

OLAH GERAK KAPAL PELAYARAN

Penulis

Suriadi
Rizal Rochmansyah
Rosnani
Roy Oscar Ginaro Ginting
Kelvin Panjaitan



Editorial :

Dr. Muhammad Rizal, SE., M.Si., Ak., CMA

OLAH GERAK KAPAL PELAYARAN

HAK CIPTA DILINDUNGI UNDANG-UNDANG

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotocopy, merekam dan dengan sistem penyimpanan lainnya tanpa izin tertulis dari penulis.



OLAH GERAK KAPAL PELAYARAN

Pengarang:

Suriadi

Rizal Rochmansyah Rosnani

Roy Oscar Ginaro Ginting

Kelvin Panjaitan

Editorial:

Dr. Muhammad Rizal, SE., M.Si., Ak., CMA

PENERBIT



Judul

Olah Gerak Kapal Pelayaran

Penulis:

Suriadi

Rizal Rochmansyah

Rosnani

Roy Oscar Ginaro Ginting

Kelvin Panjaitan

Editorial:

Muhammad Rizal

Layouting

Yusrina Devi

Desain Sampul

Dhani Pangestu

Cetakan : November 2025

ISBN : 9786347479068

Diterbitkan pertama kali oleh:



LARISPA

Jl.Sei Mencirim Komplek Lalang Green Land I Blok C No. 18

Medan, Sumatera Utara Kode Pos 20352

Telp. (061) 80026116, Fax : (061) 8002 1139

Surel: info@larispa.co.id dan dpppkmpi@gmail.com Hp:

+62812 608 1110 Website: www.larispa.co.id dan www.pkmpi.org

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis diberikan kemudahan dalam penyusunan buku.

Buku ini hadir untuk memberikan panduan dan strategi efektif dalam mengendalikan olah gerak kapal . Dalam dunia kerja yang semakin kompleks dan dinamis, dalam olah gerak kapal sangat diperlukan dalam mengendalikan keseimbangan kapal dimana itu jenis kapal besar maupun kecil. Dengan membahas tentang teori pada buku ini kita dapat mengetahui cara mengendalikan olah gerak kapal dan mengetahui apa saja yang diperlukan dan mengenal segala komponen-komponen yang dipakai oleh kapal besar buku ini diharapkan dapat membantu para mahasiswa dan mahasiswi segala universitas dan didalamnya dapat mengendalikan kapal dan ilmu yang ada didalam buku tersebut dalam menciptakan lingkungan kerja yang positif dan produktif untuk di pelajari mahasiswa sarjana, magister dan doktor.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Dr. Muhammad Rizal, SE.,M.Si dan tim LARISPA yang melakukan editing buku ini serta semua pihak atas kerjasamanya mulai dari awal sampai selesainya buku ini. Dan penulis menyadari bahwa penulisan buku ini masih jauh dari sempurna sehingga segala masukan dan kritikan yang bersifat membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan.

Padang, 17 November 2025

Tim Penulis

Suriadi dkk

KATA PENGANTAR EDITORIAL

Puji syukur kami kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga buku Olah Gerak Kapal Pelayaran ini selesai saya editing.

Dalam Buku Ini di tulis 14 BAB yang terdiri dari : BAB 1: Dasar Dasar Olah Gerak Kapal, BAB 2: Kemudi dan Telegrap Mesin, BAB 3: Faktor Faktor yang Mempengaruhi Olah Gerak Kapal, BAB 4: Pergerakan Kapa, BAB 5: Jumlah, Bentuk, Macam, dan Ukuran Daun Kemudi, BAB 6: Olah Gerak Kapal, BAB 7: Pemanfaatan Bahan Bakar, BAB 8: Berlabuh Jangkar, BAB 9: Berlabuh Jangkar di Tempat Sempit dan Berarus, BAB 10: Berlabuh Cara Layang Layang, BAB 11: Mengepikan Kapal Pada Pelampung Kepil, BAB 12: Menyandakan Kapal Pada Dermaga, BAB 13: Merapat Pada Dermaga dengan Arus Angin, BAB 14: Mediterraneaen MOOR. Buku ini memiliki kelebihan yang merupakan perpaduan ide gagasan dan materi dari pengajar di seluruh Indonesia yang mencoba memberikan warna baru dalam perkembangan metode pembelajaran dalam meningkatkan kualitas pendidikan tinggi berstandar unggul.

Saya mengucapkan banyak terima kasih kepada penulis atas kepercayaannya menerbitkan buku di DPP PKMPI dan LARISPA Indonesia.

Medan, 17 November 2025

Muhammad Rizal

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
BAB I DASAR-DASAR OLAH GERAK KAPAL.....	2
BAB II Kemudi Dan Telegrap Mesin.....	8
BAB III.FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI OLAHA GERAK KAPAL	17
BAB IV PERGERAKAN KAPAL.....	32
BAB V JUMLAH, BENTUK, MACAM, DAN UKURAN DAUN KEMUDI.....	39
BAB VI OLAH GERAK KAPAL	51
BAB VII PEMANFAATAN BAHAN BAKAR	64
BAB VIII BERLABUH JANGKAR.....	70
BAB IX BERLABUH JANGKAR DI TEMPAT SEMPIT DAN BERARUS	80
BAB X BERLABUH CARA LAYANG-LAYANG.....	91
BAB XI MENGEPIKAN KAPAL PADA PELLAMPUNG KEPIL .	96
BAB XII MENYANDAKAN KAPAL PADA DERMAGA.....	112
BAB XIII.....	123
BAB XIV MEDITERRANEAN MOOR.....	133

BAB I

DASAR-DASAR OLAH GERAK KAPAL

1.1 Dasar-Dasar Olah Gerak Kapal

Mengolah gerak kapal dapat diartikan sebagai menguasai kapal baik dalam keadaan diam maupun bergerak untuk mencapai tujuan pelayaran seaman dan seefisien mungkin, dengan mempergunakan sarana yang terdapat di kapal itu seperti mesin, kemudi dan lain-lain. Sesuai dengan kompetensi seorang Mualim sebagai Perwira bahari maupun Perwira navigasi di atas kapal, Taruna harus mempelajari terlebih dahulu tentang dasar-dasar olah gerak, sebelum mendalami cara membawa kapal dalam berbagai situasi.

Olah gerak kapal sangat tergantung pada bermacam-macam faktor misalnya tenaga penggerak, kemudi, bentuk badan kapal, bentuk bangunan atasnya, kondisi pemuatan, cuaca, sarat sehubungan dengan kedalaman air di sekitarnya, keadaan arus atau pasang surut air. Tentu saja dalam mengolah gerak kapal yang satu akan berbeda dengan kapal yang lain, meskipun demikian, prinsip-prinsip dasar olah gerak adalah sama.

Pengalaman akan sangat membantu menambah pengetahuan para Perwira kapal dalam mengolah gerak kapalnya. Seorang Perwira kapal yang telah mempelajari prinsip-prinsip olah gerak kapal dan memperhatikan dengan saksama olah gerak kapal pada setiap kesempatan, akan dapat mengenal dan membawa kapalnya dengan baik.

111 Sarana Olah Gerak Sebuah Kapal

Yang dimaksud dengan sarana olah gerak kapal adalah semua peralatan di kapal yang dapat digunakan untuk mengolah gerak kapal sesuai dengan apa yang dikehendaki.

112 Tenaga Penggerak Utama Kapal

Ada bermacam-macam mesin penggerak utama. Antara lain adalah mesin diesel, mesin uap (Steam Reciprocating Engine), turbin uap dengan turbin gas sebagai tambahan, mesin-mesin ini dinamakan mesin induk. Di samping mesin induk tadi dikenal pula mesin- mesin bantu seperti mesin listrik/generator, mesin pendingin, mesin kemudi. Mesin-mesin ini disebut pesawat bantu.

Mesin Uap Torak

Jenis ini dikenal sebagai mesin pembakaran luar (External Combustion Engine) sudah jarang digunakan karena dinilai kurang ekonomis misalnya karena persiapan membutuhkan waktu lama, kamar mesin yang memakan ruangan terlalu besar dan lain-lain.

Keuntungannya :

- a. Maju/mundur dapat dilakukan dengan cepat
- b. Kekuatan mundur teoritis sama dengan kekuatan maju
- c. Lebih pasti (kemungkinan macet tidak ada)
- d. Jika salah satu silinder macet/mati, kapal masih dapat berjalan terus.

Kerugiannya :

- a. Persiapannya lebih lama (karena menggunakan uap)
- b. Kamar mesin harus besar sehingga mengurangi ruangan muatan
- c. Tidak ekonomis

Turbin Uap, Gas Dan Listrik

Mesin jenis ini akan memerlukan dua buah mesin yaitu untuk maju dan untuk mundur. Jika tidak dilengkapi dengan gigi reduksi, maka kemampuannya lebih rendah dari pada mesin uap. Jenis ini jarang digunakan.

Mesin diesel

Jenis ini banyak dipergunakan oleh kapal-kapal niaga pada umumnya, karena kamar mesin relatif berukuran kecil serta persiapannya lebih cepat, mesin ini dikenal sebagai internal combustion engine (mesin pembakaran dalam) karena proses pembakarannya dilakukan di dalam mesin itu sendiri.

Keuntungan :

- a. Persiapannya cepat
- b. Bahan bakar hemat
- c. Kamar mesin lebih kecil sehingga ruang muat menjadi besar
- d. Lebih ekonomis

Kerugian :

- a. Kekuatan mundur 70% - 80% dari kekuatan maju
- b. Waktu diancet kadang-kadang bisa macet Diancet :

menghidupkan dengan menggunakan angin

- c. Memerlukan angin untuk mengancet sehingga nahkoda harus memperhitungkan cadangan angin (botol angin) yang ada.

Baling-baling (propeller)

Mesin penggerak utama bekerja menggerakkan baling- baling berputar, dengan perantara poros baling-baling.

Prinsip kerja baling- baling ini seperti gerakan sekrup pada ulirnya, permukaannya dibuat sedemikian rupa sehingga berbentuk sudut yang kedudukannya beraturan. Pada kapal- kapal modern bahkan kedudukan ini dapat diubah- ubah sehingga kisar baling- baling besarnya berubah pula. Sebagai akibat dari berputarnya baling- baling, maka daunnya akan memukul air dan kapal akan bergerak maju atau mundur.

Kisar baling-baling

adalah jarak yang ditempuh oleh kapal bila baling - baling berputar satu kali (360°)

Sebelum mengetahui kemampuan olah gerak sebuah kapal, terlebih dahulu harus diketahui macam, jumlah dan ukuran baling- baling, serta daya kuda dan type dari mesin penggeraknya.

Macam baling-baling ada 2 :

Putaran tetap (fixed propeller) dengan putar kiri/kanan Putaran berubah (variable pitch propeller)

Kalau pada putaran tetap mesin harus dimatikan dahulu apabila gerakan mesin berubah dari maju ke mundur, kalau pada putaran berubah mesin tak perlu dimatikan karena yang diubah bukan poros baling-balingnya tetapi

yang berubah baling-balingnya sehingga lebih mudah olah geraknya.

Menurut jumlahnya baling-baling di bagi menjadi :

- a. Tunggal (single screw)
- b. Ganda (twin screws)
- c. Tiga daun baling-baling (triple screws)
- d. Empat daun baling-baling (quadruple screws)
- e. Dilengkapi dengan Bow thruster

Sebagai suatu contoh, memb awa kapal baling- bal i n g tunggal dengan mesin uap torak, akan berlainan denga n kapal berbaling- baling 4 (empat) atau lazim diseb u t quadruple screws dengan mesin turbin.

Baling-baling tunggal

Pada kapal baling-baling tunggal (screw), kebanya k an mempergunakan baling baling putar kanan. Artinya jika mesin maju, maka baling-baling akan berputar searah dengan putaran jarum jam, jika dilihat dari belakang, pada waktu mesin mundur yang terjadi adalah sebaliknya.

Baling-baling ganda

Pada kapal berbaling -baling ganda, lazimnya adalah balin g - baling putar luar (out Turnin g Propellers), maksu d n y a baling-baling kanan berputar kanan dan baling-baling kiri putar kiri.

Empat daun baling-baling

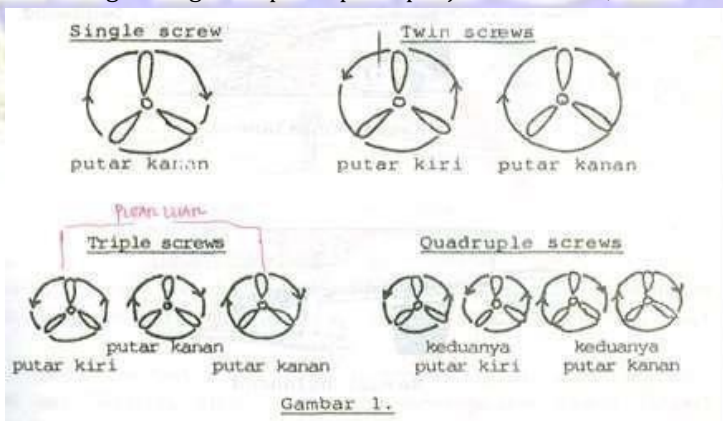
Disebut juga dengan quadruple screws, jenis ini banyak dengan sistem putar luar di mana dua baling-baling kanan putar kanan dan dua baling-baling kiri putar kiri. Perintah menggerakkan baling- baling dilakukan melalui 4 buah telegra p

di anjungan, akan tetapi keempat baling-baling tersebut juga dapat digunakan secara sendiri-sendiri. Atau dapat pula dilakukan dengan 2 baling-baling dalam secara bersama-sama, dan 2 baling-baling luar secara terpisah, sehingga keadaan nya seperti triple screws. Pada kebanyakan kapal dengan 4 baling- baling luar yang digunakan untuk mengolah gerak kapal, karena 2 baling-baling dalam tidak dapat digerakkan mundur. jadi hanya untuk maju saja, dengan perhitungan sudah cukup efektif bila mundur mempergunakan 2 baling-baling saja.

Tiga Daun baling-baling :

Baling-baling dipasang satu pada masing- masing sisinya dan satu lagi tepat di belakang kemudi. Pengaturannya dengan 2 baling- baling luar putar luar (out turning) dan baling- baling tengah putar kanan. Kapal- kapal coaster yang cepat banyak menggunakan sistem seperti ini.

Baling-baling terdiri dari 3 daun tetapi kadang kadang ada pula yang 4 atau 5 daun. Kemampuan gerakan kapal umumnya ditentukan oleh diameter baling-baling serta kisar dari daun baling-baling. Mengenai jumlah baling-baling di kapal seperti penjelasan diatas,



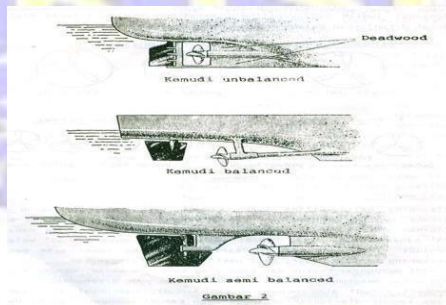
dapat ditunjukkan dalam gambar berikut :

Gambar
Sumber

Daun kemudi

Di samping baling-baling, maka kemudi juga merupakan salah satu sarana penting dalam olah gerak kapal. Untuk membelokkan kapal ke kanan atau ke kiri, maka daun kemudi digerakkan hingga maksimum 35° kanan ataupun kiri, tetapi ada pula yang mencapai 45° walaupun menjadi tidak efisien lagi karena kecepatan kapal akan menjadi berkurang terlalu besar, pada waktu kemudi disimpangkan. Kemudi mempunyai bentuk dan type yang bermacam-macam, dengan tujuannya untuk mengemudikan kapal sesuai haluan yang dikehendaki. Memberi kemudi atau menyimpangkan kemudi, mempunyai arti memutar roda kemudi di anjungan sehingga daun kemudi membentuk sudut dengan bidang Tunas.

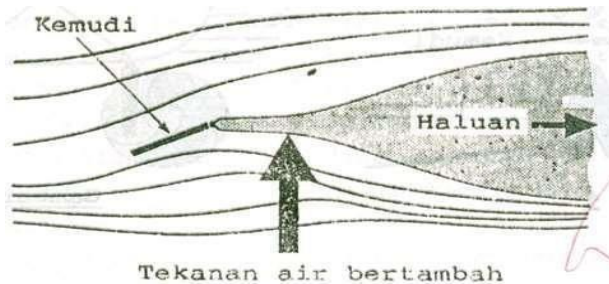
Dalam bangunan kapal dikenal kemudi unbalanced, semi balanced dan balanced masing-masing mempunyai keuntungan dan kerugiannya. Perbedaan terutama terletak pada letak dari linggi kemudi, seperti pada gambar berikut :



Gambar
Sumber

Jika daun kemudi membentuk sudut, dengan bidang Lunas kapal, maka akan terjadi tekanan air pada sisi di mana kemudi disimpangkan, dan karena gerakan maju dari kapal, tekanan

ini bekerja tegak lurus pada daun kemudi, seperti pada gambar berikut.



Gambar
Sumber

Penempatan daun kemudi terhadap baling-baling telah ditunjukkan pada gambar di atas, khususnya untuk kapal dengan baling-baling tunggal.

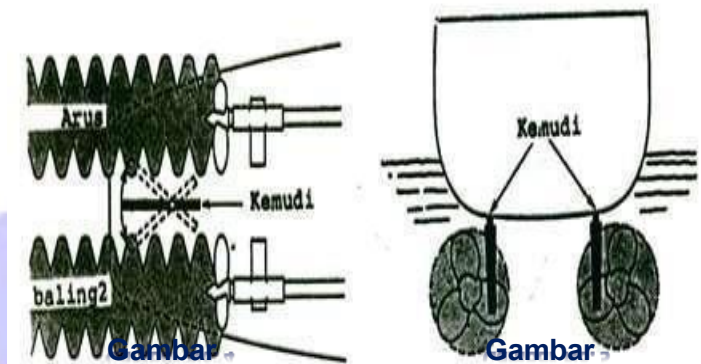
Pada gambar berikut adalah penataan sistem kemudi pada kapal dengan baling-baling ganda, yang satu mempergunakan kemudi tunggal yang lain mempergunakan kemudi ganda pula.

Penempatan daun kemudi pada posisi yang tepat dari air baling-baling sangat penting artinya terutama mengenai efektifitas kemudi dalam membelokkan kapal atau meluruskan jalannya kapal. Tekanan air yang bekerja pada daun kemudi bukan hanya datang dari kecepatan maju kapal, tetapi sebagian dari air baling-baling dan arus ikutan yang akan dibahas secara terpisah pada bab II beserta kaitannya dengan slip.

Kemudi ditempatkan diantara dua baling-baling (lihat gambar 4). Sistem ini kurang efektif jika kemudi hanya disimpangkan pada sudut yang kecil, seperti tampak pada gambar. Untuk mencapai tekanan air baling-baling yang cukup besar, kemudi harus disimpangkan dengan sudut

yang besar. Pengaruhnya akan terasa terutama pada saat-saat pertama gerakan kapal.

Pengaturan kemudi seperti pada gambar berikut lebih efisien karena dua daun kemudi pada dua baling-baling, terutama pada kecepatan pelan. Penyimpangan sedikit, saja pada kemudi, sudah memberikan pengaruh yang besar.



Gambar
Sumber

Penataan kemudi ikut menentukan faktor keselamatan kapal sehingga harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam SOLAS yaitu :

- Waktu yang diperlukan untuk mengubah kedudukan kemudi dari kanan ke kiri atau sebaliknya, harus tidak lebih dari 28 detik, dengan mesin kecepatan penuh.
- Kapal harus dilengkapi dengan penataan kemudi darurat, dan waktu yang diperlukan untuk merubah kedudukan dari 20° kanan ke 20° kiri atau sebaliknya, tidak lebih dari 60 detik, dengan mesin kecepatan setengah atau minimal 7 knots.

- c. Luas permukaan daun kemudi adalah 2% dari luas bidang simetri kapal.



BAB II

Kemudi Dan Telegraph Mesin

2.1 Aba-Aba Kemudi Dan Telegraph Mesin

Aba-aba (perintah) kemudi dan telegraph mesin, diberikan dalam bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris . Hal ini dapat dimengerti mengingat pengoperasian kapal bukan hanya bersifat nasional, tetapi Juga internasional , khususnya pada waktu kapal mempergunakan jasa Pandu di perairan luar negeri.

Aba-Aba Kemudi

Tabel

No	English	Indonesia
1	Midship Kemudi	Tengah tengah kemudi, jarum kemudi angka nol (Kemudi angka nol)
2	Steady	Terus(Tahan haluan kapal)
3	Steady as she goes	Terus begitu, kadang-kadang diikuti dengan haluan yang diminta
4	Port/Starboard five	Kiri/kanan 5°
5	Port/Starboard ten	Kiri/kanan 10°
6	Port/Starboard fifteen	Kiri/kanan 15°
7	Port/Starboard twenty	Kiri/kanan 20°
8	Hard to Port/Starboard	Kiri cekar/kanan cekar
9	Port/Starboard easy (a bit)	Pelan kiri/kanan 5°.
10	Nothing to Port/Starboard	Tidak main kiri/kanan
11	Heading 199°	Haluan kemudi 199°.
12	Meet her/check her	Balas
13	Half Port/Starboard	Kiri/kanan setengah

Aba-abatelegraphmesin

Tabel :

No	English	Indonesia
1	Stand-by engine (SBE)	Mesin siap
2	Finished with engine (FWE)	Mesin selesai
3	Dead slow ahead/astern	Mesin maju/mundur pelan sekali
4	Slow ahead/astern	Mesin maju/mundur pelan
5	Half ahead/astern	Mesin maju/mundur setengah
6	Full ahead/astern	Mesin maju/mundur penuh
7	Stop engine	Stop mesin
8	All engine full ahead	Semua mesin maju penuh
9	Starboard engine full ahead	Mesin kanan maju penuh
10	Port engine stop	Mesin kiri stop

Sumber :

Setiap gerakan perubahan mesin, dicatat di dalam buku jurnal atau manoeuvring book

Rudder angle indicator Adalah sebuah pesawat penunju k gerakan kemudi, biasanya dipasang di depan roda kemu di , atau sebagai tambahan dipasang repeaternya di samping kanan dan kiri.

Tachometer adalah sebuah pesawat penunjuk putaran mesin, maju atau mundur (RPM Indicator). Ada kalanya kapal kapal dilengkapi dengan sistem automatic engine control, maka alat alat pencatat inipun bekerja secara otomatis pula. Bagi kapal yang mempergunakan baling- baling lebih dari satu, juga dilengkapi dengan telegrap masing- masing mesin, demik ia n pula kapal dengan bow thruster, alat ini dikontrol dari anjungan.

