan.
 - f) Memenuhi persyaratan keseimbangan kapal.
 - g) Pengambilan tindakan keamanan terhadap barang sejak barang tersebut dikapalkan (*dunnage, securing & lashing, ventilasi*) dll.

2.6 Pengaruh Pemuatan Terhadap Stabilitas Kapal

Stabilitas adalah keseimbangan dari kapal, merupakan sifat atau kecenderungan dari sebuah kapal untuk kembali kepada kedudukan semula setelah mendapat senget (kemiringan) yang disebabkan oleh gaya-gaya dari luar (**Rubianto, 1996**). Sama dengan pendapat **Wakidjo (1972)**, bahwa stabilitas merupakan kemampuan sebuah kapal untuk menegak kembali sewaktu kapal menyenget oleh karena kapal mendapatkan pengaruh luar, misalnya angin, ombak dan sebagainya.

Secara umum hal-hal yang mempengaruhi keseimbangan kapal dapat dikelompokkan kedalam dua kelompok besar yaitu :

1. Faktor internal yaitu tata letak muatan, bentuk ukuran kapal, kebocoran karena kandas atau tubrukan.
2. Faktor eksternal yaitu berupa angin, ombak, arus dan badai.

Pada prinsipnya pemuatan atau pepadatan itu meliputi berbagai faktor yang perlu diperhatikan, yaitu :

1. Melindungi kapal (*to protect the ship*).
2. Melindungi Muatan (*to protect the cargo*).
3. Keselamatan buruh dan ABK (*Safety of crew and longshore men*).
4. Melaksanakan pemuatan/pepadatan secara sistimatis (*to obtain rapid systematic loading and discharging*).
5. Memenuhi ruang muatan se penuh mungkin sesuai dengan daya tampungnya (*to obtain the maximum use of available cubic of the ship*).

Melindungi kapal (*to protect the ship*) sangat erat dengan kelayakan kapal (laik laut) artinya bahwa kapal dalam pembagian muatan di kapal haruslah baik ditinjau dari pembagian secara *Vertical* (menegak dari bawah keatas), *Longitudinal* (membujur dari depan ke belakang), dan secara *Transversal* (melintang dari kiri ke kanan).

2.6.1 Pembagian muatan secara *vertical* (menegak)

Pembagian muatan secara *vertical* ini mempunyai pengaruh terhadap stabilitas kapal. Apabila muatan terlampau banyak berat dikonsentrasikan diatas atau geladak atas saja maka kapal akan cenderung mempunyai stabilitas kecil atau disebut kapal dalam kondisi langsar. Sebaliknya apabila terlalu banyak berat muatan dikonsentrasikan dalam palka bawah (*lower hold*) maka stabilitas kapal akan terlalu besar atau disebut kondisi kaku. Kedua kondisi tersebut kurang baik bila kapal dalam pelayaran.

1. Ciri-ciri kapal dalam kondisi langsar (*tender*) adalah sebagai berikut :
 - a. Bagian atas terlampau berat.
 - b. Kapal akan mengoleng dan kembali secara lambat sekali.
 - c. Kapal lebih *Comfortable*.
 - d. Apabila ombak cukup besar tidak banyak air masuk
2. Ciri-ciri kapal dalam kondisi kaku (*stiff*) adalah sebagai berikut :
 - a. Berat bagian bawah.
 - b. Mengoleng dan kembali secara cepat sehingga tersentak-sentak.
 - c. Kapal tidak *Comfortable*.
 - d. Apabila ombak terlalu / cukup besar banyak air laut yang masuk keatas *deck*.