Pengaturan kecepatan kapal selama di laut dan di pelabuhan dikenal dengan istilah "Sea speed" dan "Manoeuvring speed", masing-masing dengan putaran mesin yang berlainan, serta menggunakan bahan bakar yang berlainan pula. Perlu

diketahui bahwa suatu mesin mempunyai putaran kritis atau lazim disebut

sebagai "critical RPM", di mana pada putaran tersebut mesin akan mengalami

getaran, dan jika diteruskan sedemikian maka mesin akan berhenti. Sehingga dalam

pengaturan kecepatan, harus dihindari agar putaran mesin tidak berada pada angka-angka kritis tersebut. Hal ini dapat diketahui dari Manoeuvring characteristic kapal yang dipasang di anjungan.

Tugas Dan Tanggung Jawab Mualim

Tugas jaga di laut :

Pengaturan tugas jaga laut di kapal dilaksanakan sebagai berikut:

Jam 00.00-04.00 Jaga larut malam (Dog watch) = Mualim II

Jam 04.00-08.00 Jaga dini hari (Morning watch) = Mualim IV

Jam 08.00-12.00 Jaga pagi hari (Forenoon watch) = Mualim III

Jam 12.00-16.00 Jaga siang hari (Afternoon watch) = Mualim II

Jam 16.00-20.00 Jaga sore hari (Evening watch) = Mualim I + IV

Jam 20.00-24.00 Jaga malam hari (Night watch) = Mualim III

Kecuali diatur lain oleh Nakhoda, maka penjagaan biasanya dilakukan seperti tertera pada daftar di atas. Pertukaran jaga dilakukan, dengan menyerah terimakan jaga dari perwira lama kepada penggantinya, Perwira jaga baru akan dibangunkan $\frac{1}{2}$ jam sebelumnya. Setelah berada di anjungan harus melihat haluan kapal, lampu suar, perintah Nakhoda, membiasakan diri dengan situasi yang ada. Mualim yang diganti menyerahkan jaganya dengan memberikan informasi yang diperlukan seperti posisi terakhir, cuaca, kapal lain dan hal-hal lain yang dipandang perlu. Sebagai catatan,

Mualim jaga setelah selesai jaganya diwajibkan meronda kapal

terutama pada malam hari misalnya pemeriksaan perangan palka, kran-kran air, cerobong asap, lashingan muatan dan lain-lain.

Tugas Mualim Jaga Di Laut.

1. Memeriksa posisi kapal, kesalahan kompas, haluan yang dikemudi dan semua peralatan navigasi di anjungan.
2. Memeriksa keadaan keliling, perairan, benda benda navigasi, kapal kapal dan lain-lain.
3. Membawa kapal dengan selamat sesuai peraturan nasional maupun internasional dalam penyimpangan.
4. Mengamati dengan baik menggunakan pancaindera ke seluruh kapal dan sekitarnya serta bertindak yang sesuai.
5. Melaporkan kepada Nakhoda jika terdapat hal-hal khusus/meragukan.

Tugas dan Tanggung Jawab Mualim Jaga

- a. Menjaga keamanan dan keselamatan kapal, penumpang

- muatan antara lain : menentukan posisi kapal secara rutin, melashing muatan dan lain-lain.
- b. Menjalankan perintah Nakhoda antara lain tidak dibenarkan meninggalkan anjungan tanpa diganti Mualim yang lain atau Nakhoda, pada lazimnya Nakhoda telah membuat "Standing orders" yang harus dilaksanakan oleh semua Mualim.
 - c. Menjalankan peraturan/ketentuan yang berlaku pada saat itu antara lain : melakukan tindakan berjaga-jaga yang baik dan dalam waktu yang cukup mengambil tindakan yang sesuai dengan aturan-aturan di dalam P2TL dan lain-lain.
 - d. Berkoordinasi dengan Perwira jaga mesin (Masinis jaga).
 - e. Dalam hal-hal khusus/darurat harus segera memberi tahu Nakhoda.

Tugas Dan Tanggung Jawab Mualim Jaga di Pelabuhan

Mualim jaga diharuskan untuk selalu berada di kapal dan dalam melaksanakan tugasnya dibantu oleh jurumudi atau panjarwala secara bergiliran dan pada waktu-waktu tertentu harus melakukan perondaan keliling. Secara umum tanggung jawab Mualim

jaga pelabuhan, meliputi hal-hal sebagai berikut :

- a. Menjaga keamanan kapal antara lain : pencurian, hanyut, kandas, kebakaran dan lain-lain.
- b. Menjalankan perintah Nakhoda antara lain : standing orders Nakhoda, peraturan perusahaan dan lain-lain.

Menjalankan peraturan/ketentuan yang berlaku antara lain: pemasangan penerangan, ikut

membantu mencegah polusi air/ udara, memasang bendera/semboyan yang diharuskan serta

mengikuti peraturan bandar.

Tugas Mualim Jaga Kapal Berlabuh

- a. Mengontrol keliling kapal terhadap perahu-perahu pencuri, maupun bahaya-bahaya lain.
- b. Memeriksa posisi jangkar setiap saat, apakah jangkar menggaruk, khususnya pada cuaca buruk, angin keras.
- c. Menyalakan penerangan yang sesuai bagi kapal berlabuh pada malam hari, dan memasang bola jangkar pada siang hari serta memberikan isyarat bunyi dalam tampak terbatas.
- d. Meronda perangan palka, kran-kran air, lashing muatan, cerobong asap.
- e. Membaca draft dan mencatat ship's condition.

Tugas Mualim Jaga Kapal Sandar di Dermaga

- a. Meronda keliling pada saat-saat tertentu pada bagian-bagian kapal.
- b. Memperhatikan pasang surut air pelabuhan.
- c. Memperhatikan tangga, tros-tros, serta memasang rate guard pada tali kepil.
- d. Melarang orang-orang yang tidak berkepentingan naik kekapal.
- e. Membaca draft dan mencatat ship's condition.
- f. Mencegah polusi air maupun udara.
- g. Mengontrol pemakaian air tawar dan menjaga stabilitas kapal.

2.2 Tugas-Tugas Pada Waktu Olah Gerak

Pada waktu kapal mengolah gerak baik berlabuh jangkar maupun sandar atau berangkat maka tugas Mualim di kapal dibagi menjadi 3 tempat yaitu di haluan, buritan dan anjungan. Kapal di dermaga/ikat dibuoy.

Tiba :

- a) Satu orang Perwira berada di haluan, satu di buritan untuk memimpin tugas-tugas di tempat tersebut. Perwira termuda menjemput Pandu dan membantu tugas di anjungan.
- b) Satu jam sebelumnya memberitahu Kepala Kamar Mesin, Masinis jaga dan seluruh anak buah kapal. Apabila diperlukan memasang semboyan-semboyan karantina minta Pandu, bendera negara yang dikunjungi dan lain-lain.
- c) Menyiapkan ship's condition (draft, sisa air tawar, bahan bakar, muatan, sisa ruangan, store).
- d) Mooring winch disiapkan serta tros-tros, tali buangan.
- e) Apabila direncanakan langsung ada kegiatan muat bongkar, maka alat-alat bongkar/muat disiapkan.
- f) Di anjungan semua sarana olah gerak disiapkan dan dicoba, jam-jam dicocokkan.

Berangkat :

- a) Rencana berangkat diumumkan dan satu jam sebelumnya memberitahu kamar mesin, KKM/ Masinis jaga, serta semua abk

- b) Kapal dibuat layak laut, sekoci dan jendela-jendela/pintu diperiksa dan dironda apakah ada penumpang gelap.
- c) Tiap kepala bagian dek, mesin, radio, catering memeriksa bagiannya dan anak buahnya masing-masing.
- d) Usahakan stabilitas kapal positif, siapa n ship's condition, mooring winch.
- e) Memasang semboyan-semboyan yang diperlukan.
- f) Di anjungan dan kamar mesin jam- jam dicocokkan, sarana olah gerak disiapkan dan dicoba, alat-alat navigasi disiapkan termasuk buku-buku navigasi yang diperlukan.
- g) Jam-jam pelaksanaan test dicatat di dalam

Kapal Berlabuh Jangkar

Kapal dibuat layak laut serta persiapan-persiapan di anjungan sama seperti saat kapal sandar, sebagai tambahan dilakukan hal-hal sebagai berikut :

- a. Pada waktu rantai diarea/dihibob dilaporkan ke anjungan berapa segel di air atau di dek serta arah rantai ke mana, kencang atau slack.
- b. Apabila jangkar up and down atau makan, dilaporkan ke anjungan.
- c. Setelah selesai berlabuh atau mengangkat jangkar maka devil claw dikencangkan, rantai diikat kuat.
- d. Pada waktu tiba atau berangkat dari berlabuh jangkar, seorang Perwira dibantu oleh Serang dan Mistri di haluan untuk menerima perintah dari anjungan.

Tugas Mualim Jaga pada Waktu Kegiatan Muat Bongkar

- a. Membaca stowage plan muatan yang dimuat dan dibongkar, memperhatikan azas-azas pemuatan.
- b. Mengontrol bekerjanya peralatan muat bongkar seperti ti blok, segel, ganco, tali guy, tali muat.
- c. Membaca draft dan membuat ship's condition.
- d. Meronda keliling palka sehubungan dengan stowage, pencurian, lashing, tali maupun pemasangan alat-alat keselamatan seperti jala-jala / separasi dan lain-lain.



BAB III

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI OLAH GERAK KAPAL

3.1 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Olah Gerak

1. Faktor dari luar

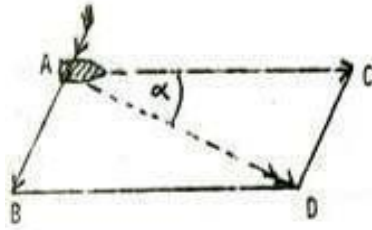
Faktor luar di sini dimaksudkan sebagai faktor yang datang dari luar kapal, mencakup dua hal penting yaitu keadaan laut dan keadaan perairan. Hal ini perlu dipahami, mengingat keterbatasan kemampuan kapal dalam menghadapi cuaca maupun laut yang berbeda-beda, serta gerakan kapal di air juga memerlukan ruang gerak yang cukup besar.

a. Keadaan Laut

1. Pengaruh Angin

Angin sangat mempengaruhi olah gerak, terutama di tempat-tempat yang sempit dan sulit dalam menghadapi keadaan kapal kosong, walaupun pada situasi tertentu angin dapat pula digunakan untuk mempercepat olah gerak kapal. Kapal hanyut ke sisi bawah angin :

Di Tengah laut, angin akan menghanyutkan kapal ke sisi bawahnya. Sudut penyimpangan disebut Rimban (drift) . Rimban ini tergantung dari laju dan haluan kapal, kekuatan dan arah angin, serta badan kapal di atas permukaan air.



Gambar :

Sumber :

AC = Haluan yang dikemudikan dan Kecepatan kapal

AB = Arah dan kecepatan angin.

AD = Haluan yang dijalani kapal.

Resultante ini diukur dengan satuan waktu yang sama.

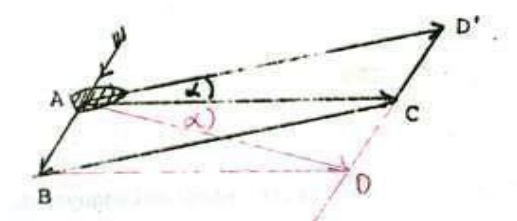
Sehingga jika akan

menjalani haluan AC dengan pengaruh angin AB, maka kapal dikemudikan AD'.

Pada waktu kapal berputar, kapal akan dipengaruhi oleh angin dan besarnya

pengaruh ini tergantung pada :

- Titik tumpu resultante tekanan angin.
- Titik tumpu resultante tekanan samping.



Gambar

Sumber

Kapal berlayar tetapi diam, pada umumnya berkeinginan untuk jadi di bawah

angin, sehingga angin akan datang dari arah belakang, beberapa derajat melintang kapal. Kapal berlayar dan melaju dengan sarat yang cukup, jika mendapat angin dari arah melintang, maka haluan cenderung mencari angin, sehingga kadang-kadang sulit dikemudikan. kapal berlayar dan bergera mundur, maka buritan akan mencari angin hal ini harus diperhatikan khususnya pada waktu mengolah gerak berlabuh jangkar.

2. Pengaruh laut

Dibedakan menjadi tiga, yaitu jika kapal mendapat ombak dari depan,

Belakang dan samping :

- a. Ombak dari depan : Karena stabilitas memanjang kapal menghasilkan GML yang cukup besar, maka pada waktu mengguk, umumnya kapal cenderung mengangguk lebih cepat dari pada periode mengoleng. Bila ombak dari depan dan kapal mempunyai kecepatan konstan maka $T_{kapal} > T_{ombak}$.
- b. Ombak dari belakang : Kapal menjadi sulit dikemudikan, haluan merewang bagi kapal yang dilengkapi dengan kemudi otomatis, penyimpangan kemudi yang besar dapat merusakkan sistemnya. Dan kemudipun terancam rusak oleh hempasan ombak.
- c. Ombak dari samping : Kapal akan mengoleng, pada kemiringan yang besar dapat membahayakan stabilitas kapal. Olgengan ini makin membesar, jika terjadi sinkronisasi antara periode oleng kapal dengan periode

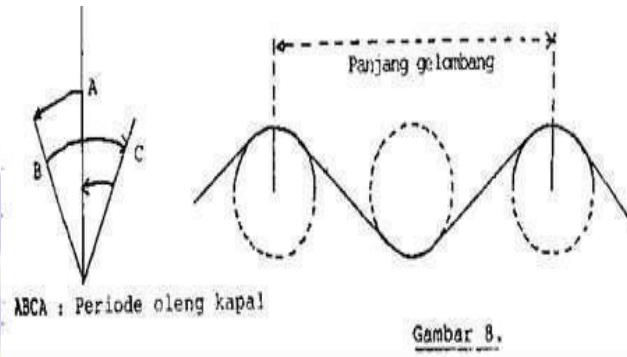
gelombang semu, kemungkinan kapal terbalik dan tenggelam.

Periode oleng kapal adalah lamanya oleng yang dialami kapal, dihitung dari

posisi tegak, oleng terbesar kiri/kanan, kembali tegak, oleng terbesar di sisi

kanan/kiri dan kembali ke posisi tegak.

Periode gelombang semu adalah waktu yang diperlukan untuk menjalani satu kali panjang gelombang, dari puncak gelombang ke puncak gelombang berikut.



Gambar
Sumber

Pada kapal berlayar dalam ombak sebaiknya kecepatan kapal dikurangi, haluan dibuat sedemikian rupa sehingga ombak datang dari arah di antara haluan dan arah melintang kapal.

a) Pengaruh Arus

Arus adalah gerakan air dengan arah dan kecepatan tertentu, menuju kesuatu tempat tertentu pula. Dikenal arus tetap dan arus tidak tetap, arah arus ditentukan dengan "KE", misalnya arus Timur berarti arus ke Timur. Rimban yang

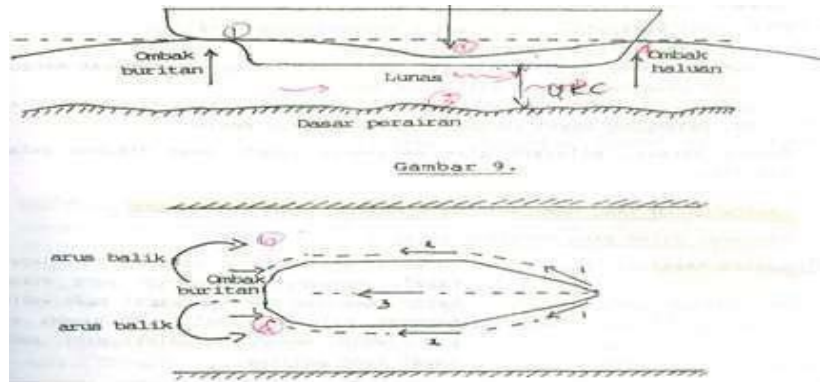
disebabkan oleh arus, tergantung dari arah dan kekuatan arus dengan arah dan kecepatan kapal. Semua benda yang terapung di permukaan arus dan di dalamnya, praktis akan bergerak dengan arah dan kekuatan arus tersebut. Di perairan bebas pada umumnya arus akan menghanyutkan kapal, sedangkan di perairan sempit atau di tempat-tempat tertentu arus dapat memutar kapal. Pengaruh arus terhadap olah gerak kapal, sama dengan pengaruh angin.

b) Keadaan Perairan

Pengaruh perairan dangkal dan sempit :

Pengertian dangkal dan sempit di sini sangat relatif sifatnya, tergantung dari dalam dan lebarnya perairan dengan sarat dan lebar kapal itu. Pada perairan sempit, jika lunas kapal berada terlalu dekat dengan dasar perairan maka akan terjadi ombak haluan/buritan serta penurunan permukaan air di antara haluan dan buritan di sisi kiri/kanan kapal serta arus bolak-balik seperti gambar berikut. Hal ini disebabkan karena pada waktu baling-baling bawah bergerak ke atas terjadi pengisapan air yang membuat lunas kapal mendekati dasar perairan, terutama jika berlayar dengan kecepatan tinggi, maka kapal akan terasa menyentak-nyentak dan dapat mengakibatkan kemungkinan menyentuh dasar. Gejala penurunan tekanan antara dasar laut dengan lunas kapal berbanding terbalik

dengan kwadrat kecepatannya.



1. Ombak haluan.
2. Arus di kanan/kiri lambung kapal dan disertai penurunan permukaan air.
3. Arus lemah, bekerja ke belakang, sejajar lunas.

Perlu diperhatikan pula, bahwa ombak yang ditimbulkan oleh kapal yang lewat serta arus baliknya dapat merusak rumah-rumah dan kapal yang berada di tepi perairan itu. Juga pada situasi seperti ini, air pendingin mesin yang diisap dari katup di dasar Tunas, akan membawa pasir dan lumpur yang dapat membahayakan mesin.

Melayari perairan sempit dan dangkal. Harus memperhatikan hal-hal berikut ini :

- Kurangi kecepatan, cukup untuk mempertahankan haluan, Usahakan berlayar di tengah alur.
- Penyusulan harus dilaksanakan hati-hati

dijaga agar dapat mengurangi pengaruh isapan satu sama lain.

- Pada waktu melewati perkampungan, dermaga, tempat berlabuh atau pelampung kapal kurang lagi kecepatan mesin.

Faktor dari dalam :

a. Bentuk kapal

Perbandingan antara panjang dan lebar kapal, mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap gerakan kapal

b. Macam dan kekuatan mesin

Mesin uap torak, jenis ini mempunyai beberapa keuntungan dan kerugian. Keuntungannya gerakan, maju ke mundur cepat, dengan pengaturan kopling. Tenaga yang dihasilkan besar jika dibandingkan dengan motor. Kekuatan mundur 80% kekuatan majunya, dan jika salah satu silinder mati masih dapat jalan terus. Kerugiannya, persiapan terlalu lama dan tidak ekonomis karena memakan ruangan besar. Mesin diesel, persiapannya lebih cepat dan kekuatan mundurnya 70%- 80% dari kekuatan maju. Startnya cepat tetapi kadang-kadang kurang dapat dipercaya hasilnya. Untuk start diperlukan angin dari kompresor yang persediaannya terbatas, yang akan sangat menyulitkan pelaksanaan olah gerak, terutama pada waktu olah gerak di tempat yang sulit. Mesin turbin, mempergunakan turbin maju dan turbin mundur tersendiri secara terpisah, kekuatan mundur kecil dari pada majunya.

- c. Jumlah, tempat dan macam baling-baling.



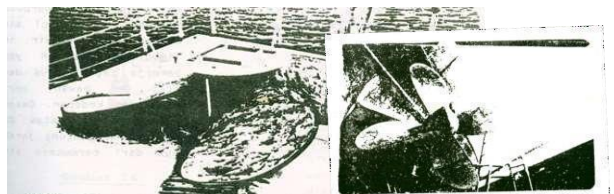
Gambar
Sumber

Mengenai baling- baling telah dijelaskan di dalam bab I, putar kanan dimaksudkan baling- baling berputar ke kanan ketika kapal maju Tempa tnya di bagian belakang kapal, tetapi ada kalanya dipasang di haluan, di daun kemudi dan lain-lain. Sebelum diuraikan tentang pengaruhnya, maka terlebih dahulu harus dimengerti bahwa bila tidak

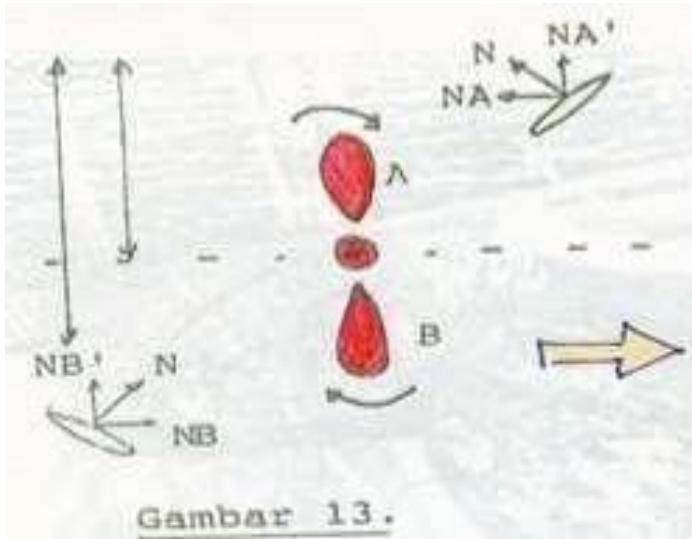
disebutkan kanan atau kiri, berarti baling-baling putar kanan dan dipasang di buritan kapal. Pada baling-baling putar kanan, daun atas dan bawah masing- masing membuat sudut dengan arah melintangnya. Pada kapal- kapal modern sudut ini dapat diatur besar kecilnya, sehingga kisar baling- baling dapat diatur sesuai yang dikehendaki.

Pada waktu baling- baling berputar maju maka terdapat pengaruh kemudi langsung dan tidak langsung baling- baling. Dalam penjelasan ini khusus

ditekankan pada pengaruh baling- baling saja dan pengaruh yang lain.



1. Pengaruh kemudi langsung baling-baling, mesin maju.



Gambar : 1 pengaruh kemudi langsung baling-baling
Sumber :

Baling-baling berputar maju berarti berputar ke kanan dan memukul air, Karena pukulan air ini timbul tekanan N yang bekerja tegak lurus daun atas dan bawah, serta menghadap ke depan. Besarnya tekanan diatas dan di bawah tergantung jaraknya dari permukaan air.

Tekanan pada daun baling-baling atas (A),
diuraikan menjadi:

NA'- gaya membujur, bekerja ke depan.

NA- gaya melintang, bekerja ke kiri.