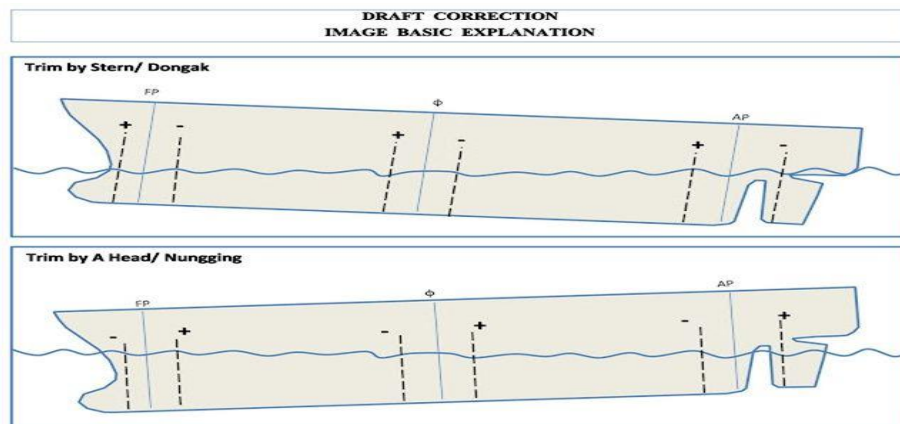
2.6.2 Pembagian muatan secara *longitudinal* (membujur)

Pembagian muatan secara *longitudinal* (membujur) ini mempunyai pengaruh atas *Trim* kapal dan kondisi *Hogging* ataupun *Sagging*. Yang dimaksudkan dengan *Trim* itu adalah perbedaan antara sarat depan (*fore draft*) dan sarat belakang (*after draft*).

Apabila sarat depan lebih besar disebut *Trim* depan / Nonggak (*trim by the head*) sebaliknya bila sarat belakang yang lebih besar disebut *Trim* belakang / Nungging (*trim by the stern*), dan bila *Trim* sama dengan nol disebut *even keel*. Disamping itu besarnya *trim* juga sangat mempengaruhi kecepatan kapal.

Oleh karenanya memperhitungkan *trim* ini harus cermat sebelum kapal berangkat berlayar sehingga kapal dapat dimuati sesuai dengan *trim* yang dikehendaki. Jika dilihat dari kecepatan kapal maka trim belakang lebih baik dari pada *trim* depan, dengan alasan :

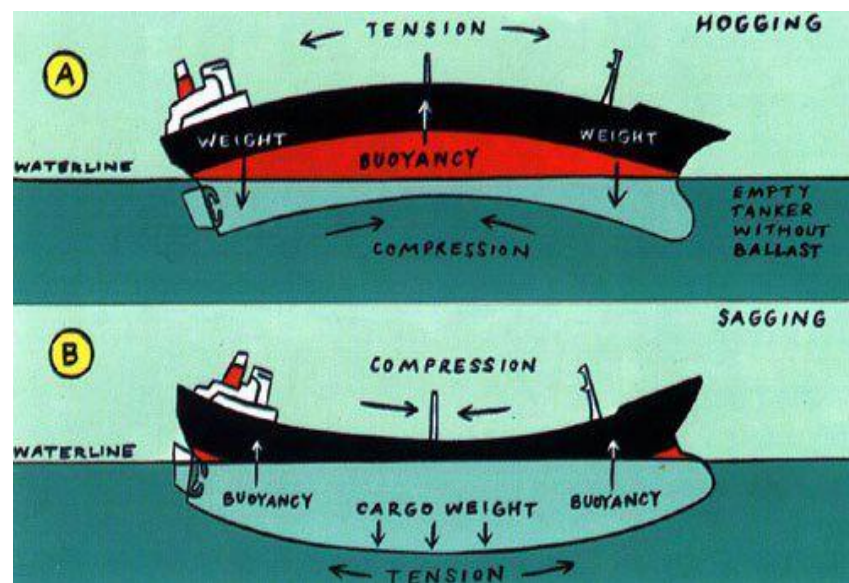
- a) Pada *trim* belakang kecepatan kapal lebih baik dan mudah mengolah gerak sebab kapal lebih luwes mengikuti gerakan ombak.