Tekanan pada daun baling-baling bawah (B),
diuraikan menjadi:

NB1- gaya membujur, bekerja ke depan.

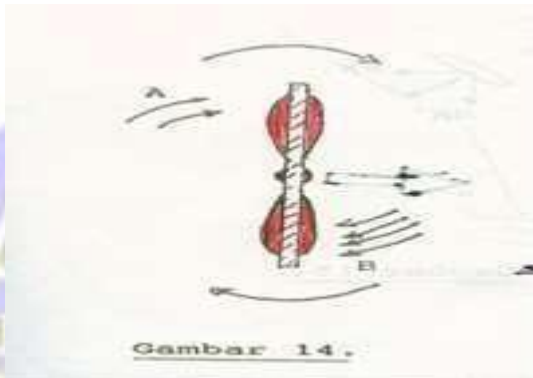
NB- gaya melintang, bekerja ke kanan.

NA^1 dan NB^1 keduanya bekerja ke depan dan

mendorong kapal berge rak maju. NA bekerja ke kiri dan NB bekerja ke kanan, sedangkan $NB > NA$ karena jarak B lebih jauh di bawah permukaan air (hukum hidrostatis). Sehingga buritan kapal akan didorong ke kanan, gerakan ini disebut gerakan kemudi pengaruh langsung baling-baling, dan selanjutnya dinamakan gerakan I.

2. Pengaruh kemudi tidak langsung baling-baling, mesin maju.

Dengan adanya Gerakan baling-baling memukul air, maka timbul tendangan air berputar ke arah belakang dan berbentuk spiral, mengenai daun kemudi yang terletak di belakangnya.



Gambar 2 : Pengaruh Kemudi Tidak Langsung
Sumber :

- a) Tendangan air baling-baling yang mengenai sisi kiri atas daun kemudi.
- b) Tendangan air baling-baling yang mengenai sisi kanan bawah daun kemudi

Tendangan air ke atas sebagian terbuang di permukaan air, tendangan air kebawah seluruhnya beker ja pada daun kemudi sehingga yang disebut terakhir tenaganya lebih besar. $A < B$ sehingga buritan kapal didorong ke kiri, gerakan ini disebut gerakan kemudi pengaruh tidak langsung baling-baling, dinamakan gerakan II. Jika gerakan I dan II ini digabung, maka : Gerakan I-buritan ke kanan, Gerakan II-buritan ke kiri.

Gerakan I adalah Gerakan kemudi langsung yang menghasilkan tenaga yang besar membawa buritan ke kanan. Gerakan II adalah gerakan kemudi tak langsung yang terjadi sebagai akibat adanya gerakan I, tenaga yang kecil.

Gerakan I > Gerakan II, sehingga pada kapal diam mesin berputar akibatnya buritan kapal akan ke kanan, haluan ke kiri. Pada waktu baling-baling berputar mundur, terdapat pula pengaruh kemudi langsung dan tidak langsung baling-baling.

3. Pengaruh kemudi langsung baling-baling mesin mundur. Pengaruh pada waktu baling-baling berputar mundur, tekanan air mengarah tegak lurus ke belakang.



Gambar 3 pengaruh kemudi langsung baling-baling mesin mundur
Sumber :

Tekanan pada baling- baling atas, diuraikan menjadi : NA^1 - gaya membujur, bekerja ke belakang, NA -gaya melintang, bekerja ke kanan. Tekanan pada daun baling- baling bawah, diuraikan menjadi : NB^1 -gaya membujur bekerja ke belakang, NB -gaya melintang, bekerja ke kiri.

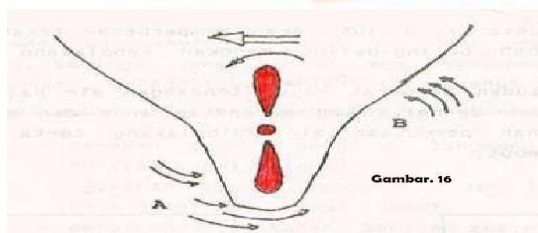
NA^1 dan NB^1 bekerja ke belakang, mendorong kapal mundur. NA ke kanan dan NB ke kiri, $NB > NA$ karena jarak B lebih jauh di bawah permukaan air, sehingga buritan kapal akan didorong ke kiri disebut gerakan kemudi langsung baling- baling.

4. Pengaruh kemudi tidak langsung baling- baling, mesin mundur.

Dengan adanya daun baling-baling memukul air, maka timbul tendangan air berputar ke arah depan, yang mengenai lambung kapal yang terletak di depannya.

A : Tendangan air baling- baling yang mengenai lambung kiri bawah, tetapi tidak seluruhnya.

B : Tendangan air baling- baling yang mengenai lambung kanan atas dan hampir tegak lurus.



Gambar:

Sumber:

Tendangan air daun baling- baling atas pada lambung kiri membawa air dari permukaan, tekanannya ringan. Sedang tendangan air daun baling- baling bawah bekerja penuh mengenai lambung kanan dan hampir tegak lurus, mendorong buritan ke kiri.

Akibatnya $B > A$, sehingga buritan kapal didorong ke kiri, ini disebut gerakan kemudi tidak langsung baling- baling. Apabila gerakan I dan II digabungkan maka :

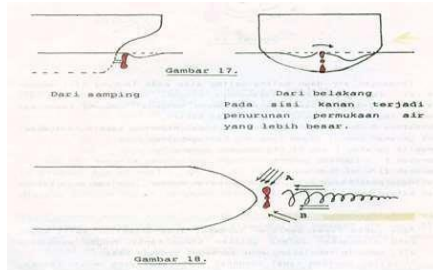
- Gerakan I-buritan ke kiri
- Gerakan II-buritan ke kiri.

Sehingga pada kapal diam, mesin berputar mundur, buritan akan ke kiri dan haluan ke kanan.

d. Terjadinya Arus Ikutan

Pada waktu kapal berlayar terdapat arus di sekitar kulit kapal yang disebabkan karena gesekan badan kapal dengan permukaan air, semakin ke belakang arus tersebut semakin besar. Di sekitar buritan kapal terdapat suatu arus yang menuju kemuka, jika dilihat dari air yang diam. Arus ini disebut arus ikutan (Wake current) dan arus ini akan membesar jika buritan berbentuk penuh dan kulit kapal yang kasar. Arus Ikutan ini besarnya

$\pm 10\%$, akan memperbesar tekanan dorong baling- baling, sebab baling- baling menekan ke belakang air yang maju. Pada kapal yang sudah bergerak maju, tendangan air baling- baling ke belakang berbentuk spiral, akan merupakan arus dan menyebabkan terjadinya penurunan permukaan air, di belakang serta disamping baling-baling tersebut.



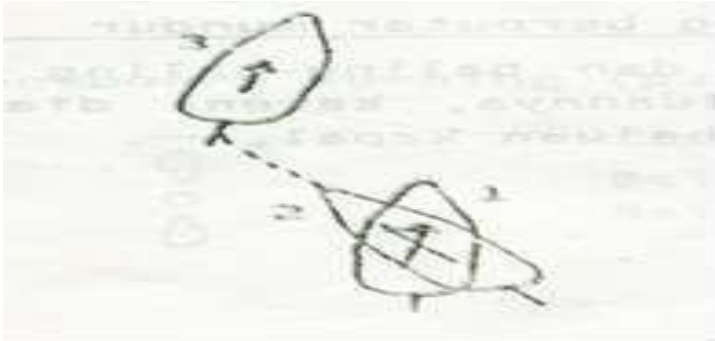
Gambar 4. Arus Ikutan
Sumber

Air yang kembali, untuk mengisi tempat semula seperti ini, ditekan oleh baling-baling ke belakang sehingga mendorong kapal ke depan. Karena penurunan permukaan air di $A > B$ maka pengisian kembali air di $A > B$, Sehingga pengisian air akan mendorong buritan kapal ke depan dan ke kiri selanjutnya gerakan ini disebut gerakan III.

Jadi pada kapal sudah maju, baling-baling berputar maju : Gerakan I-gerakan kemudi pengaruh langsung baling-baling, buritan kapal ke kanan, Gerakan II- gerakan kemudi pengaruh tidak langsung baling-baling, buritan ke kiri. Gerakan III-pengaruh arus ikutan, buritan ke kiri. Jika gerakan II + III $> I$

Akibatnya : Buritan kapal akan ke kiri. haluan ke kanan, tanpa bantuan kemudi, buritan kapal sudah cenderung ke kiri dan haluan ke kanan sehingga kapal dengan baling-baling putar kanan akan lebih cepat berputar ke kanan. Tetapi juga harus di ingat: bahwa hal ini tidak selamanya demikian karna dapat pula terjadi Gerakan II + III $< I$ karena Gerakan I merupakan gerakan langsung, sedangkan II dan III adalah gerakan tak langsung, sebagai akibat dari adanya gerakan I.

Berikut ini ditunjukkan gerakan-gerakan kapal, dari mulai diam terapung dilaut kemudian mesin maju atau mundur. Pergerakan kapal pada saat berhenti di terapung, mesin maju, kemudi tengah-tengah :



Gambar :

Sumber :

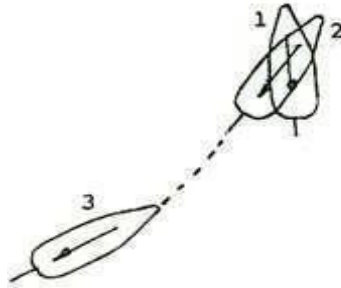
- a. Kapal dalam keadaan berhenti, kemudian mesin maju,
- b. Kapal berputar ke kiri sebelum bergerak maju.
- c. Kapal berputar ke kanan setelah bergerak maju (mempunyai laju) dan akan demikian seterusnya.

BAB IV

PERGERAKAN KAPAL

4.1 Pergerakan Kapal

Pergerakan kapal pada saat berhenti, terapung, mesin mundur, kemudi tengah-tengah



Gambar :

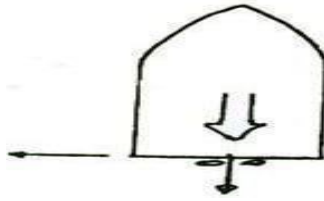
Sumber :

Penjelasan :

1. Kapal dalam keadaan berhenti, kemudian mesin mundur.
2. Kapal akan berputar ke kanan sebelum bergerak mundur.
3. Kapal tetap berputar ke kanan setelah bergerak mundur dan akan demikian seterusnya

Kapal sudah mundur, baling- baling berputar mundur :

Pada kapal yang sudah mundur, dan baling-baling bergerak mundur, tidak terjadi arus ikutan di haluannya, karena dianggap tidak terdapat penurunan permukaan air di haluan kapal



Gambar :

Sumber :

Sehingga gerakan kapal hanya dipengaruhi oleh Gerakan I- buritan ke kiri Gerakan

II- buritan ke kiri Akibatnya : buritan akan ke kiri dan haluan ke kanan. Jadi hampir

sama dengan kapal diam mesin mundur, hanya di sini gerakan buritan ke kiri lebih

jelas/nyata.

Kapal maju/mundur, mesin stop.

Pengaruh baling-baling tidak ada lagi, maka akibatnya :

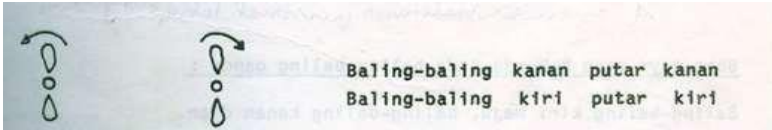
1. Kapal akan bergerak lurus
2. Kecepatan berkurang sedikit demi sedikit (mengecil).
3. Akhirnya kapal berhenti.

Baling-Baling Ganda

Kapal yang berbaling-baling ganda, ada dua jenis penataan yang digunakan yaitu "putar keluar" dan "putar ke dalam", kebanyakan kapal mempergunakan yang pertama yaitu putar keluar. Hal ini disebabkan karena pada baling-baling ganda putar ke dalam, pada waktu mesin maju, air baling-baling saling bertemu sehingga ada tenaga yang hilang. Sedangkan

baling-baling ganda putar luar, air baling-baling bekerja lebih efektif.

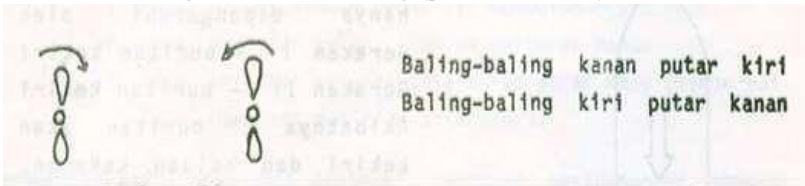
Twin screw dengan outboard turning (putar keluar):



Gambar :

Sumber :

Twin screw dengan Inboard turning (putar ke dalam) :



Gambar :

Sumber :

Keuntungan dan kerugian baling-baling ganda dibandingkan dengan tunggal :

Keuntungan :

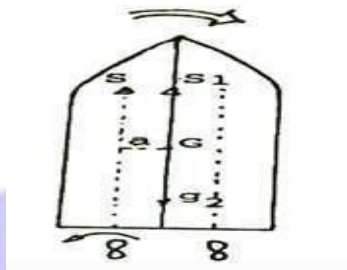
- Lebih ekonomis, gejala getaran kurang dan peralatannya lebih kecil sehingga mudah disimpan, apabila salah satu baling-baling rusak, masih dapat berlayar dengan kekuatan $\frac{2}{3}$ nya.
- Lebih mudah diolah gerak, dengan tekanan kemudi yang kecil, maka kapal sudah dapat dikemudikan lurus, serta mudah berputar ditempat sempit.
- Apabila mengalami kerusakan kemudi, kapal masih bisa dikemudikan dengan pengaturan kedua baling-baling.

Kerugian :

- Lebih mahal harganya, baik bangunan perlengkapannya maupun perawatannya.
- Mengurangi ruangan muatan, karena memerlukan kamar mesin dan poros baling-baling yang besar.
- Tros belakang mudah masuk dan berbelit pada baling-baling karena letaknya jauh dari tengah kapal.

Gaya-gaya yang bekerja pada baling-baling ganda :

Baling-baling kiri maju, baling-baling kanan diam



Gambar :

Sumber :

Gaya S bekerja pada poros baling-baling kiri.

Di titik G juga bekerja gaya S_1 dan S_2 , yang sama besarnya dengan S , tetapi arahnya

saling berlawanan.

Terbentuk kopel yang momennya $= S \times a$.

Gaya S_1 adalah kekuatan yang mendorong kapal searah dengan lunas.

Kopel yang terbentuk, menyebabkan kapal berputar ke kanan.

Baling-baling kanan

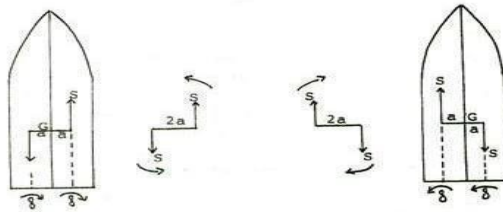
maju. Baling-baling kiri diam. Gaya S bekerja pada poros baling-baling kanan.

Dititik G ada gaya S_1 dan S_2 yang arahnya berlawanan.

Terbentuk kopel yang

momennya $= S \times a$. Kopel yang terbentuk ini, akan menyebabkan kapal berputar ke kiri.

Besarnya gaya S tergantung dari tekanan pendorong baling-baling (dan macam RPM baling-baling) dan besarnya lengan a tergantung dari jarak poros baling-baling dari lunas.



Gambar :

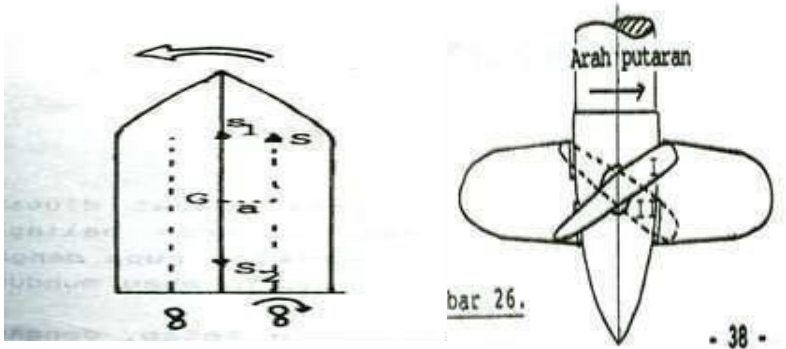
Sumber :

Mesin kanan maju, mesin kiri Mesin kanan mundur, mesin kiri maju mundur, Kapal akan berputar kapal akan memutar ke kanan dengan ke kiri dengan momen $= S \times 2a$

C.P.P = Controllable Pitch Propeller.

Adalah suatu tipe baling-baling di mana gerakan kapal dapat diubah-ubah tanpa mengadakan perubahan arah dan kecepatan putaran baling-baling, Letak daun baling-baling dapat diatur sedemikian rupa dengan tidak merubah rotasi mesin untuk menghasilkan mesin maju atau mundur serta kisar yang dikehendaki.

Keuntungan dari sistem ini adalah bahwa putaran mesin tetap, dengan hasil bermacam-macam kondisi tenaga ya dalam waktu yang cukup singkat dapat diubah sesuai yang dikehendaki.



Gambar :

Sumber :

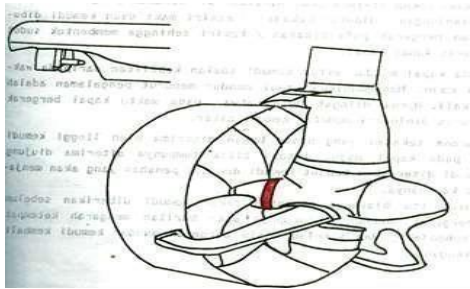
Pada daun baling- baling posisi I, menggerak kan kapal untuk maju. Pada saat baling-baling posisi II menggerakkan kapal untuk mundur.

Shrouded Propeller

Baling-baling di tempatkan di dalam sebuah tabung (nozzle), di mana tabung beserta baling-baling dapat digerakkan ke segala arah. Baling-baling seperti ini ada pula yang mempergunakan sistem CPP Shrouded propeller banyak dipasang pada kapal- kapal tunda, kapal Supply dll, dengan maksud mempermudah dalam mengolah gerak

Di lihat dari efisiensi tenaga penataan ini merugikan terutama apabila kapal mempunyai kecepatan lebih dari 15 knots, karena tenaga yang ditimbulkan oleh air baling-baling yang seharusnya bekerja penuh, tertahan oleh tabung tersebut jadi penataan ini lebih cocok untuk maksud menambah kemampuan olah gerak berputar dan sebagai ny a tetapi tidak sesuai untuk kapal-kapal cepat. Oleh sebab itu pemakaian lebih banyak di kapal-kapal tunda, yang dalam tugas tugasnya memerlukan kelincihan gerakan di samping

tenaga dorong yang kuat.



Gambar:

Sumber:



BAB V

JUMLAH, BENTUK, MACAM, DAN UKURAN DAUN KEMUDI

A. Jumlah, Bentuk, Dan Macam Daun Kemudi

Mengemudikan kapal dapat diartikan bahwa haluan kapal diubah atau dipertahankan sesuai yang dikehendaki, dengan mempergunakan sistem penataan kemudi mulai dari roda kemudi di anjungan kemesin kemudi dan diteruskan ke daun kemudi. Kemudi dipasang di belakang baling-baling, kadang-kadang lebih dari satu buah untuk kapal baling-baling banyak. Dalam bangunan kapal kita kenal kemudi berimbang, setengah berimbang dan kemudi biasa, serta beberapa jenis lain yang masing-masing mempunyai keuntungan dan kerugian.

Luas daun kemudi dibuat sedemikian rupa sehingga cukup efektif untuk membelokkan kapal atau mempertahankan haluan kapal. Luas daun kemudi $\frac{1}{70}$ sampai $\frac{1}{80}$ dari luas bidang tengah kapal yang terbenam dalam air pada sarat maksimum.

Untuk menahan gerakan daun kemudi, dipasang nok penahan sehingga kemudi cukup disimpangkan maksimum 35° ke kanan/ke kiri. Roda kemudi di anjungan diputar ke kanan/ke kiri maka daun kemudi di buritan akan bergerak pula ke kanan/ke kiri sehingga membentuk sudut dengan garis lunas kapal.

Pada kapal mundur efek kemudi adalah kebalikan daripada waktu kapal maju. Mengemudikan kapal mundur menurut pengalaman adalah sulit sekali. Harus diingat pula bahwa pada waktu kapal bergerak mundur harus dihindari memutar kemudi cikar.

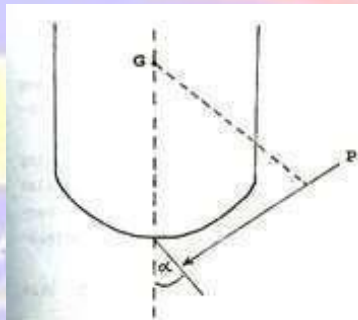
Karena tekanan yang besar bukan diterima oleh linggi kemudi seperti pada kapal maju, tetapi titik tumpunya diterima diujung daun

kemudi diteruskan ke baut kemudi dan nok penahan yang akan menjadi rusak karenanya.

Untuk itu biasanya perintah cikir kemudi diberikan sebelum mesin bergerak mundur, secukupnya agar buritan mengarah ke tempat yang dikehendaki, dan setelah mesin bergerak mundur kemudi kembali tengah-tengah.

1. Gaya-gaya yang bekerja pada daun kemudi

Pada waktu kapal berlayar, dengan adanya penyimpangan daun kemudi dari kedudukan tengah-tengah menjadi membentuk sudut dengan garis lunas kapal, akan menimbulkan gaya yang tegak lurus daun kemudi dan bekerja terhadap titik G kapal seperti tampak pada gambar berikut



Gambar :

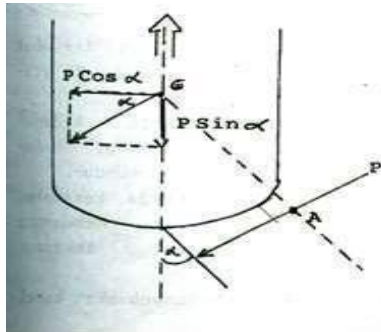
Sumber :

α = sudut yang dibentuk daun kemudi kapal dengan garis lunas

P = gaya yang tegak lurus daun kemudi dan bekerja terhadap titik G kapal.

G = titik berat kapal, biasanya berada di tengah kapal dan merupakan titik putar kapal.

2. Kapal maju, kemudi disimpangkan ke kanan



Gambar :

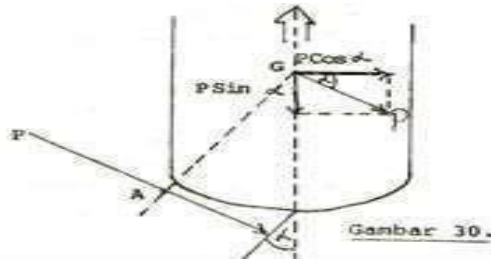
Sumber :

Daun kemudi membentuk sudut , dengan garis tunas kapal timbulah reaksi air berupa gaya yang tegak lurus daun kemudi (P). Karena daun kemudi merupakan kesatuan dengan kapal itu sendiri, maka gaya tadi dipindahkan ketitik G kapal dan terbentuk kopel $P \times GA$ yang momennya menyebabkan kanan. Kapal berputar ke Dtitik G gaya tersebut diuraikan

menjadi 2 yaitu :

- $P \sin \alpha$ -bekerja ke belakang, mengurangi kecepatan maju.
- $P \cos \alpha$ -bekerja kesamping kiri sebelah luar, sehingga kapal bergerak melebar keluar dari garis haluan semula.

3. Kapal Maju, Kemudi Disimpangkan Ke Kiri



Gambar :

Sumber :

Gaya P dititik G diuraikan menjadi 2 yaitu :

- $P \sin \alpha$ -bekerja ke belakang mengurangi kecepatan maju.
- $P \cos \alpha$ -bekerja kesamping kanan sebelah luar, kapal bergerak melebar keluar. Gaya P terhadap G akan membentuk kopel $P \times GA$ yang menyebabkan kapal berputar ke kiri.

4. Kapal mundur, kemudi disimpangkan ke kanan.

Gaya P bekerja pada daun kemudi dari titik arah belakang. Dititik G, gaya tersebut diuraikan

menjadi 2 yaitu :

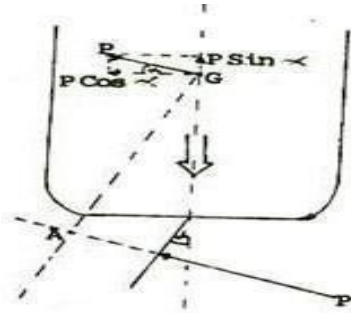
- $P \sin \alpha$ -bekerja ke depan mengurangi kecepatan mundur
- $P \cos \alpha$ -bekerja kesamping kanan, mendorong kapal ke kanan. Terhadap titik G, akan membentuk kopel $P \times GA$ yang menyebabkan kapal terdorong buritannya ke kanan, haluan ke kiri.

INGAT : Bahwa pada kapal mundur, pengaruh baling-baling membawa buritan ke kiri,

dan ini lebih kuat dari pengaruh kemudi $P \cos$ tadi, sehingga dapat dikatakan, pada

akhirnya bahwa kapal akan berjalan lurus.

5. Kapal mundur, kemudi disimpangkan ke Kiri



Gambar :

Sumber :

Gaya P bekerja pada daun kemudi dari arah belakang, terhadap titik G akan membentuk kopel $P \times GA$, yang menyebabkan buritan kapal terdorong ke kiri dan haluan ke kanan. Dititik G gaya tersebut diuraikan menjadi 2 yaitu :

- $P \sin \alpha$ -bekerja ke depan mengurangi kecepatan mundur.
- $P \cos \alpha$ -bekerja kiri, kapal kesamping mendorong ke kiri.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa :

- Pengaruh baling-baling-buritan ke kiri
- Pengaruh kemudi-buritan ke kiri maka kapal buritannya akan bergerak ke kiri dengan cepat.
- Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada saat kapal maju dan, kemudi diputar ke kanan atau ke kiri, maka kapal akan berputar pula ke kanan atau ke kiri.

Pada kapal mundur, kemudi diputar ke kanan atau ke kiri, maka kapal akan berputar ke kiri atau ke kanan (sebaliknya). Besar atau kecilnya pengaruh kemudi, tergantung pada besar kecilnya gaya P

yang bekerja pada daun kemudi dan jarak antara perpanjangan gaya P terhadap titik G (lengan kopel). Sedangkan tekanan atau gaya yang bekerja pada daun kemudi (P) tergantung dari pada :

- a. Besar kecilnya luas permukaan daun kemudi.
- b. Sudut yang dibentuk oleh penyimpangan daun kemudi terhadap garis lunas kapal.
- c. Kecepatan kapal.
- d. Arus baling-baling (pada saat kapal maju).

Sehingga dapat disimpulkan bahwa, jika hendak memutar kapal dengan cepat, maka kecepatan kapal harus tinggi, sudut daun kemudi terhadap bidang lunas besar, dan putaran baling-baling harus besar pula.

FAKTOR DALAM YANG BERSIFAT TIDAK TETAP :

1. Sarat kapal :

Pada sarat kapal besar berarti kapal mempunyai berat benaman yang besar, maka masa kapal juga besar. Kapal dengan sarat kecil, bangunan atasnya banyak dipengaruhi oleh angin dan ombak sehingga menyulitkan olah gerak.

Di perairan sempit dan dangkal, besar kecilnya sarat sangat menentukan, terutama pada kapal-kapal berukuran besar. Kapal bermuatan penuh dan mencapai sarat maksimumnya, reaksi terhadap gerakan kemudi terasa berat atau lamban, akan tetapi jika sudah berputar maka reaksi kembali memerlukan waktu yang cukup lama pula. Sebaliknya pada kapal kosong, putaran kapal melayang dan sangat dipengaruhi oleh adanya angin dan ombak. Data-data karakter kapal akan mencantumkan keadaan kapal pada saat itu, misalnya full loaded ataupun light loaded.

2. Trim dan list kapal

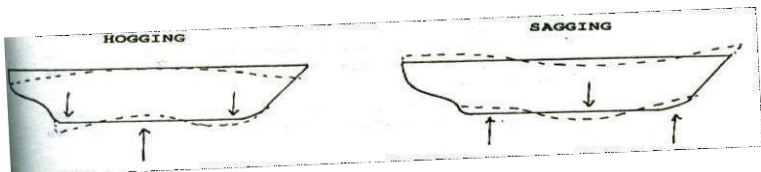
Di dalam mata pelajaran stabilitas dikenal istilah trim dan list. Trim adalah perbedaan sarat depan dan belakang, disebut nonggak atau nungging. Sehubungan dengan trim ini, beberapa kapal memiliki karakter sendiri, tetapi trim yang ideal adalah sedikit ke belakang dan dijaga jangan sampai mengakibatkan pandangan anjungan tertutup karenanya.

Dalam keadaan tertentu dikehendaki trim nol, misalnya waktu kapal naik dok, masuk sungai, melayari kanal dan sebagainya. List atau kemiringan kapal terjadi karena pembagian bobot yang tidak simetris di kapal atau karena GM negatip, tentu saja kapal miring sulit untuk diolah gerak, bahkan mungkin dapat membahayakan.

3. Keadaan pemuatan/Stabilitas kapal.

Salah satu azas pemuatan adalah, "to provide for rapid and systematic discharging and loading", mempunyai pengertian bahwa pemadatan muatan secara cepat dan sistematis serta pembagian bobot yang merata transversal, vertical dan horizontal. Jika pembagian bobot tidak merata, akan terjadi hogging dan sagging, dalam cuaca buruk dapat merusak konstruksi kapal.

Kapal dengan stabilitas negatip, berbahaya pada saat diputar dan pada cuaca buruk, kapal semacam ini jika dibelokkan 15° saja, akan terayun dan mengalami senget besar.



Gambar:

Sumber:

4. Teritip di lambung kapal

Yang tebal akan menimbulkan gesekan dan mengurangi laju Kapal, kapal baru atau turun dok, lambungnya bersih dari teritip, pengaruh gesekan berkurang.

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI OLAH GERAK KAPAL :

A. FAKTOR LUAR

B. FAKTOR DALAM

A. FAKTOR LUAR

Dibagi menjadi 2 yaitu keadaan laut dan keadaan perairan.

1. Keadaan laut :

a. Angin :

a) menghanyutkan kapal ke sisi bawah angin sehingga terjadi sudut penyimpangan yang disebut rimban (drift), haluan yang dijalani kapal merupakan hasil resultante dari haluan yang dikemudikan dan arah angin.

b) Pada waktu kapal bergerak mundur, buritan kapal akan mencari angin.

b. Laut/ombak :

a) Kapal dengan ombak dari depan akan mengangguk, kecepatan berkurang

b) Kapal akan merewang bila mendapat ombak dari belakang dan sulit untuk dikemudikan.

c) Apabila mendapat ombak dari samping, kapal akan mengalami rolling, olengan makin membesar bila terjadi synchroisme antara periode oleng kapal dengan periode gelombang semu.

c. Arus :

- a) Arus diberi nama dengan arus "KE", menimbulkan rimban/drift yang besarnya tergantung dari kekuatan arus dan kecepatan kapal.

2. Keadaan perairan :

- a. Air dangkal mengakibatkan penurunan permukaan air di tengah dan penambahan sarat di belakang.
- b. Perairan sempit dan dangkal, terjadi penurunan permukaan air di lambung, serta ombak buritan yang akan merong kapal ke depan.
- c. Apabila 2 kapal bertemu maka terjadi penurunan air di sebelah luar sehingga kedua bagian bawah kapal akan saling mendekat.
- d. Apabila 2 kapal saling menyusul, terjadi sebaliknya, bagian atas kedua kapal saling mendekat
- e. Apabila berlayar keluar dari tengah alur, buritan akan terdesak ke tepi alur.
- f. Bertemu di tikungan, kapal yang mendapat arus dari depan memberi jalan kepada kapal yang didorong arus.

B. FAKTOR DALAM

1. Bentuk kapal :

- Kapal yang berukuran pendek akan lebih mudah membelok, letak anjungan di belakang atau di tengah akan mempengaruhi perkiraan dan perhitungan dalam olah gerak kapal.

2. Macam dan kekuatan mesin :

- Mesin uap, mesin diesel dan mesin turbin masing-masing mempunyai keuntungan dan kerugiannya.

3. Jumlah, tempat dan macam baling-baling :

- Kapal diam, baling-baling berputar maju : Gerakan I-

karya kemudi langsung baling-baling buritan ke kanan.

Gerakan II-karya kemudi tidak langsung baling-baling buritan ke kiri. $I > II$: kesimpulan buritan kapal ke kanan.

- Kapal diam, baling-baling berputar mundur : Gerakan I- gerakan kemudi langsung baling-baling buritan ke kiri. Gerakan II-gerakan kemudi tidak langsung baling-baling, buritan ke kiri. Kesimpulan buritan akan ke kiri.

- Kapal sudah maju, baling-baling berputar maju :

Gerakan I-buritan ke kanan.

Gerakan II-buritan ke kiri.

Gerakan III-buritan ke kiri (Arus ikutan).

kesimpulan buritan akan ke kiri.

- Kapal sudah mundur, baling-baling berputar mundur

Gerakan I- buritan ke kiri.

Gerakan II-buritan ke kiri.

Gerakan III- arus ikutan tidak ada.

kesimpulan buritan akan ke kiri

- baling-baling ganda dibagi dalam 2 sistem yaitu putar luar dan putar dalam. Pada tiap poros baling-baling bekerja gaya S , terbentuk kopel yang momennya $S \times a$ yang mendorong kapal ke depan atau mundur. Kapal dapat dibelokkan dengan mengatur kecepatan baling- baling kanan dan kiri.
- C.P.P. Pitch baling baling dapat diatur dengan tidak merubah putaran mesin, sehingga kecepatan kapal diatur dengan besar/kecilnya pitch yaitu mengatur sudut yang dibentuk oleh daun baling-baling dengan penampang datarnya.
- Shrouded propeller : baling-baling di tempatkan di dalam

sebuah tabung, yang dapat diputar ke segala arah. Sangat efisien untuk kapal-kapal tunda, supply dan lain- lain.

4. Jumlah, bentuk macam dan ukuran daun kemudi.

Luas daun kemudi kira-kira $1/70-1/80$ dari luas bidang tengah kapal yang terbenam

air dan gerakan daun kemudi ditahan oleh nok penahan di kanan kiri. Apabila daun

kemudi disimpangkan, akan timbul gaya P yang tegak lurus daun kemudi.

a) Kapal maju kemudi kanan. Gaya P yang terjadi dipindahkan ketitik G kapal, diuraikan menjadi 2 yaitu

1. Gaya yang bekerja ke belakang, mengurangi kecepatan maju.
2. Gaya yang bekerja ke kiri, kapal keluar dari garis haluan.

b) Kapal maju, kemudi kiri. Gaya P dititik G diuraikan menjadi 2 yaitu :

1. Gaya yang bekerja ke belakang, mengurangi kecepatan maju.
2. Gaya yang bekerja ke kanan, kapal keluar dari garis haluan.

c) Kapal mundur, kemudi kanan, Gaya dititik G juga diuraikan menjadi 2 yaitu:

1. Gaya yang bekerja ke depan, mengurangi kecepatan mundur
2. Gaya yang ke kanan, buritan ke kanan,

d) Kapal mundur, kemudi kiri, Gaya P dititik G juga diuraikan menjadi 2 yaitu :

1. Gaya yang bekerja ke depan, mengurangi kecepatan mundur.
2. Gaya yang bekerja ke kiri, buritan ke kiri.

5. Sarat kapal :

Apabila melayari perairan dangkal, sarat kapal sangat menentukan terutama pada kapal-kapal yang berukuran besar, kaitannya dengan keterbatasan gerakan kemudi dan lain-lain.

6. Trim dan list kapal :

Trim yang baik dalam olah gerak adalah sedikit nonggak dan list nol. Kapal dalam

keadaan miring akan sulit sekali dikemudikan, bahkan berbahaya.

7. Keadaan pemuatan/Stabilitas :

Kapal dengan Stabilitas negatip akan berbahaya bila dibelokkan ataupun dalam cuaca

Buruk

8. Teritip

Teritip yang tebal menimbulkan gesekan di lambung dan mengurangi laju kapal.

BAB VI

OLAH GERAK KAPAL

A. KEMAMPUAN OLAH GERAK KAPAL

1. PENDAHULUAN

Dewasa ini teknologi dalam dunia maritim semakin berkembang pesat, muncul bermacam-macam type kapal dengan kemampuan olah geraknya masing-masing sesuai dengan tujuan pengoperasian kapal tersebut. Sebagai contoh kapal supply ruang dibangun khusus untuk pekerjaan-pekerjaan pengeboran lepas pantai, kapal container, kapal LASH dan lain-lain.

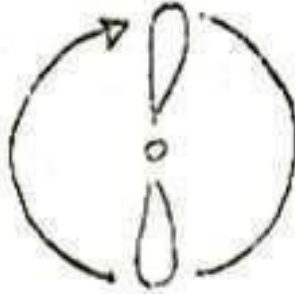
Di dalam bab tentang kemampuan olah gerak kapal berikut ini, akan dijelaskan secara umum yang banyak terdapat di kapal. Seperti telah dibahas dalam bab terdahulu, bahwa perlu diketahui faktor dalam yang mempengaruhi kemampuan olah gerak kapal, antara lain data-data tersebut adalah slip, jarak dan waktu henti, lingkaran putar, zigzag manoeuvre, anchor dan steering gear test dan lain-lain.

Tentu saja pada masing-masing kapal data ini akan berlainan, tergantung dari percobaan yang dilakukan pada waktu kapal mengalami sea trial. Pembahasan mengenai pemanfaatan bahan bakar, pengertian kecepatan ekonomis dan perhitungan perbandingan penggunaan bahan bakar, diberikan dengan contoh soal masing-masing. Pengertian kecepatan ekonomis adalah kecepatan yang tertinggi dengan bahan bakar yang sehemat mungkin.

SLIP

Slip adalah perbedaan antara kecepatan baling-baling dengan kecepatan kapal dinyatakan dalam %. Kecepatan baling-baling (S) adalah kecepatan teoritis dengan perhubungan putaran baling-baling dalam satu jam, dikalikan dengan kisar baling-baling (propeller pitch).

$S = \text{Kisar} \times \text{RPM mesin} \times 60$. Kisar baling-baling (propeller pitch) adalah jarak yang ditempuh kapal, apabila baling-baling berputar $1 \times 360^\circ$.



Gambar :

Sumber :

Kecepatan kapal sebenarnya (V) didapat dari pengukuran topdal (LOG) atau perhitungan posisi kapal yang didapat. Ini pun boleh dikatakan bukanlah merupakan kecepatan sejati kapal, karena masih dipengaruhi oleh arus Ikutan (ap) yang ikut mendorong kapal ke depan, sehingga kemudian dikenal istilah slip semu dan slip sejati.

SLIP SEMU = $\frac{\text{Kec. Baling} - \text{Kec. Kapal}}{\text{Kec. Baling}} \times 100 \%$

$$= \frac{S - V}{S} \times 100 \%$$

SLIP SEJATI = $\frac{S - (V - ap)}{S} \times 100 \%$

Dalam praktek hal ini kita hitung secara rata-rata dari posisi Noon ke Noon berikutnya, Kecepatan rata-rata (average speed) selama 24 Jam dengan average RPM mesin selama 6 kali penjagaan. Slip yang dihitung adalah slip semu mengingat arus ikutan sulit untuk diperhitungkan.

Contoh soal:

Sebuah kapal berlayar dengan putaran mesin 100 RPM, pitch propeller = 5m. Kecepatan yang didapat dari hasil baringan 15 knots. Hitunglah slip semu!

J a w a b :

$$\text{Kecepatan baling-baling (S)} = \frac{5 \times 100 \times 60}{1852}$$

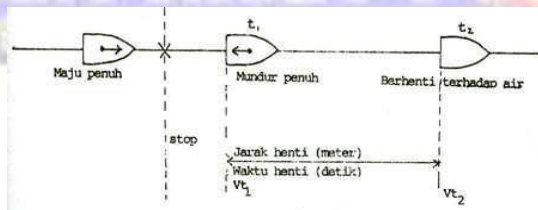
$$= 6,20 \text{ knots.}$$

$$\text{Slip semu} = \frac{16,20 - 15}{16,2} \times 100\%$$

$$= 8 \%$$

JARAK HENTI DAN WAKTU HENTI

Apabila kapal mengalami sea trial, maka akan diadakan percobaan CRASHSTOP untuk menghitung besarnya emergency astern dan emergency ahead. Emergency astern ialah dengan mesin full ahead, stop kemudian full astern sampai kapal berhenti di air dan akan bergerak mundur. Hal ini dilakukan untuk mengetahui head reach dengan waktu dan jaraknya. Waktu henti dan jarak henti adalah waktu dan jarak yang ditempuh kapal mulai dari saat mesin mundur sampai kapal berhenti. Jarak henti ini dinyatakan dalam meter dan waktu henti dinyatakan dalam detik.



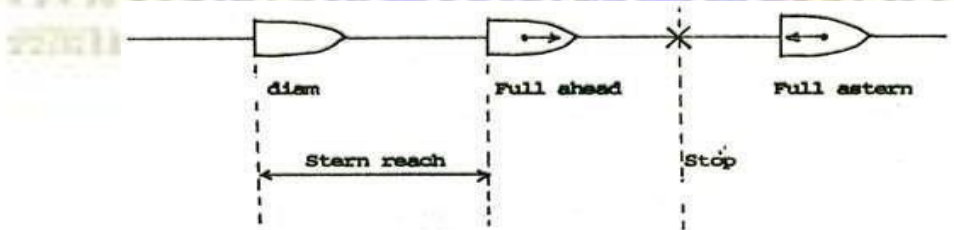
Gambar :

Sumber :

Jarak henti ini kira-kira 5 x panjang kapal, dan besarnya tergantung dari :

- a. Pemindahan air kapal (bentuk baling-baling), kapal yang bermuatan penuh jarak hentinya lebih besar dari pada kapal kosong,
- b. Perbandingan antara kecepatan kapal dengan daya yang dipergunakan pada waktu mundur. Kapal motor dan kapal uap, rendemen baling-baling pada waktu mundur adalah 80% rendemen maju, sedang pada kapal turbin rendemen mundur paling tinggi 60%-70% sehingga kapal turbin jarak hentinya akan lebih besar.
- c. Pada kapal dengan displacement besar (Supertanker misalnya) karena massa kapal yang besar pula, maka gerakan mundur kapal masih akan tertahan oleh sisa-sisa massa majunya. Dengan demikian, kapal-kapal seperti ini cenderung mempunyai kemampuan jarak/waktu henti yang lebih panjang.

Emergency ahead ialah Dengan speed full astern, mesin stop dan kemudian maju penuh sampai kapal berhenti dan akan bergerak maju. Hal ini menentukan stern reach, mulai dari mesin full ahead sampai kapal berhenti di air.



Gambar :

Sumber :

Karena daya mundur biasanya lebih kecil dari pada daya majunya, maka head reach selalu lebih besar dari pada stern reach. Jarak henti (dalam meter) = waktu henti (dalam detik) X

$\frac{1}{4}$ kecepatan maksimum kapal dalam knots.

t1	mesin mundur
t2	= kapal berhenti
t2-t1	= waktu henti
Vt1	= kecepatan kapal waktu mulai mundur
Vt2	= Kecepatan kapal berhenti = 0

$$S = \frac{Vt1 + Vt2 \times t}{2}$$

2

$$= \frac{1}{2} Vt1 \times t$$

S mendekati $\frac{1}{2}$ kecepatan kapal waktu henti.

$$S \text{ mendekati} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times Vt1 \times t$$

= $\frac{1}{2}$ kecepatan maksimum x waktu henti.

STEERING GEAR TEST

Dengan full speed ahead kemudi diputar dari cikir kanan ke cikir kiri atau sebaliknya, menurut ketentuan harus dapat dilakukan dalam waktu 28 detik. Juga emergency steering gear, diputar dari 15° kanan kemudian 15° kiri atau sebaliknya, harus dapat dalam waktu 60 detik dengan kecepatan half speed atau minimal 7 knots.

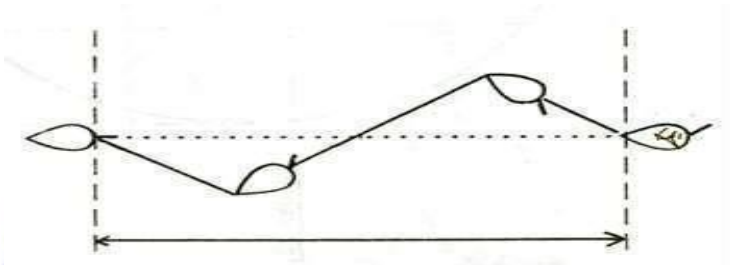
ANCHOR GEAR

Dicoba dikedalaman air sedikitnya 35 depa (fathom) dengan kedua jangkar diarea sampai kedasar laut kemudian di naikan dengan

menggunakan anchor gear secara bersama-sama, dengan kecepatan minimal 5 depa per menit.