Gambar 8 : Posisi kapal *Trim by Ahead* dan *Trim by Astern*

(Sumber : PT. Golden Ocean Line)

- b) Pada *trim* depan kecil tidak ada pengaruhnya, tetapi apabila terlalu besar maka kecepatan kapal akan berkurang dan jika muatan penuh berlayar dalam cuaca buruk akan banyak kemasukan air disebabkan adanya hampasan ombak (*Green seas*). Oleh karena pengaruh berat muatan dalam pemuatan / pepadatan secara *longitudinal* maka akan menyebabkan kondisi kapal yang disebut *Hogging* dan *Sagging*. Kondisi *Hogging* terjadi apabila total konsentrasi berat muatan terpusat pada ujung-ujung kapal (haluan dan buritan). Kondisi *Sagging* adalah kebalikannya yaitu apabila konsentrasi berat muatan terpusat pada bagian tengah kapal.



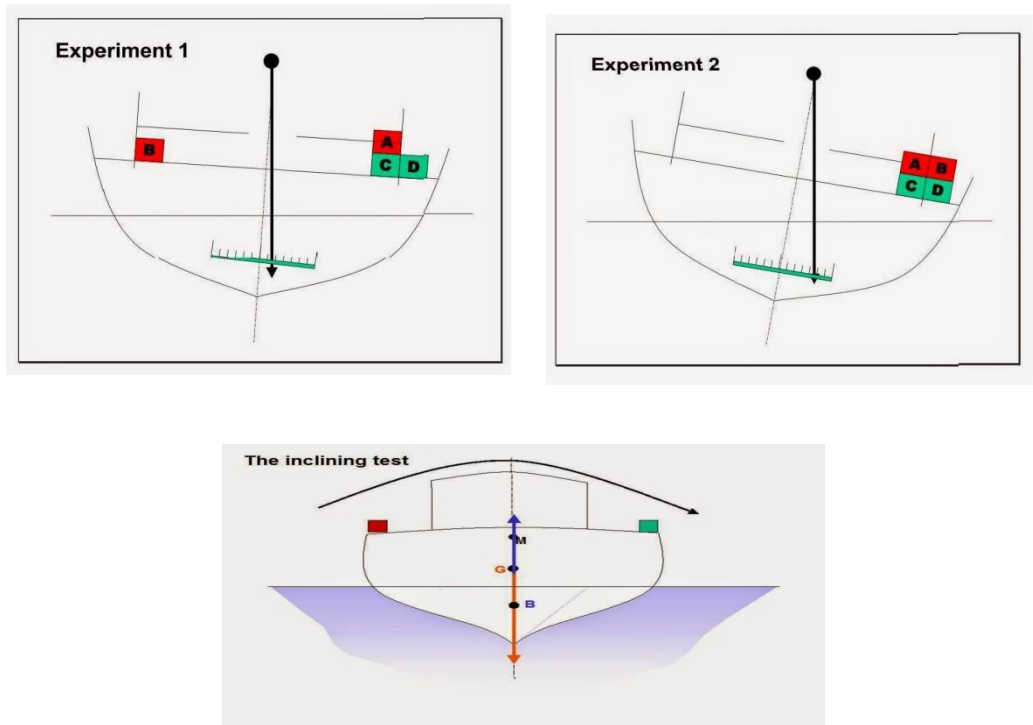
Gambar 9 : Posisi kapal *Sagging* dan *Hogging*

(Sumber : PT. Golden Ocean Line)

Kedua kondisi tersebut tidak baik dan bisa berakibat buruk terhadap sambungan-sambungan konstruksi kapal. Perlu diketahui bahwa keadaan laut serta ombak akan lebih mempercepat proses kerusakan tersebut. Disamping itu kondisi kapal *Hogging* dan *Sagging* mempengaruhi kecepatan dan olah gerak kapal (sukar membelok, setelah membelok sulit dikembalikan).

2.6.3 Pembagian muatan secara *transversal* (melintang)

Pembagian muatan secara *transversal* (melintang) ini akan mempengaruhi kapal dalam rollingnya dan harus diperhatikan adalah pengaturan muatan disisi kiri dan kanan dari *center line*.



Gambar 10 : Penataan muatan secara tidak seimbang dan seimbang
(Sumber : PT. Golden Ocean Line)