ZIG ZAG MANOEUVRE

Dilakukan dengan full ahead, kemudi diletakkan 20° ke kanan atau ke kiri sampai haluan berubah 20° , lalu kemudi diletakkan 20° ke kiri/ke kanan sampai haluan berubah 20° , dan kemudi diletakkan lagi 20° ke kanan/ke kiri sampai kapal kembali ke haluan aslinya. Dari olah gerak ini diukur jarak dan waktunya.



Gambar :

Sumber :

- I. Kemudi kanan 20 sampai haluan 020
- II. Kemudi kiri 20 sampai haluan 340
- III. Kemudi kanan 20 sampai haluan 000 kembali.

TURNING CIRCLE (LINGKARAN PUTAR)

Pada waktu mesin maju dan kemudi disimpangkan maka kapal tidak akan bergerak lurus lagi tetapi menyimpang dari haluannya. Apabila keadaan tersebut dipertahankan, maka kapal akan menjalani sebuah lingkaran menurut arah kemudi.

Lingkaran putar : adalah lintasan yang dibuat oleh (pivoting point) kapal pada waktu berputar 360 atau lebih. Pada kapal biasa maka haluan kapal akan berada di dalam lingkaran dan buritannya lingkaran (condong ke arah dalam),

AQ adalah advance untuk perubahan haluan 045° .

AR adalah advance untuk perubahan haluan 120° .

SD adalah transfer untuk perubahan haluan 090°

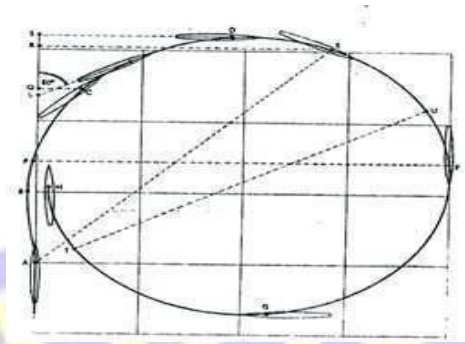
PF adalah diameter taktis.

TU adalah diameter akhir.

AL adalah jarak yang ditempuh hingga kapal berubah haluan 060° AE

adalah Jarak intermediate hingga kapal berubah haluan 120° . SAE

adalah haluan intermediate untuk perubahan haluan 120° .

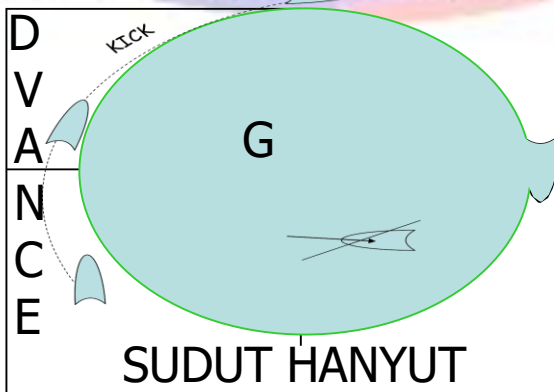


TURNING CIRCLE (LINGKARAN PUTAR)

Gambar:

Sumber:

TRANSFER



Gambar:

Sumber:

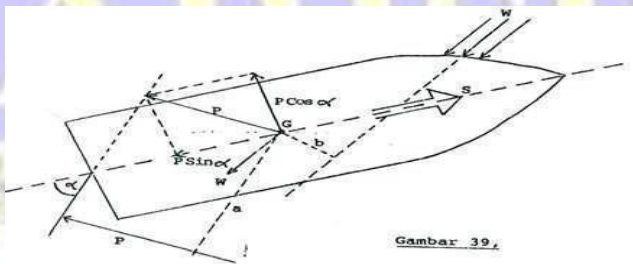
BE = TACTICAL DIAMETER

P = PIVOTING POINT

GE = INITIAL DIAMETER

Terdapat 3 (tiga) buah gaya yang bekerja pada saat kemudi disimpangkan, yaitu;

- Tekanan pendorong S yang bertumpu pada blok baling-baling gaya ini timbul karena gerakan baling-baling yang mendorong kapal maju.
- Gaya P yang bekerja tegak lurus daun kemudi, gaya ini timbul setelah kemudi ini disimpangkan.
- Tahanan W yang bertumpu pada bagian depan lambung berlawanan dengan arah kemudi, gaya ini timbul setelah kapal menyimpang dari haluannya menuju ke arah lintasan



Gambar 39.

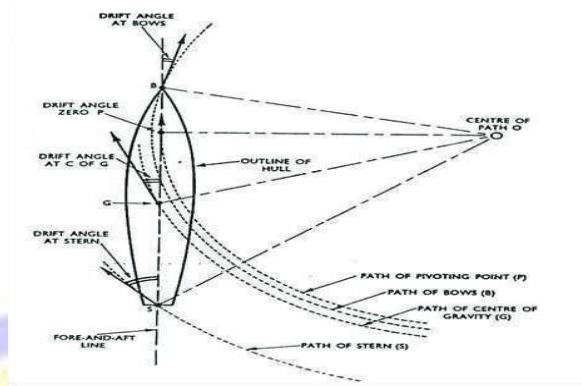
Gambar :

Sumber :

Ketiga gaya tersebut dipindahkan ketitik berat kapal G dan di samping gaya S yang mendorong kapal maju, terjadi 2 buah momen yaitu $P \times a$ dan $W \times b$, untuk Jelasnya lihat gambar di atas. Kedua momen ini mengakibatkan kapal berputar ke kanan sesuai arah kemudi, dengan kecepatan berputar yang pada permukaannya kecil kemudian membesar dan akhirnya konstan. Di kapal biasanya data - data mengenai lingkaran putar ini dilengkapi dengan data dari

bermacam-macam kondisi pemuatan, kecepatan, keadaan angin dan keadaan laut pada waktu itu.

Kapal yang sedang menjalani lingkaran putarnya maka haluan akan cenderung ke arah dalam dari lingkaran dan buritannya akan keluar dari lingkaran. Pada gambar di atas ditunjukkan jejak-jejak yang dilalui oleh beberapa bagian kapal pada saat berputar.



Gambar :

Sumber :

Pivoting point (titik putar) :

Adalah sebuah titik di mana kapal berputar, titik ini letaknya sedikit ke depan dari titik berat kapal G, atau berada tidak jauh dari compass platform (kapal dengan anjungan di tengah), Apabila laju kapal dan penyimpangan kemudi tetap maka letak titik P ini kira-kira $\frac{1}{4}$ sampai $\frac{1}{3}$ kali panjang kapal dihitung dari haluan. Titik P ini akan makin bergeser ke depan apabila laju kapal bertambah atau kapal nungging.

Advance :

Adalah jarak yang ditempuh oleh G kapal, sejak kemudi disimpangkan ke kanan sampai haluan kapal berubah dari haluan

semula (disebut advance 090° , 045° dan lain-lain). Jarak ini besarnya tergantung hal yaitu :

- a.masa kapal seluruhnya
- b.besarnya bagian kapal yang permukaan air
- c.type daun kemudi
- d.nonggak dan nunggingnya kapal
- e.panjang kapal.

Dalam praktek biasanya jarak ini kira-kira 4 x panjang kapal.

Transfer:

Jarak titik G hingga tegak lurus haluan semula, dihitung dari haluan semula,

jarak ini kira-kira 2,4 panjang kapal.

Diameter taktis:

Jarak yang dihitung dari haluan semula sampai garis yang melalui sebuah berbeda 180 dari haluan semula.

Diameter akhir :

Diameter dari lingkaran putar setelah kapal berputar dengan lingkaran putar yang bertitik

pusat tetap. Biasanya diameter ini lebih kecil dari pada diameter taktis.

Kick (tendangan) :

Jarak dari garis haluan semula ketitik lintasan dari titik mana lingkaran putar mulai membelok ke arah kemudi yang dikehendaki.

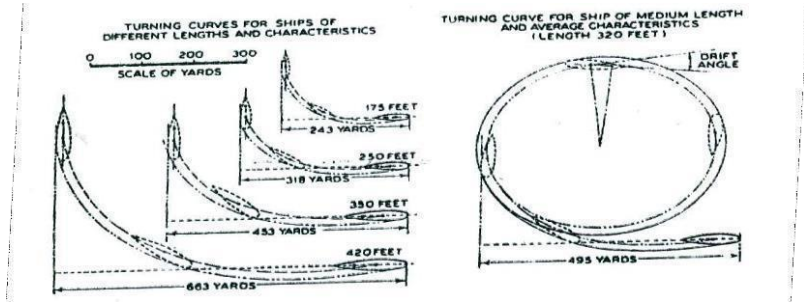
Sudut hanyut :

Sudut yang dibentuk antara haluan kapal dengan garis singgung yang melalui sebuah titik

pada lintasan di mana kapal berada.

Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya lingkaran putar

- a. Panjang kapal : Semakin panjang kapalnya maka tahanan air semakin besar dan lengan kopelnya bertambah pula, sehingga putaran kapal yang ukurannya panjang akan lebih besar.

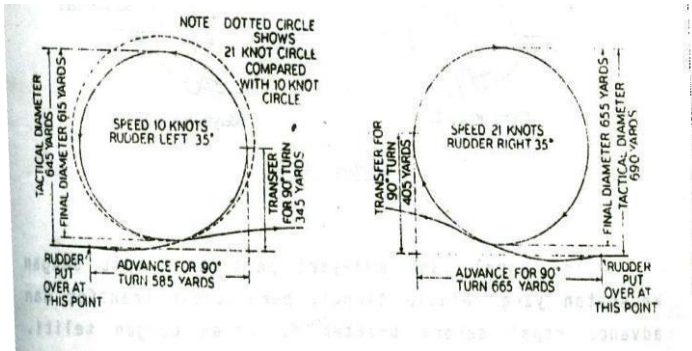


Gambar :

Sumber :

- b. Massa kapal : Semakin besar massa akan semakin besar putarnya.
- c. Moment Of Inertia : Semakin besar konsentrasi yang berada diluar bidang simetri kapal maka semakin besar pula lingkaran putarnya.
- d. Besar dan bentuk daun kemudi : Kemudi yang berukuran sesuai akan lebih efektif untuk berputar.

Kecepatan kapal : Kecepatan kapal yang berlainan akan memberikan bentuk atau besarnya lingkaran putar yang berlainan pula. Gambar berikut adalah lingkaran putar ke kanan untuk kapal dengan kecepatan 21 knots, dan gambar lainnya kapal berputar ke kiri dengan kecepatan 10 knots



Gambar :

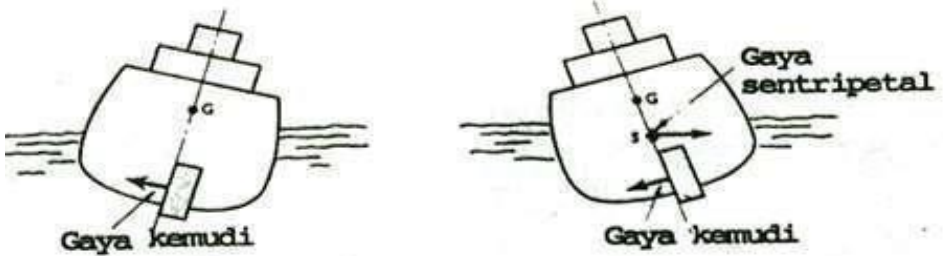
Sumber :

Penyengetan pada waktu kapal berputar :

Kapal mengalami senget secara bertahap, pada mulanya ke arah dalam kemudian ke arah luar, hal ini karena disebabkan karena 2 hal yaitu:

- Segera setelah kemudi disimpangkan maka kapal mengalami senget ke dalam (ke arah putaran). Hal ini terjadi karena gaya kemudi berada di bawah titik berat G, serta ada kecenderungan kapal untuk bergerak keluar dari haluannya.
- Pada waktu kapal mulai memasuki lintasan putarnya, akan mengalami senget keluar, karena gaya sentripetal pada lambung kapal (yang mana lebih besar dari gaya kemudi), bekerja di bawah titik G kapal.

Pada gambar berikut ini ditunjukkan penyengetan yang terjadi dari kedua keadaan tersebut di Bawah.



Gambar :

Sumber :

Bagi kapal yang melayari perairan sempit dengan kecepatan yang relatif tinggi, perhitungan transfer dan advance kapal secara praktek digunakan dengan teliti. Misalnya pada saat kapal membelok di suatu tikungan yang tajam maupun akan menyimpangi kapal lain.

Pada gambar berikut ini, sebuah kapal akan membelok di suatu tikungan dengan merubah Haluan dari 000° ke 075° kecepatan 10 knots. Kemudi kapal mulai dibelokkan pada baringan suar M 038° dan kapal mengalami lintasan tampak pada gambar. Hal ini penting diperhitungkan mengingat keadaan perairan, ramainya lalu lintas kapal dll, sehingga olah Gerak kapal dapat dilakukan secara aman dan efisien.

BAB VII

PEMANFAATAN BAHAN BAKAR

A. PEMANFAATAN BAHAN BAKAR

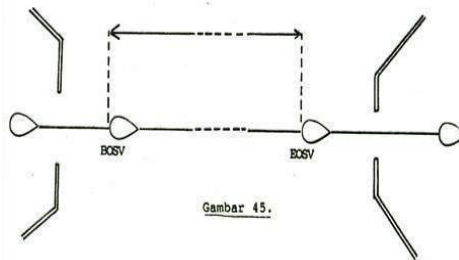
Penggunaan bahan bakar di kapal dibedakan menjadi dua yaitu untuk Main Engine (Mesin induk, ketel induk) dan Auxiliary Engine (motor bantu, ketel bantu dan lain-lain). Mesin induk mempergunakan minyak berat (MFO) selama di laut dan menggunakan minyak ringan (misalnya MDF) selama olah gerak, sedangkan mesin bantu mempergunakan bahan bakar minyak ringan seperti MDF, HSD dan lain- lain. Kalau daya motor induk berkurang maka pemakaian bahan bakarnya juga berkurang, sedangkan pemakaian bahan bakar untuk motor bantu tetap.

Persiapan sebuah kapal untuk berangkat berlayar, kamar mesin satu jam sebelumnya telah diberitahu, termasuk persiapan bahan bakar mesinnya. Sewaktu mengolah gerak kapal di pelabuhan, perairan sempit lazimnya digunakan minyak ringan dan apabila nakhoda menganggap kapal bisa full away maka saat itu disebut BOSV (begin of Sea Voyage) dan bahan bakar diganti dengan minyak berat.

Demikian pula setibanya kapal di pelabuhan tujuan, Nakhoda memberi tahukan EOSV (End of Sea Voyage) ke kamar mesin dan kapal kembali siap untuk olah gerak memasuki pelabuhan atau perairan dengan minyak ringan.

Untuk itu diperlukan perhitungan bahan bakar secara teliti di kapal, sehubungan dengan kemampuan tenaga pendorong mesinnya. Dari saat berangkat hingga BOSV maupun dari saat EOSV hingga selesai mesin, kecepatan kapal variable, banyak terjadi perubahan gerakan mesin. Kecepatan mesin rata-rata dlhitung untuk satu

pelayaran yaitu dari BOSV sampai EOSV sehingga dapat pula dihitung rata-rata pemakaian bahan bakar per hari atau per jam.



Gambar :

Sumber :

Kecepatan Ekonomis : kecepatan yang mana pemakaian bahan bakar ekonomis, serta besarnya tenaga pendorong yang dihasilkan efisien dengan besar dan kemampuan mesinnya. Secara praktis kecepatan yang sebesar-besarnya dengan pemakaian tenaga pendorong dan bahan bakar sekecil-kecilnya.

B. Tindakan-Tindakan Jika Terjadi Kekurangan Bahan Bakar

Jika dalam pelayaran terjadi kekurangan bahan bakar, dapat mengakibatkan terhentinya kelangsungan kerja dari saluran intalasi mesin. Jika ternyata terjadi kekurangan bahan bakar untuk mencapai tujuan, dengan kecepatan penuh, harus segera diambil tindakan pengurangan penggunaan bahan bakar. Cara yang paling utama adalah kecepatan dikurangkan, karena untuk jarak yang tertentu,

penggunaan bahan bakar adalah sebanding dengan pangkat dua kecepatannya. Pengurangan speed dengan 10% dapat memberikan pengurangan pemakaian bahan bakar 19 X setiap mil. Peningkatan speed dengan 10% dapat memberlkan peningkatan pemakaian bahan bakar 21% setiap mil. Speed baru haruslah ditinjau

sedemikian sehingga penggunaan bahan bakar setiap mil menjadi lebih rendah dari semula, yang telah disebut terdahulu sebagai kecepatan ekonomis.

Rumus Admiralitet :

Tabel :

Na	=	<u>D²/3.V</u> C
Na	=	daya kuda yang mendorong kapal maju
D	=	berat benaman kapal dalam ton
V	=	kecepatan kapal dalam knots
C	=	suatu nilai konstanta, tergantung dari
		bentuk badan kapal/type kapal, nilainya antara 200-450

Sumber :

Hubungan antara pemakaian bahan bakar dengan kecepatan kapal

1. Pada jarak yang sama = $BB1 : BB2 = V1^2 : V2^2$

Contoh : Untuk mencapai pelabuhan A maka kapal memerlukan bahan bakar 200 ton dengan kecepatan 15 knots. Sedangkan bahan bakar di kapal tinggal 120 ton, dengan kecepatan berapa kapal tersebut mencapal pelabuhan A?

Tabel:

Jawab: 200 : 120	=	$15^2 : X^2$
5 : 3	=	$15^2 : X^2$
X^2	=	$(3 \times 15^2) / 5$
X^2	=	135
X	=	135
X	=	11,62 knots

Sumber :

2. Pada waktu yang sama = $BB1 : BB2 = V1^3 : V2^3$

Contoh : Sebuah kapal mempergunakan MFO sebanyak 24 ton sehari dengan kecepatan 15 knots. Apabila kecepatan dirubah menjadi 10 knots, berapakah pemakaian bahan bakar sehari?

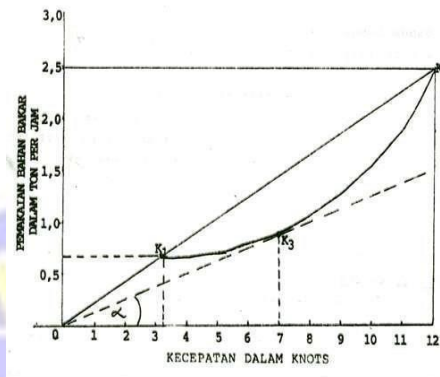
Tabel

Jawab:	24 : X	=	$15^3 : 10^3$	3,4
	24 : X	=	3375 : 1000	
	24 : X	=	3,375	
X		=	<u>24</u> 3,4	
X		=	7,06	
X		=	7,1 ton sehari	

Sumber :

Di dalam praktek cara kedua ini tidak praktis sebaliknya yang diperhitungkan adalah jarak bukan waktu. Pemakaian bahan bakar yang diperlukan pada jarak ini dibandingkan dengan kwadrat kecepatannya, maka hasilnya adalah suatu kecepatan mutlak yang harus dipertahankan untuk mencapai pelabuhan. Agar diperhatikan bahwa pemakaian bahan bakar tadi hanya berlaku untuk mesin induk, sehingga jangan dilupakan adanya persediaan bahan bakar yang tetap untuk motor bantu.

Berikut ini adalah grafik pemakaian bahan bakar dan kecepatan kapal.



Gambar :

Sumber :

Poros mendatar adalah kecepatan kapal dalam knots

misalnya kecepatan maksimum adalah 12 knots.

Poros tegak adalah pemakaian bahan bakar dalam ton per jam. Dengan percobaan, maka titik-titik pada garis lengkung dibuat misalnya pada kecepatan $3 \frac{1}{4}$ mil pemakaian bahan bakar 0,7 ton per jam (titik K1). K2 menunjukkan kecepatan 12 knots dan pemakaian bahan bakar 2,5 ton per jam. dibuat satu garis singgung dari titik 0 pada lengkungan itu (titik K3), titik ini menunjukkan kecepatan 7

knots dan pada kecepatan inilah pemakaian bahan bakar paling hemat, karena pada garis singgung tadi, sudut adalah sudut yang paling kecil.



BAB VIII

BERLABUH JANGKAR

8.1 BERLABUH JANGKAR

Sebuah kapal disebut berlabuh jangkar, apabila jangkarnya makan di dasar laut dan kapal tidak bergerak lagi, jangkar tidak menggaruk atau kapal tidak hanyut. Karena berbagai alasan kadang-kadang kapal harus melabuhkan jangkarnya atau lebih populer disebut letgo jangkar.

Untuk itu di dalam bab berlabuh jangkar. ini akan diuraikan tentang cara-cara berlabuh jangkar dilakukan dengan cara menjatuhkan jangkar ke dalam air, hingga mencapai dasar laut dan makan, dengan maksud agar kapal diam dan tidak hanyut. Hal ini dilakukan biasanya di tempat-tempat yang sudah tersedia di suatu pelabuhan maupun tempat lain dalam hal-hal khusus. Banyak hal yang harus dipersiapkan apabila kapal akan berlabuh jangkar, antara lain persiapan anjungan dan kamar mesin, pemilihan tempat yang baik dan sebagainya. Di suatu pelabuhan lazimnya di dalam peta sudah tersedia batasan-batasan tempat. Berlabuh misalnya disebutkan sebagai berikut : Man of war anchorage, petroleum anchorage, waiting area dan lain

Apabila sudah tertera sedemikian di peta maka harus dilakukan pemilihan tempat berlabuh sesuai dengan tujuannya masing-masing. Pada keadaan khusus misalnya keadaan darurat dan kapal akan berlabuh jangkar, sejauh mungkin diusahakan memenuhi peraturan yang ada serta mempertimbangkan keselamatan kapalnya.

Apabila di peta pelabuhan tidak tertera tempat yang harus digunakan untuk berlabuh jangkar, maka pemilihan tempat dapat dilakukan dengan mempelajari daerah tersebut di dalam buku

Sailing Directions (Pilot Book), maupun menanyakan langsung kepada penguasa pelabuhan; setempat, tempat-tempat mana yang paling ideal. Pada dasarnya tempat-tempat itu bisa dipilih dengan pertimbangan teknis yang berhubungan dengan keselamatan kapal dan awaknya.

8.2 PERSIAPAN KAPAL SEBELUM BERLABUH JANGKAR

Sebelum pelaksanaan labuh jangkar, beberapa persiapan perlu dilakukan agar hasilnya dapat sesuai dengan apa yang diinginkan baik mengenai ketepatan waktu, posisi maupun kelancaran peralatan-peralatan yang digunakan. Persiapan yang perlu dilakukan antara lain adalah :

- a. Setengah atau satu jam sebelum pelaksanaan letgo jangkar, KKM dan Perwira dek serta petugas lain ditunjuk di haluan diberitahu guna mempersiapkan mesin untuk olah gerak dan peralatan yang diperlukan.
- b. Topdal (log) diangkat, apabila menggunakan topdal tunda yang talinya menjulur ke belakang maupun topdal pilot di mana batang pilot keluar dari lunas kapal.
- c. Bendera-bendera yang diperlukan dipasang, tangga dipersiapkan serta peralatan muat bongkar barang, penumpang, pos (misalnya batang pemuat, sling dan lain- lain) disiapkan sehingga apabila kegiatan muat bongkar akan dilakukan setelah kapal berlabuh jangkar maka waktu yang digunakan dapat dihemat seefisien mungkin.
- d. Echo Sounder (perum gema) dihidupkan, agar dapat dideteksi ke dalaman laut secara terus menerus guna informasi sebelum jangkar dijatuhkan.

- e. Tenaga penggerak mesin jangkar, mesin pangsi muat bongkar dihidupkan khususnya mesin jangkar dicoba terlebih dahulu, bahwa jangkar tidak macet. Setelah diperintahkan untuk menyiapkan jangkar, maka jangkar diarea keluar dari ulupnya dan disiapkan untuk letgo
- f. Alat komunikasi dari haluan ke anjungan dicoba dan peralatan-peralatan anjungan dicoba seperti telegrap mesin, suling, kemudi dan lain-lain.
- g. Penentuan posisi baringan dilakukan sesering mungkin sehingga dapat memberikan Informasi secara optimal, dengan mempergunakan semua sarana yang ada seperti Radar, RDF, Compass dan lain-lain.
- h. Mengadakan kontak secara terus menerus dengan pihak darat (Pandu, Stasion pantai, Agent) melalui sarana telegraphi maupun telephoni sehingga dapat diperoleh keterangan penting yang mungkin diperlukan
- i. Peta rencana pelabuhan diteliti dan buku informasi mengenai tempat tersebut dipelajari (misalnya Pilot book, Port Information dan lain- lain),
- j. Kegiatan-kegiatan yang mungkin akan mengganggu pelaksanaan letgo jangkar untuk sementara dihentikan.

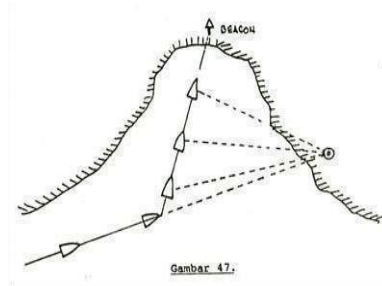
8.3 MEMILIH DAN MENDEKATI TEMPAT BERLABUH

Sebelum pelaksanaan labuh jangkar maka tempatnya harus ditentukan terlebih dahulu yang paling cocok dan aman dengan mengingat hal-hal seperti berikut ini:

- a. Sarat kapal sesudah kegiatan muat bongkar sehubungan dengan pasang surut air di daerah itu.
- b. Pada waktu kapal berputar harus bebas dari kapal-kapal lain, benda-benda dan tempat-tempat dangkal. Juga diperhitungkan kemungkinan untuk mengarea jangkar bila perlu.
- c. Hubungan komunikasi dengan pihak darat harus mudah, sehingga tidak mengganggu kelancaran muat bongkar.
- d. Mudah melakukan kontrol terhadap posisi dan bebas dari bahaya pencurian, polusi dan lain-lain.

Pada waktu mendekati tempat berlabuh, harus dipilih beberapa baringan (minimum 2 buah) yang pasti dan dengan cara homing mengikuti salah satu baringan dengan kontrol dari baringan yang lain, menuju tempat berlabuh. Pada waktu mendekati tempat berlabuh, harus dipilih beberapa baringan (minimum 2 buah) yang pasti dan dengan cara homing mengikuti salah satu baringan dengan kontrol dari baringan yang lain, menuju tempat berlabuh.

Kecepatan kapal diatur seefisien mungkin cukup untuk mengolah gerak dengan disertai pembacaan di dalam laut. Jangkar dijatuhkan tepat tempat yang sudah dipilih, langkah-langkah yang dilakukan tampak pada gambar berikut :



Gambar :

Sumber :

Untuk menghemat waktu dan ketepatan tempat yang dikehendaki, maka pelaksanaan letgo jangkar dilakukan pada arah yang benar. Biasanya jangkar yang dipilih adalah jangkar yang berada di atas angin (winward) dan olah gerak kapal dilakukan dengan melawan angin dan arus. Perlu diketahui sebelumnya dari mana datangnya angin dan ke mana arah arus di daerah tersebut. Hal ini secara praktek dapat dilakukan dengan melihat kapal-kapal yang lain yang ada disitu, atau benda lain yang terapung, mereka akan cenderung menghadap angin atau benda yang terapung, akan hanyut ke bawah angin (leewind) Secara lebih teliti hal tersebut dapat dilakukan dengan melihat alat anemometer maupun keteranga - keterangan yang ada di peta.

Jika keadaan mengijinkan, letgo jangkar dilakukan pada saat kapal mundur agar jangkar tidak menumpuk mundur dengan rantainya. Dalam praktek saat terbaik dilakukan adalah pada waktu mesin mundur dan air baling-baling mulai bergerak ke depan. Apabila dianggap kapal mundur terlalu cepat maka dapat dikurangi dengan mesin maju sebentar kemudian stop, untuk menjaga agar rantai jangkar tidak terlalu kencang.

Dalam keadaan terpaksa letgo jangkar dapat dilakukan pada saat mesin maju, misalnya di perairan sempit atau kapal akan diputar, tetapi hal ini mengandung risiko rantai dapat merusak kulit kapal dan

lunas samping, pada saat rantai jangkar mengarah ke belakang. Sebaiknya dihindari untuk meletgo jangkar pada saat kapal berhenti karena tidak dapat dipastikan apakah jangkar sudah makan atau belum serta rantai akan menumpuk di dasar laut dan dapat berbelit.

Pada waktu letgo, bandrem rantai jangkar perlu diatur agar rantai tidak meluncur terlalu cepat hingga sulit dihentikan, terutama apabila berlabuh di tempat yang dalam. Yang bertugas di haluan adalah biasanya Mualim I dibantu oleh beberapa orang yaitu Bosun, kelasi dan yang lain bila dianggap perlu. Bosun bertugas mengatur peralatan-peralatan mesin jangkar, menyiapkan bola jangkar dan lain-lain.

Kelasi bertugas melayani mesin jangkar, bandrem dan memberikan tanda bel. Mualim I harus selalu melaporkan ke anjungan tentang berapa Panjang rantai yang sudah diarea, arah rantai, kencang atau slack, sudah makan atau belum, dan hal-hal lain yang dipandang perlu.

Selama olah gerak labuh jangkar, mesin tetap stand by, setelah jangkar makan dan bandrem distopper, posisi jangkar sesuai dengan tempat yang dikehendaki maka mesin selesai/Finish With Engine (FWE).

Tanda-tanda berlabuh jangkar dipasang sesuai dengan peraturan-peraturan yang berlaku. Semua kegiatan dicatat dalam buku jurnal kapal berikut posisi jangkar, waktu berlabuh, berapa Panjang rantai jangkar diarea dan lain-lain.

8.4 MENENTUKAN PANJANGNYA RANTAI JANGKAR YANG DIAREA

Panjangnya rantai jangkar yang diarea tergantung dari :

- a. Dalamnya perairan.
- b. Jenis dasar laut (pasir, lumpur, batu dapat dilihat di peta).
- c. Kekuatan arus dan angin.
- d. Lebar dan sempitnya perairan.
- e. Lamanya kapal akan berada di tempat itu.

Secara teoritis maka untuk perairan yang dalamnya tidak lebih dari 15 depa, dengan dasar laut yang baik, panjang rantai jangkar cukup 4 x dalamnya air. Semakin dalam lautnya maka semakin kecil perbandingan panjang rantai yang diarea, karena harus diingat pula bahwa panjang rantai yang terbatas yaitu kira-kira 10 segel untuk masing-masing. Sebelum pelaksanaan letgo jangkar maka jangkar harus disiapkan terlebih dahulu tergantung keluar dari ulup.

Untuk perairan yang dangkal yaitu kurang dari 15 depa, jangkar dikeluarkan dari ulup dan diarea dengan mesin jangkar hingga berada sedikit di atas permukaan air (kira-kira 1 meter), kemudian bandrem dikencangkan dan kopeling dibuka, jangkar siap letgo.

Untuk perairan yang cukup dalam (lebih dari 15 depa), maka jangkar dikeluarkan dari ulup dengan mempergunakan mesin jangkar dan diarea sampai kira-kira 15 depa di atas dasar laut dari tempat yang dikehendaki, kemudian bandrem dikencangkan kopeling dibuka, jangkar siap letgo.

Hal yang terakhir ini perlu dilakukan karena :

- a. Waktu letgo jangkar nanti tidak terlalu lama.
- b. Posisi jangkar dapat lebih tepat.
- c. Meluncurnya rantai waktu diletgo tidak terlalu cepat sehingga dapat merusakkan peralatan mesin jangkar. Misalnya

kanvas ferrodo terbakar karena tidak mampu mengerem meluncurnya rantai dan sebagainya.

- d. Dapat dipastikan bahwa pada ke dalam 15 depa dari permukaan dasar laut tidak terdapat apa-apa.

A. BERLABUH JANGKAR DI PERAIRAN DANGKAL

Jangkar yang disiapkan di atas air seperti penjelasan di atas, mesin stop kemudian mundur secukupnya pada waktu kapal diam dan akan bergerak mundur, jangkar dijatuhkan dan rantai diarea mengikut gerakan mundur kapal, mesin stop apabila rantai jangkar kendor berarti jangkar telah menempuh dasar laut, apabila gerakan kapal tertahan berarti jangkar sudah makan. Hal ini dapat diketahui dengan kendornya rantai setelah mengencang beberapa saat. Setiap satu segel melalui mesin jangkar maka dilaporkan ke anjungan, juga setelah rantai diarea sesuai panjang yang dikehendaki dilaporkan arah serta keadaannya. Setelah kapal berada pada posisi yang baik, ambil baringan dan dicatat waktu labuh serta panjangnya rantai yang diarea. Pengambilan posisi labuh dapat dilakukan dengan menentukan baringan dari benda tertentu maupun dinyatakan dengan lintang dan bujurnya.

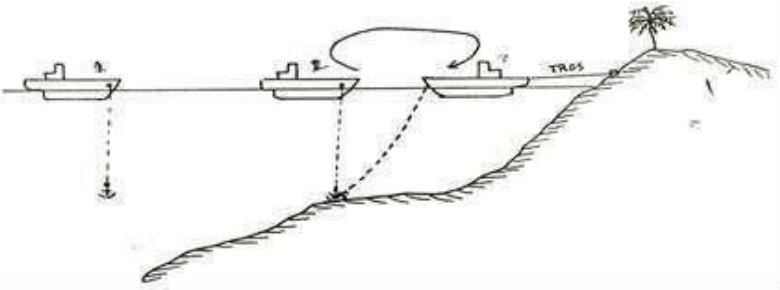
B. BERLABUH JANGKAR DI PERAIRAN DALAM

Pelaksanaan berlabuh jangkarnya sama seperti di perairan dangkal, hanya persiapan jangkarnya yang berbeda. Seperti pada penjelasan terdahulu, jangkar terlebih dahulu diarea dengan mempergunakan mesin jangkar hingga berada kira-kira 15 depa dari dasar laut, setelah itu jangkar disiapkan untuk letgo. Cara ini dilakukan agar pada saat jangkar dijatuhkan, tidak meluncur terlalu cepat, melainkan pada jarak 15 depa sudah menyentuh dasar laut. Pelaksanaan olah gerak pada waktu berangkat, juga sama dengan pada perairan dangkal, yaitu jangkar dinaikkan secara langsung dengan

sedikit mengatur letak kapal dengan mesin agar beban jangkar tidak terlalu berat.

C. BERLABUH JANGKAR DI PERAIRAN CURAM

Pantai di dekati secara tegak lurus dengan kecepatan pelan rantai jangkar diarea mempergunakan mesin sepanjang dalamnya air di tempat yang telah ditentukan untuk berlabuh, misalnya 20 depa. Setelah itu jangkar siap diarea lagi dengan mesin apabila nanti jangkar telah menyentuh dasar laut pada ke dalaman itu, jadi bukan dengan meletgo jangkar menggunakan bandrem seperti biasa.



Gambar :

Sumber :

Pada posisi 1 : Mesin stop, dan kapal masih bergerak maju dengan sisa kecepatan yang ada pelan sekali.

Pada posisi 2 : Jika jangkar telah menyentuh dasar laut, apabila perlu dan dirasa kapal terlalu cepat, maka mesin mundur. Kemudian rantai jangkar diarea memakai mesin dengan sekaligus memutar kapal sehingga menghadap ke laut. Untuk itu biasanya yang dipersiapkan adalah jangkar kanan, karena untuk berputar ke kanan kapal lebih mudah olah gerakanya (baling-baling putar kanan).

Pada posisi 3 : Kirim tali ke darat dan diikat pada bolder darat atau pantai Panjangnya rantai diatur dengan tros yang ke

darat tersebut, sehingga tros kencang dan tidak terlalu pendek. Perlu ditambahkan bahwa, dalam praktek banyak dilakukan mengarea rantai jangkar dengan bandrem selama ke dalaman laut kurang dari 40, tetapi lebih dari itu dilaksanakan prosedur seperti biasa, yaitu mengarea rantai dengan mesin jangkar.

Di pantai yang curam, biasanya tros kapal ke darat dipasang secara goba, artinya ujung tros kembali ke kapal, dengan maksud memudahkan pada waktu berangkat tinggal meletgo tros dari kapal bersamaan dengan jangkar dinaikkan, sehingga begitu tros naik mesin dapat digunakan, karena kapal sudah bergerak maju tanpa mesin. Pada waktu datang berlabuh di suatu perairan yang ramai di mana banyak kapal lain berlabuh maka harus diperhatikan hal-hal berikut:

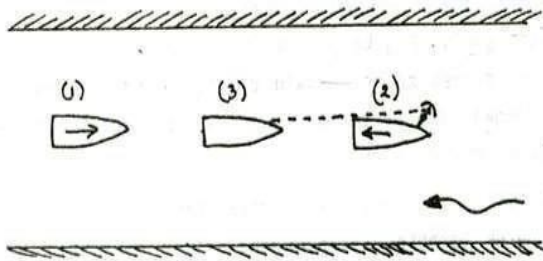
1. Menuju tempat berlabuh dengan arus dari depan, dengan maksud menjaga apabila mengalami kerusakan mesin, kapal dapat segera letgo jangkar secara darurat dengan posisi yang baik.
2. Mendekati atau melalui kapal-kapal lain yang berlabuh dari buritannya.
3. Apabila olah gerak berlabuh dilakukan pada malam hari, sebaiknya berputar di atas arus dari kapal kapal lain, dan kapal mundur dengan jangkar menggaruk, hingga akhirnya makan.

BAB IX

BERLABUH JANGKAR DI TEMPAT SEMPIT DAN BERARUS

9.1 BERLABUH JANGKAR DI TEMPAT SEMPIT DAN BERARUS

Apabila kapal datang melawan atau menghadap arus



Gambar :

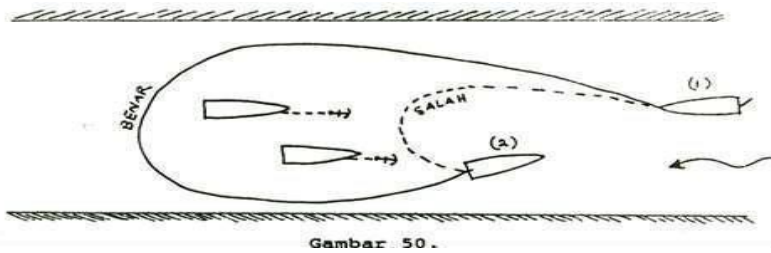
Sumber :

Posisi 1 : kapal maju pelan dengan kecepatan sedemikian rupa masih melebihi kecepatan arus.

Posisi 2 : yaitu posisi yang telah ditentukan sebelumnya, stop mesin. Apabila arus tidak terlalu kuat dan kapal masih bergerak maju, dapat dibantu dengan mesin mundur. Setelah kapal bergerak mundur letgo jangkar dan area rantai, mesin stop. Apabila mundurnya kapal terlalu cepat untuk sementara dapat dibantu dengan mesin maju, guna menjaga agar rantai tidak terlalu kencang.

Posisi 3 : usahakan jangkar makan dan panjang rantai diatur sesuai dengan keadaan.

Apabila kapal datang searah dengan arus

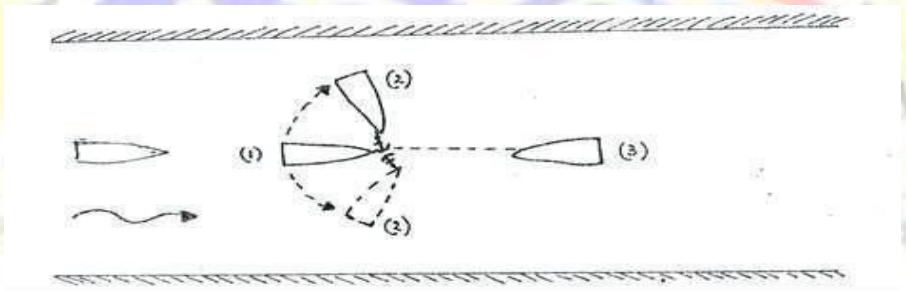


Gambar :

Sumber :

Dalam hal ini apabila perairan mengijinkan, usahakan kapal berputar terlebih dahulu agar melawan arus. Usahakan untuk tidak berputar di depan kapal-kapal lain yang sedang berlabuh tetapi lewat di belakangnya. Setelah kapal berputar pelaksanaan berlabuh jangkarnya sama seperti di atas.

Kalau perairan tidak mengijinkan kapal untuk berputar terlebih dahulu, maka olah geraknya dapat dilakukan sebagai berikut :



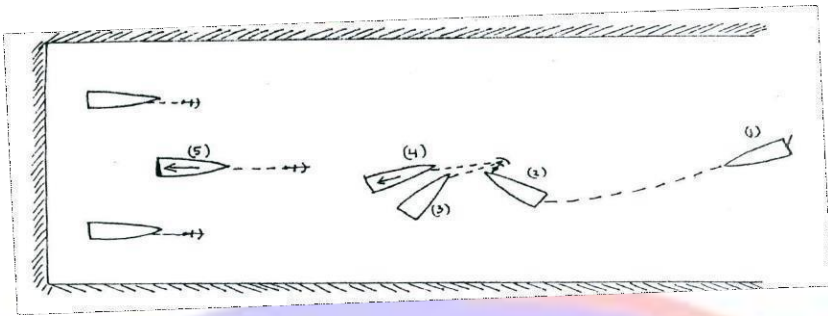
Gambar :

Sumber :

Dekati tempat berlabuh dengan kecepatan yang pelan sekali, mesin stop, kapal akan hanyut dibawa arus, menuju ke depan. Pada posisi 1 letgo jangkar kanan atau kiri sesuai rencana dengan diusahakan kapal sudah berputar ke arah jangkar terlebih dahulu, kalau jangkar kanan diputar ke kanan, kalau jangkar kiri diputar ke kiri. Pada posisi 2, area rantai jangkar secukupnya sesuai dengan keadaan dan diusahakan agar makan sampai diposisi 3.

Secara praktek hal ini sulit dilakukan, tetapi apabila terpaksa dilaksanakan, olah gerak ini harus dilakukan dengan hati-hati terutama apabila banyak kapal-kapal lain di sekitarnya.

Berlabuh Jangkar Dengan Ruang Terbatas Di Bagian Belakang Kapal. Olah gerak ini dilakukan dengan cara jangkar menggaruk, artinya jangkar diseret ke belakang secara pelan-pelan.



Gambar :

Sumber :

Pada posisi 1 kapal pelan-pelan menuju ke posisi 2, dengan memberi kemudi kanan, kapal akan sampai ke posisi 2 tersebut, mesin stop. Pada posisi 2 letgo jangkar kanan dan area rantai jangkar secukupnya sampai jangkar menggaruk dasar laut. Kapal akan tertahan dan berputar terus hingga sampai ke posisi 3 dan kemudian posisi 4. Pada posisi 4, kira-kira kapal sudah lurus dengan tempat yang dikehendaki mesin mundur, kemudi diatur seperlunya sambil jangkar diseret menggaruk menuju posisi 5, Selanjutnya area rantai hingga jangkar makan dan kapal berada pada posisi yang dikehendaki, di mana terdapat kapal-kapal lain dalam jarak yang cukup dekat.

BERLABUH DENGAN MEMPERGUNAKAN DUA JANGKAR VERTUIEN

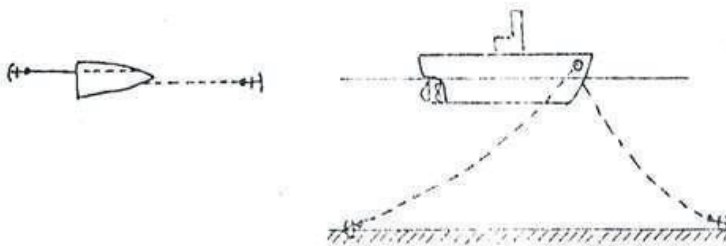
Vertuien ada 2 macam cara yaitu :

1. Vertuien lurus atau sejajar.
2. Vertuien Mengangkang

Vertuien lurus adalah berlabuh jangkar, dengan mempergunakan 2 jangkar di mana jarak antara kedua jangkar cukup jauh satu sama lain, dan rantai-rantainya merupakan satu garis lurus dan sejajar dengan arah arus.

Hal ini lazim dilakukan di tempat-tempat yang tidak cukup untuk berputarnya kapal apabila berlabuh jangkar dengan cara biasa dan di tempat tersebut arus pasang serta arus surut bergantian secara teratur.

Yang harus diperhatikan adalah bayang menghubungkan kedua jangkar harus lurus searah dengan arus sehingga dengan adanya pergantian arus pasang surut, maka kapal secara bergantian pula terletak di belakang salah satu jangkernya dan jangkar yang lain berada lurus di belakang kapal.



Gambar:

Sumber:

Keuntungan vertuien lurus

1. Praktis kapal hanya memerlukan ruang gerak yang sempit.
2. Mengurangi kemungkinan terbelitnya rantai jangkar, selama arus pasang dan surul masih bergantian secara teratur.

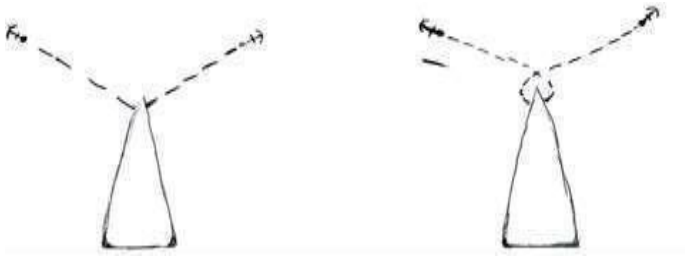
Kerugian sistem ini :

1. Kemungkinan rantai berbelit masih ada.
2. Jika angin bertiup dengan kencang dari arah yang tegak lurus terhadap garis hubung kedua jangkar tersebut, maka tekanan terhadap jangkar dan rantai menjadi besar sekali, hal ini dapat menyebabkan rantai putus.

Hal seperti tersebut di atas dapat di atasi dengan cara :

- a. Pada ulup terbuka, dengan mengarea rantai Jangkar secukupnya, sehingga kedudukannya akan berubah seperti mengangkang pada waktu menerima tekanan air.
- b. Pada ulup tertutup, maka belitan rantai jangkar yang terjadi harus dibuka terlebih dahulu dan pekerjaan ini sulit untuk dilaksanakan serta memakan banyak waktu

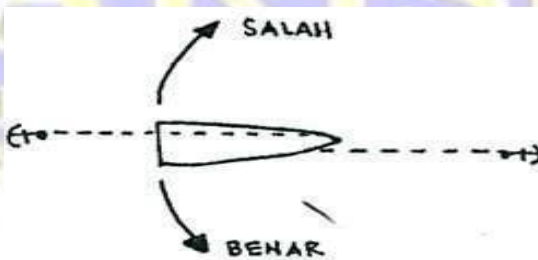
Pengertian ulup terbuka adalah apabila kedua rantai jangkar menuju ke arah jangkar dengan bebas satu sama lain, rantai kanan menuju ke kanan dan rantai kiri menuju ke kiri seperti tampak pada gambar di bawah ini
Pengertian ulup tertutup adalah apabila kedua rantai jangkar saling melingkar dan tidak bebas.



Gambar :

Sumber :

Untuk menghindari rantai melingkar atau ulup tertutup, maka pada waktu terjadi pergantian arus, harus diusahakan jangan sampai kapal berputar melangkahi (melewati) rantai jangkar yang menuju ke arah belakang. Bila perlu dapat diusahakan dengan pertolongan kapal tunda, atau bantuan dari darat untuk memutar kapal pada arah yang lain. Pada gambar berikut ditunjukkan ke mana arah putaran yang benar agar rantai tidak terbelit.

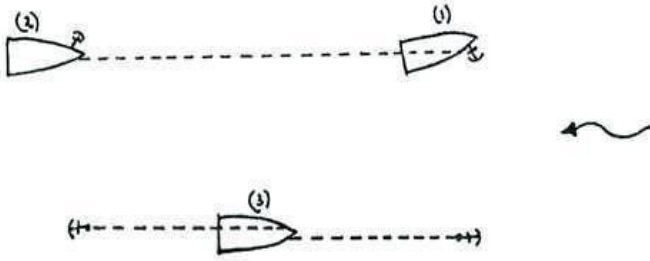


Gambar :

Sumber :

Cara pelaksanaan vertuien lurus dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu kapal mundur (ordinary moor) dan kapal maju (running moor).

Dengan kapal mundur : Di tempat di perairan yang cukup luas dan arus kuat.



Gambar :

Sumber :

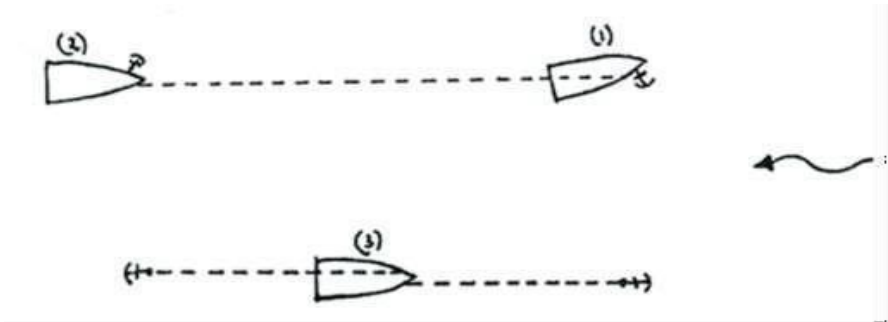
Kapal datang melawan arahnya arus, stop mesin, untuk kemudian seperlunya agar dapat mencapai tempat yang direncanakan, pada posisi 1 letgo jangkar kanan (dipilih jangkar yang berada di atas arus). Jika perlu mesin masih tetap mundur seperlunya, area rantai jangkar dan rantai jangkar terlalu slack.

Kapal akan dibawa ke posisi 2 oleh arus dengan mengarea rantai hingga diperhitungkan panjang rantai yang telah diarea kira - kira 2x panjang yang ditentukan, letgo jangkar kiri. Kopling jangkar kanan dimasukkan untuk siap dihibob dan jangkar kiri siap untuk diarea.

Jangkar kanan rantainya dihibob terus bersamaan dengan area rantai kiri hingga kedua rantai dengan area rantai kiri hingga kedua rantai panjangnya sama. Apabila arus dirasakan Apabila arus dirasakan terlalu kencang sehingga berat untuk menghibob jangkar kanan, maka dapat dibantu dengan mesin maju pelan, tetapi dijaga agar baling-baling bebas dari rantai kiri. Untuk menghindari agar rantai tidak terbelit dan mempersempit ruang gerak kapal, maka kedua jangkar harus dihibob kencang. Segel dari masing-masing jangkar tersebut diusahakan di dek antara ulup dan stopper jangkar, agar mudah dilepas apabila terjadi rantai berbelit.

Dengan kapal maju Dilaksanakan di tempat yang perairannya kurang luas dan arusnya lemah atau sama sekali tidak ada arus. Untuk

menghindari agar rantai tidak berbelit dan mempersempit ruang gerak kapal, maka kedua jangkar harus dihibob kencang. Segel dari masing-masing jangkar tersebut diusahakan berada di dek antara ulup dan stopper jangkar, agar mudah dilepas apabila terjadi rantai berbelit.



Gambar :

Sumber :

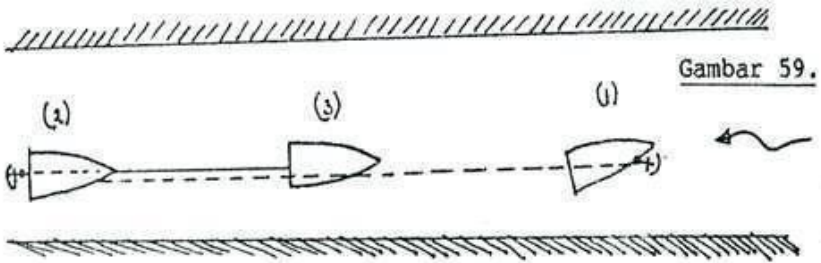
Kapal maju melawan arus, pada posisi 1 jangkar kiri diletgo (jangkar yang berada di bawah arus), kira-kira sedikit ke belakang dari posisi yang diinginkan. Mesin stop, kapal maju dengan sisa kecepatan yang ada bersamaan dengan rantal jangkar kiri diarea.

9.2 BERLABUH DENGAN MEMPERGUNAKAN JANGKAR MUKA BELAKANG

Cara ini dilakukan di perairan yang sempit dengan arus pasang surut sering bergantian. Kadang-kadang juga dilakukan apabila merapat di dermaga yang sempit/kecil serta kurang kuat. Olah geraknya dibagi menjadi 2 yaitu :

- Mempergunakan jangkar haluan dan jangkar buritan di mana lazimnya jangkar buritan ini mempergunakan kawat atau tros.
- Mempergunakan kedua jangkar depan tetapi salah satu jangkar

depan dilepas dan disambung dengan kawat dari buritan. Mempergunakan jangkar Haluan dan jangkar buritan : Olah gerak ini sedapat mungkin dilakukan pada saat arus surut sedang mengalir serta kekuatannya relatif kecil.



Gambar 59.

Gambar :

Sumber :

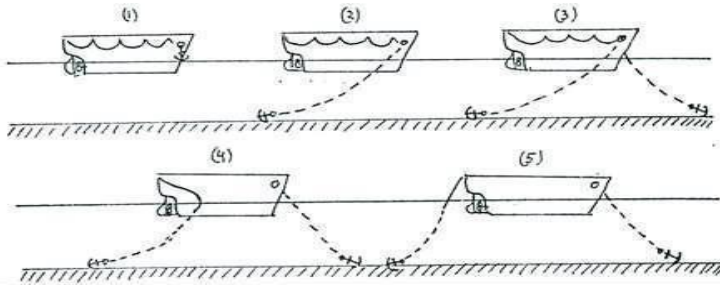
Tempat berlabuh yang dikehendaki di dekati dengan melawan arus, dengan kecepatan secukupnya, sampai kira-kira lebih ke depan dari posisi yang dikehendaki, letgo jangkar haluan, dengan sebelumnya mesin stop sehingga kapal akan terbawa arus, apabila perlu dibantu dengan mesin mundur.

Posisi 1 jangkar sudah diletgo, rantai diarea hingga panjangnya sama dengan panjang rantai jangkar depan yang direncanakan ditambah panjang kawat jangkar belakang, kapal tiba dioposisi 2.

Setelah rantai jangkar depan kencang, mesin stop, kemudian mesin maju pelan dengan memasang kopeling jangkar kanan siap untuk dihibob. Apabila kapal mulai bergerak ke depan, letgo jangkar belakang, mesin stop, hibob rantai jangkar haluan dan area kawat jangkar belakang, sehingga kapal duduk pada tempat yang dikehendaki diposisi 3.

Mempergunakan kedua jangkar depan :

Dengan salah satu disambung kawat dari belakang : Olah gerak ini sebaiknya dilaksanakan pada saat arus surut sedang mengalir, terutama arus yang kuat.



Gambar :

Sumber :

Tempat berlabuh di dekati dengan melawan arus dengan secukupnya. Sebelumnya, dipersiapkan kawat baja dari buritan ke Haluan dengan melalui lambung luar kapal diikat dengan tali gantung sepanjang kapal ke Haluan, ujung kawat ini nanti dimasukkan melalui ujung ulup jangkar.

Ketika kapal sampai di tempat berlabuh yang dikehendaki, letgo jangkar kanan dan kapal masih maju, area rantai jangkar sampai kira-kira 3 segel serta diusahakan agar segel rantai ketiga berada di dek karena akan dilepas nantinya. Untuk sementara ditahan sedemikian rupa hingga rantai mengarah ke belakang, mesin stop.

Pada waktu kapal mulai bergerak mundur karena terbawa arus, letgo jangkar kiri, bila perlu dibantu dengan mesin mundur, dan jangkar kiri ditahan, sambil menunggu rantai jangkar kanan disambung dengan kawat dari belakang yang telah dipersiapkan tadi. Ujung tali kawat dimasukkan melalui ulup jangkar kanan dan dihubungkan dengan rantai jangkar kanan yang mengarah ke belakang setelah itu segel ketiga dilepas.

Tali penahan di lambung kapal dilepas, kawat dihibob dari buritan hingga rantai jangkar berada di dek belakang, bersamaan dengan area rantai jangkar kiri, kawat jangkar belakang ditahan dibolder. Keadaan menjadi sedemikian rupa sehingga pada waktu air pasang kapal ditahan oleh jangkar belakang dan waktu air surut ditahan oleh jangkar depan.



BAB X

BERLABUH CARA LAYANG-LAYANG

A. BERLABUH CARA LAYANG-LAYANG

Cara ini banyak digunakan apabila kegiatan muat bongkar dilakukan hanya pada satu sisi lambung kapal karena angin atau arus yang kuat. Kapal hanya berlabuh dengan satu jangkar, dan sisi bawah angin (leeward) akan dilindungi agar kegiatan muatan berjalan dengan baik. Kapal sudah berlabuh jangkar, dari buritan dipasang tali kawat melalui lambung luar kapal menuju ke haluan dan dimasukkan melalui ulup, digantung dengan tali-tali anak.

Ujung kawat masuk ulup dan dihubungkan dengan segel rantai jangkar kanan, kemudian rantai diarea lagi secukupnya sehingga tali kawat kencang dan dibelit di buritan. Kegiatan muat bongkar dapat dilakukan pada sisi bawah angin dan posisi kawat dapat diatur dengan menghibob atau mengarea sesuai yang dikehendaki.

Cara ini kurang efisien apabila angin dan arus terlalu kuat, sehingga dapat kapal hanyut karena massa kapal yang besar disebabkan angin dan arus yang datangnya tegak lurus lambung kapal.



Gambar :

Sumber :

Sebelumnya harus diadakan persiapan-persiapan antara lain anjungan, kamar mesin dan lain sebagainya.

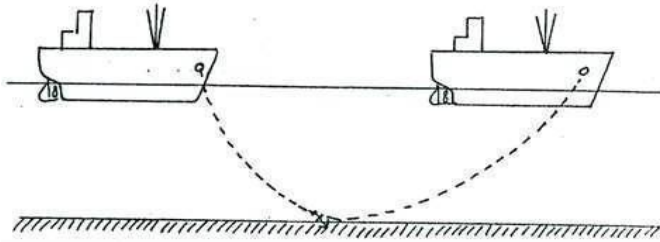
- a. KKM dan semua kepala bagian diberitahu, demikian pula Pandu, petugas pelabuhan seperti Dokter, Imigrasi, Bea-cukai, Agent dan lain-lain.
- b. Dokumen-dokumen kapal dan muatan diperiksa, bendera yang diperlukan dipasang, lampu navigasi ditest dan semua peralatan di anjungan dicoba, jam-jam di kapal dicocokkan.
- c. Dibuat ship's condition dan ditulis di anjungan yang berkaitan dengan sarat kapal, jumlah muatan, bahan bakar, ballas dan lain - lain.
- d. Seluruh ABK siap, alat komunikasi dicoba dan kapal dibuat laik laut.
- e. Pemeriksaan terhadap barang-barang terlarang dan penumpang gelap, serta para Perwira telah siap diposnya masing-masing.

Pelaksanaan hibob jangkar

Pada waktu ada komando untuk menaikkan jangkar, rantai jangkar dihibob masuk dan selalu dilaporkan arah rantai serta kencang atau slack, juga sisa panjangnya rantai. Cara yang biasa digunakan adalah dengan menyatakan misalnya jangkar lurus ke depan kencang, ke belakang slack, jangkar melintang Unggi, jangkar tegak. Ada pula cara yang lebih efisien dengan menyatakan seperti jarum jam misalnya rantai jam 3 kencang, rantai jam 12 dan sebagainya. Jangkar disebut up and down (tercabut) apabila sudah tegak lurus dan jangkar mulai terangkat ke atas, hal ini dapat dilihat dengan beban mesin jangkar yang berat. Pelaksanaan hibob jangkar ini

diikuti dengan mencuci rantai terutama pada daerah yang dasar lautnya berlumpur. Hal yang perlu dilaporkan ke anjungan

adalah termasuk saat up and down serta jangkar telah berada di atas air.



Gambar :

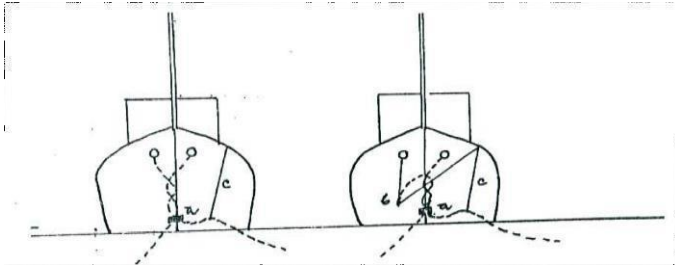
Sumber :

Dalam keadaan tertentu, guna memudahkan masuknya rantai jangkar apabila perlu dilakukan beberapa olah Gerak mempergunakan mesin dan kemudi. Apabila jangkar tersangkut, diusahakan dengan kapal maju sedikit dan berhati-hati bergerak melalui jangkar sehingga jangkar dapat tercabut. Apabila jangkar sudah masuk ulup, kemudi distopper dan diikat kuat.

MEMBUKA BELITAN RANTAI

Apabila rantai berbelit, misalnya karena vertuilen lurus dan kapal berputar melalui rantai jangkar, maka harus dilakukan pada waktu air tenang (tidak ada arus), atau segera setelah pancaroba (pergantian arah arus). Sesuai penjelasan pada waktu berlabuh dengan dua jangkar, maka diusahakan segel jangkar berada di dek antara ulup dan stopper. Salah satu atau kedua rantai jangkar dihibob seperlunya, sehingga belitan muncul di atas permukaan air. Tepat di bawah belitan tersebut, rantai diikat dengan tali manila yang kuat dengan pertolongan sekoci atau dipasang peranca. Rantai yang akan dibuka segelnya, dipilih rantai yang mengarah ke belakang, diikat dengan kawat baja melalui sisir depan sebagai kawat penjamin. Di atas deck

rantai ini distopper dan segelnya dibuka, ujung rantai yang dilepas diikat memakai tros dan diarea melalui ulup jangkar.



Gambar :

Sumber :

Ujung rantai yang diarea ke bawah tersebut diputar-putar ke kanan atau ke kiri

sehingga terbuka belitannya sambil terus ditahan dengan tros. Setelah belitan terlepas, ujung rantai dimasukkan kembali melalui ulup dan disambung dengan ujung yang lain (ujung lain ini terikat kuat dengan stopper agar tidak meluncur ke dalam bak rantai). Kawat penjamin dilepas, dan tali manila pengikat juga dilepas, maka kapal akan berada pada keadaan vertuien dengan ulup terbuka.

Berangkat dari vertuien

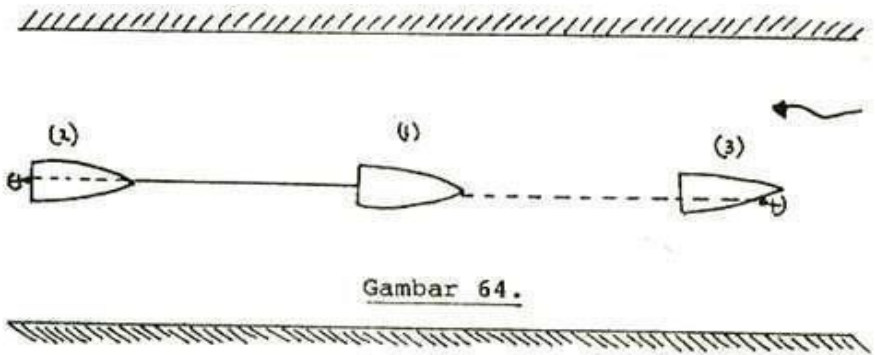
Mengangkat jangkar setelah vertuien dikerjakan dengan menghibob jangkar yang menuju ke belakang terlebih dahulu, selanjutnya dihibob jangkar yang menuju kedepan, secukupnya sambil menunggu berangkat. Pada umumnya jangkar dinaikkan apabila telah diketahui bahwa kapal tidak akan berputar lagi sampai kapal berangkat dan diusahakan kapal sudah menghadap keluar. Pada vertuien mengangkang biasanya yang dihibob terlebih dahulu adalah jangkar yang diletgo terakhir.

Berangkat dari berlabuh dengan jangkar muka/belakang

Diusahakan berangkat pada waktu arus surut sehingga kapal ditahan oleh jangkar depan. Jangkar belakang dihibob dan

jangkar depan diarea secukupnya hingga jangkar belakang terangkat, setelah itu rantai jangkar depan dihibob kembali, apabila perlu dibantu dengan mesin mundur, tapi harus diingat bahwa baling- baling harus bebas dari kawat jangkar belakang.

Pada posisi 2 jangkar belakang terangkat, jangkar depan dihibob.



Gambar :

Sumber :

Berangkat dari berlabuh dengan jangkar depan dan sambungan jangkar depan di buritan (berlabuh kepil) :

Dilaksanakan pada waktu arus surut dan kapal ditahan oleh jangkar depan.

Ujung kawat dikeluarkan dari ulup yang kosong melalui lambung kapal sebelah luar dibawa ke belakang dan dihubungkan pada ujung rantai jangkar yang berada di dek belakang dan rantai dilepas dari ikatannya semula (dari bolder). Rantai jangkar tersebut kemudian dihibob hingga ujung rantainya masuk diulup jangkar kanan dan disambung kembali dengan segel ketiga. Keadaan sekarang seperti pada kapal berlabuh vertulen lurus, karena satu jangkar ke depan dan satunya ke belakang. Jangkar yang mengarah ke belakang dihibob terlebih dahulu, bila perlu dengan bantuan mesin mundur, baru jangkar yang mengarah ke depan.

BAB XI

MENGEPILKAN KAPAL PADA PELLAMPUNG KEPIL

A. PENDAHULUAN

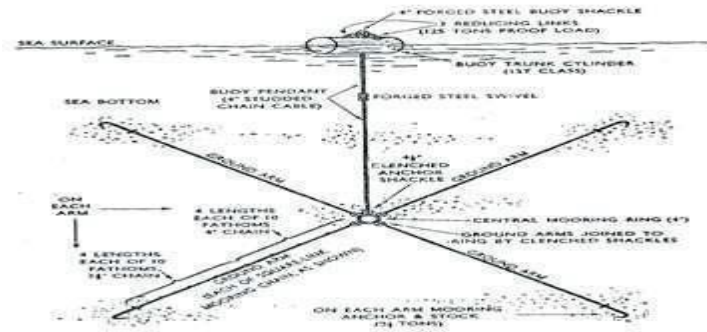
Pada umumnya kapal datang di suatu pelabuhan, untuk mengadakan kegiatan-kegiatan dengan sandar di dermaga, di mana lebih banyak tersedia bermacam-macam fasilitas seperti pengisian air, pengisian bahan bakar, transportasi darat, komunikasi telepon dan lain-lain. Kegiatan pemuatan barang dilakukan pula di dermaga, bahkan dapat langsung ke gudang, mempergunakan shore, Gantry Crane untuk kapal-kapal Container, maupun grain elevator untuk kapal-kapal curah, dan Oil Jetty untuk kapal tanker.

Karena satu dan lain hal, kapal tidak diikat di dermaga seperti tersebut di atas, melainkan diikat ke pelampung kepil (mooring buoys). Di tempat inipun kegiatan seperti itu dapat dilakukan walaupun fasilitasnya agak terbatas. Di dalam bab ini diuraikan tentang cara-cara mengolah gerak kapal untuk diikat ke buoys serta bagaimana caranya berangkat meninggalkan pelampung kepil tersebut.

Setelah mempelajari bab I sampai bab III di mana bab-bab tersebut berisi materi-materi dasar olah gerak kapal, maka mulai dari bab IV kita sampai pada olah gerak yang sesungguhnya, dalam arti mengolah gerakan kapal pada situasi tertentu.

Kalau dalam bab IV telah disinggung dan dibahas mengenai cara-cara berlabuh jangkar, dengan berbagai cara dan

situasi, maka pengikatan kapal di pelampung kepil juga dilakukan dengan berbagai cara dan situasi. Cara seperti ini dilakukan dengan maksud bermacam-macam, misal belum atau tidak tersedianya dermaga, menunggu perbaikan, maupun hal-hal khusus lain.



Gambar :

Sumber :

Pelampung-pelampung kepil yang tersedia di Pelabuhan memiliki cincin untuk Memasang tali, kawat maupun rantai jangkar dan di bagian bawahnya di dasar laut mempergunakan rantai dan jangkar. Salah satu cara pemasangan pelampung kepil adalah seperti tampak .

Pada gambar di atas ditunjukkan, bahwa mooring buoy di bagian bawahnya dipasang 4 buah jangkar dengan 4 lengan yang cukup kuat sehingga boleh dikatakan buoy tersebut mampu menahan ke segala arah. Hal ini dimaksudkan agar diperoleh hasil yang kuat, dan mampu untuk digunakan mengikat kapal-kapal, karena tidak mustahil satu pelampung akan digunakan oleh lebih dari satu kapal, sehingga akan tertarik sedemikian rupa kesana-kemari oleh kapal- kapal itu.

Contoh lain adalah pelampung kepil yang digunakan untuk mengikat rantai jangkar, biasanya didaerah tersebut pergantian arus

terlalu sering dan kuat, sehingga pelampung kepil berfungsi sebagai penyambung rantai jangkar kapal.

Cara mengikat kapal pada pelampung kepil mempergunakan banyak cara antara lain dengan tali tros yang dipasang ke buoy memakai toggle (kayu) atau tali anak, tali kawat yang dipasang dengan sistem goba maksudnya ujung kawat kembali agar mudah melepas nantinya, maupun Rantai jangkar yang dilepas dan ujung rantai diikat ke buoy memakai segel (mooring shackle).

GERAK MENGIPIIL PADA PELAMPUNG KEPIL

Seperti telah dijelaskan pada pendahuluan bahwa pelampung kepil bagian bawahnya diikat secara kuat dengan mempergunakan jangkar. pada olah gerak ini sangat diperlukan pengalaman, di mana pada waktu kapal mendekati pelampung, harus dipilih sisi yang paling aman dari ijin dan arus bila ada, serta diperhitungkan pula bahwa pemasangan tros atau kawat dan rantai akan memerlukan waktu yang cukup lama sehingga kapal harus dapat dibuat diam selama menunggu pengikatnya di pelampung. Hal yang penting dan harus diingat, bahwa di sekitar pelampung kepil itu terdapat jangkar-jangkar penahannya, maka jika kapal akan berlabuh jangan terlalu dekat agar tidak menyangkut jangkarnya di dasar laut.

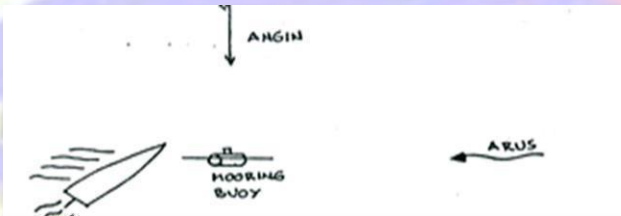
Mengepil pada satu pelampung kepil

Pada cuaca yang baik, kapal dibawa mendekati pelampung dengan mesin pelan sekali, dan di sisi haluan disiapkan satu tros yang sudah diarea ke bawah dilengkapi toggle (cakil) atau tali anak. Harus diperhitungkan bahwa pada saat yang tepat, kira-kira beberapa meter dari pelampung, mesin stop dan mundur pelahan untuk membuat agar kapal diam. Disarankan untuk mengambil jarak secukupnya dari pelampung selama tros diikat ke pelampung kepil. Apabila ada arus maka harus diusahakan olah gerak ini melawan

arus atau angin. Apabila hal ini tidak dilakukan maka akan sulit untuk mempertahankan haluan dan posisi kapal karena akan terbawa hanyut oleh arus atau angin.

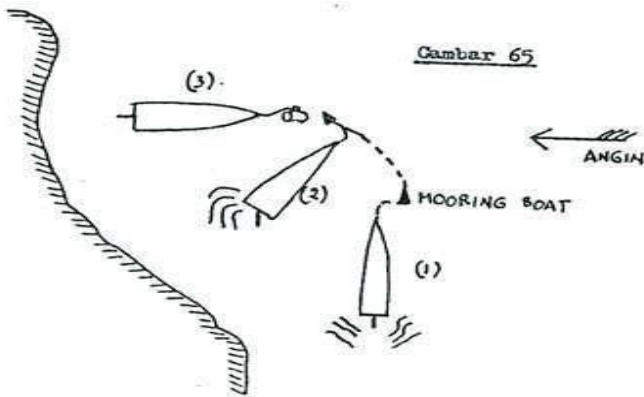
Apabila ada angin datang dari satu sisi serta ditambah dengan arus pada sisi yang lain, seperti tampak pada gambar di bawah ini, maka kapal diusahakan menghadap/melawan arus dan berusaha berada di bawah arus serta mengatur kemudi sedemikian sehingga, arus akan membantu menahan kapal pada sisi ini, dengan menambah sedikit gerakan maju mesin. Angin akan membawa kapal mendekat pelampung, sehingga secara efisien arus dan angin ini dipergunakan untuk membantu olah gerak kapal. Apabila ada angin tetapi tidak ada arus, maka lebih baik menempatkan kapal menghadap angin, tetapi bila angin sangat kuat olah gerak ini akan menjadi lebih sulit, sehingga memerlukan kapal tunda.

Gambar :



Sumber :

Olah gerak mendekati pelampung kepil dengan ruang gerak yang sempit seperti pada gambar di bawah ini akan sangat membawa risiko kapal terbawa ketempat berbahaya. untuk itu sebaiknya olah gerak ini dilakukan pada cuaca yang baik, perhatikan olah geraknya :



Gambar :

Sumber:

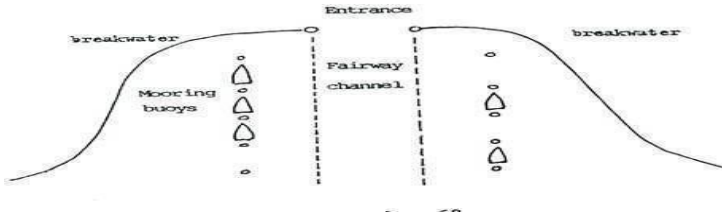
Posisi 1 : Mesin mesin stop dan kirim tros ke pelampung, kapal dijaga tidak hanyut.

Posisi 2 : Mooring boat sudah mencapai pelampung kepil dan mengikat tros, mesin maju pelan kemudi kanan, untuk menahan agar kapal tidak terbawa ke sisi bawah angin.

Posisi 3 : Panjang tros

Mengepil pada dua pelampung kepil

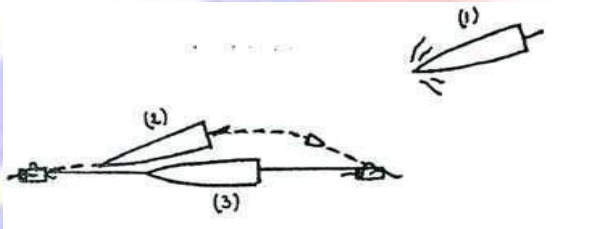
Pengepilan suatu kapal pada 2 pelampung kepil, satu diikat dengan tros pada haluannya dan satu lagi buritannya, di mana biasanya pengaturan letak pelampung-pelampung kepil ini searah dengan jalannya arus, sehingga dalam olah gerak kapal dibuoy (pelampung) pengaruh arus tidak terlalu besar, tetapi justru pengaruh angin dapat menyulitkan. Pengaturan letak pelampung-pelampung kepil di suatu pelabuhan seperti contoh berikut ini :



Gambar :

Sumber :

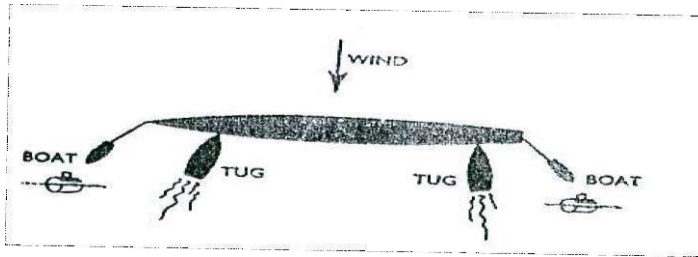
Pada cuaca baik olah gerak ini tidak terlalu sukar, lihat gambar berikut. Dekati pelampung kepil dengan mesin pelahan (posisi 1), usahakan kapal diam pada posisi tepat digaris hubung kedua buoys (posisi 2), tali tros muka belakang dikirimkan dan diikat ke buoy tersebut. Pengambilan tali maupun pengikatannya ke buoy dilakukan oleh petugas dari mooring boat (motor kepil).



Gambar :

Sumber :

Jika ada angin yang datang dari arah melintang kapal, maka kapal harus dihentikan di atas angin sehingga diperhitungkan kapal hanyut mendekati pelampung dan bersamaan dengan itu tali dilkat ke pelampung olah gerak semacam, bagi kapal-kapal yang berukuran besar akan memerlukan bantuan kapal tunda (tug boat) di haluan dan buritan, guna menahan kapal dari angin selama proses pengikatan tali tros ke pelampung kepil, seperti tampak pada gambar berikut :



Gambar :

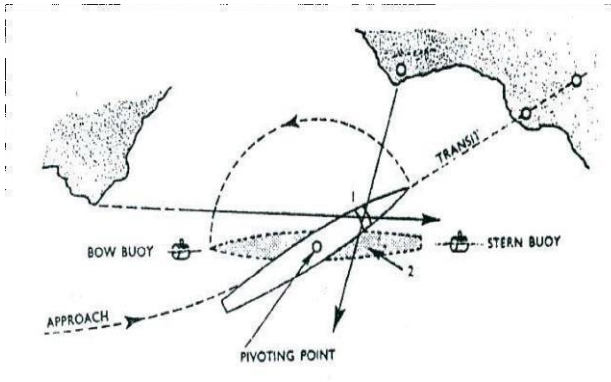
Sumber :



Gambar :

Sumber :

Cara memutar kapal pada waktu olah gerak diikat pada 2 pelampung kepil. Ada kalanya kapal harus diputar terlebih dahulu sebelum ke pelampung kepil, dengan maksud agar kapal menghadap keluar pelabuhan. jika tersedia ruangan yang cukup atau tersedia turning basin (kolam tempat kapal bereputar), maka kapal diputar di tempat itu dan kemudian mendekat pelampung kepil dengan buritannya. Kapal harus diputar di antara 2 pelampung kepil jika tempat seperti itu tidak ada. Sebelum kapal diputar, harus benar-benar diperhitungkan dari anjungan, jarak ke depan dan ke belakang serta di mana letak pivoting point kapal pada waktu itu.



Gambar :

Sumber :

Pada posisi 1 kapal akan diputar ke kiri dan dikontrol dari anjungan jarak muka belakang serta pivoting point kapal. Kapal diputar hingga telah benar-benar berada pada posisi yang baik, baru tros muka belakang diikat ke pelampung, untuk menjaga agar tros tersebut tidak masuk kebaling-baling kapal, hingga mencapai posisi 2. Harus diperhatikan bahwa, jika angin datang dari arah tegak lurus pada garis hubung kedua pelampung, maka olah gerak berputar ini jangan dilakukan dengan membawa kapal terlalu dekat pada salah satu pelampung baik depan maupun belakang.

Hal ini akan menyebabkan lambung depan atau belakang kapal menabrak pelampung kepal sewaktu berputar.

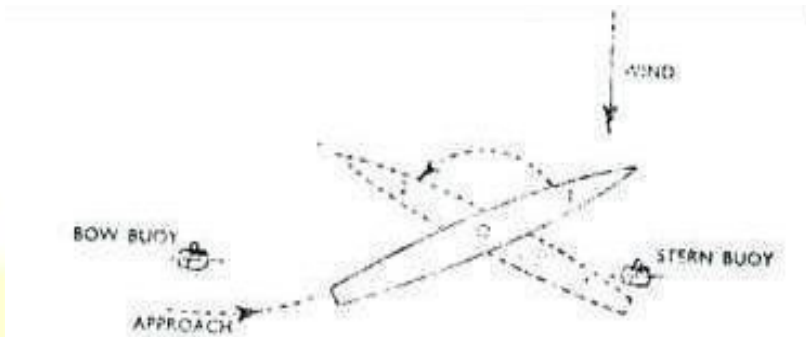
Gambar berikut ini, pelampung depun di dekati terlalu dekat sehingga pada posisi 2 kapal berada pada kedudukan sulit, kalau diteruskan berputar lambung kiri menabrak pelampung, kalau mundur maka kapal gagal berputar. Pada situasi situasi seperti ini, cara yang terbaik adaah kapal maju terlebih dahulu pada posisi 2 dan diputar sempurna, baru mundur pelan mendekati pelampung dengan buritannya



Gambar :

Sumber :

Situasi yang lain adalah pelampung belakang di dekati terlalu dekat, oleh buritan kapal sebelah kanan.



Gambar :

Sumber :

Pada posisi 2 kapal sulit untuk meneruskan berputar karena buritan akan menabrak pelampung, dan keadaan ini tidak dapat terlihat secara jelas dari anjungan. Untuk menggerakkan kapal maju dengan mesin, berbahaya karena baling-baling akan terkena pelampung kapal.

Memutar kapal di antara 2 pelabuhan kepil

Tanpa angin dan arus atau angin datang dari belakang, hal ini dapat

dilakukan dengan mempergunakan palampung kepil depan untuk berputar.

Posisi 1 : angin dari arah belakang, tros depan diikat pada palampung depan yang terletak di sebelah kanan kira-kira sepertiga panjang kapal. Kapal diputar dengan mesin maju pelan kemudi kanan sambil menghibob tros depan secukupnya, sehingga mencapai posisi 2.

Posisi 2 : Dari buritan kapal dikirim tros dan diikat ke palampung belakang. Kedua tros dikencangkan sehingga kapal lurus dengan garis penghubung kedua palampung kepil tersebut. (lihat gambar berikut ini).



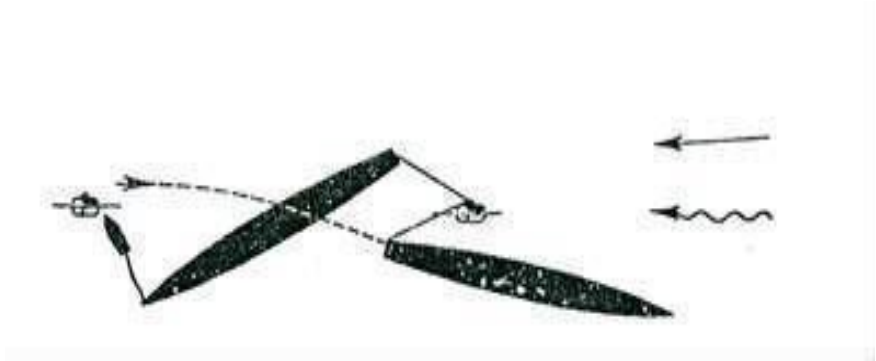
Gambar :

Sumber :

Jika angin dan atau arus mengarah keluar pelabuhan, maka kapal diolah gerak mendekati palampung belakang pada sebelah kirinya (perhatikan arah gerakan kapal pada posisi 1) dan tros belakang diikat pada palampung belakang.

Posisi 1 : Setelah tros belakang terikat ke palampung belakang, maka kapal akan diputar oleh angin dan atau arus ke kanan, sambil mengirim tros depan ke palampung depan.

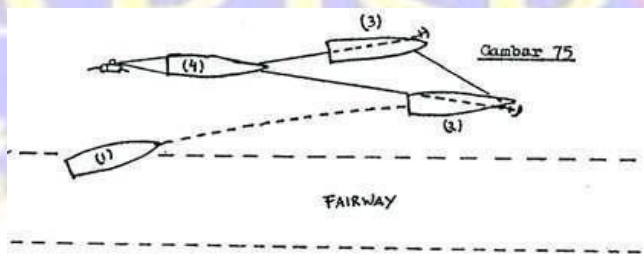
Posisi 2 : Harus dijaga agar pada waktu berputar, butiran kapal tidak menabrak pelampung belakang, hal ini dapat dilakukan dengan bantuan mesin maupun pengatur tros belakang



Gambar :

Sumber :

Berlabuh Jangkar dan buritan diilkat ke pelampung kepil



Gambar :

Sumber :

Posisi 1 : Kapal maju pelan keluar dari alur menuju keposisi 2.

Posisi 2 : Jika sudah diperhitungkan cukup jaraknya, mesin mundur, letgo jangkar kanan, area rantai hingga kapal mencapai posisi 3.

Posisi 3 : Setelah rantai jangkar kanan cukup panjang dan bebas dise-belah kanan kapal, mesin mundur letgo jangkar kiri, area rantai jangkar kiri, bila perlu diikuti area rantai

jangkar kanan. Setelah. Jarak dengan pelampung kecil cukup, mesin stop.

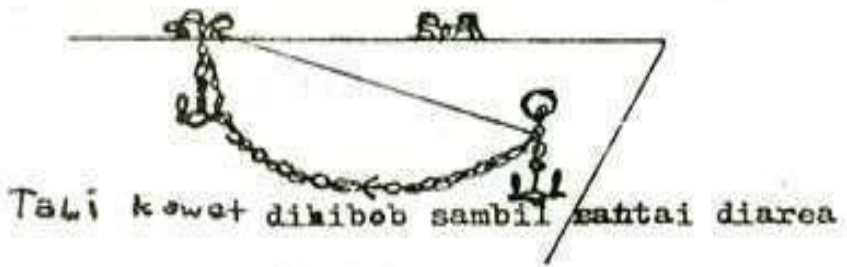
Posisl 4 : Kedua rantai jangkar dibuat sama kencang, tros belakang diikat pada pelampung kepil ditambah dengan slip wire yang digoba Kembali ujungnya ke kepil ke kapal. Diusahakan agar kapal tepat sejajar dengan garis penghubung pelampung-pelampung kepil.

Harus diingat bahwa jangkar kapal baik kanan maupun kiri, pada waktu diletgo benar-benar dipastikan bahwa di dasar laut tidak terdapat rantai atau jangkar dari pelampung pelampung kepil yang ada di sekitar itu.

Mengepil ke pelampung kepil dengan mempergunakan rantai jangkar

Di pelabuhan pelabuhan tertentu, kapal diikat ke pelampung kepil dengan mempergunakan rantai jangkar. Hal ini harus dilakukan dengan mengada kan persiapan persiapan sebelum kapal tiba di pelabuhan tersebut. Persiapan persiapan yang harus dilakukan :

a. Apabila tersedia ulup khusus untuk mengeluarkan rantai jangkar semacam ini, maka segel jangkar cukup dibuka di deck, tetapi bila akan digunakan ulup yang biasa, maka jangkar harus dibebaskan terlebih dahulu dengan menghibobkan ke lambung kapal.



Gambar :

Sumber :

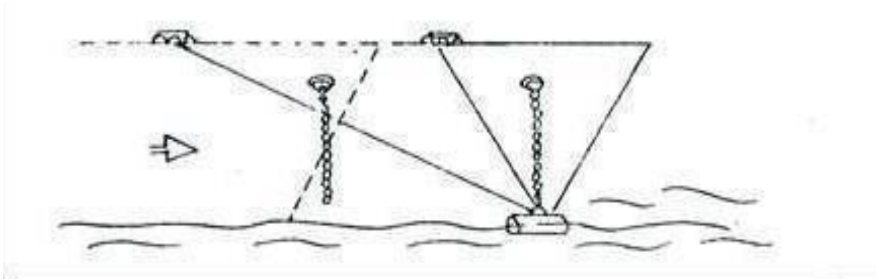
Satu orang memasang kawat yang kuat dibelit dikuku jangkar dari kawat dihibob bersama-sama dengan area rantai hingga satu segel, kira kira jangkar akan berada pada posisi seperti tampak pada gambar di atas

b. Setelah jangkar beserta rantainya kuat di lambung, segel pertama dibuka dan sisa rantainya dibebaskan dari ulup, untuk kemudian ujung rantai dikeluarkan dari ulup jangkar dilengkapi dengan mooring shackle.

c. Peralatan yang akan digunakan seperti tros, kawat kawat dan alat pembuka/pemasang segel jangkar dipersiapkan terlebih dahulu.

Pelampung kepil di dekati dengan melawan arus, setelah cukup dengat sebuah tros dikirim ke mooring boat untuk dipasang pada cicin pelampung. Tros ini digunakan untuk mendekatkan rantai jangkar yang sudah diarea tadi tepat di atas pelampung kepil. Ujung rantai jangkar diikat pada cincin pelampung kepil dengan mempergunakan segel khusus untuk maksud itu. Tros pertama dilepas kembali dan rantai diarea secukupnya, ditambah satu slip wire yang dipasang lebih slack dari rantainya. Olah gerak semacam ini dilakukan didaerah yang bergantian arus tidak menentu atau terlalu sering serta

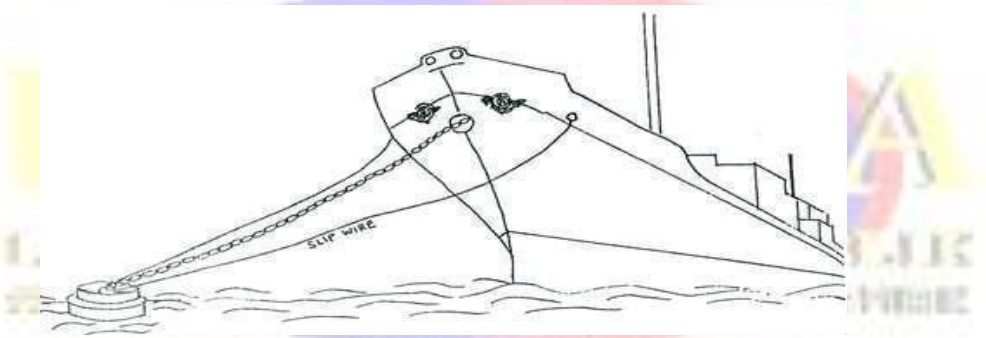
kuat, sehingga untuk berlabuh biasa satu jangkar, kapal tidak mampu menahannya.



Gambar :

Sumber :

Diusahakan agar tros pertama terletak lebih ke belakang dari rantai jangkar, supaya dapat mendekati ujung rantai, tepat di atas cincin pelampung, seperti tampak pada gambar di atas.



Gambar :

Sumber :

BERANGKAT DARI PELAMPUNG KEPIL

Kapal terikat pada satu pelampung kepil Waktu air tenang, begitu tros dilepas dari pelampung (biasanya yang dilepas terakhir adalah slip wire), maka mesin langsung dapat digerakkan mundur sehingga kapal bebas dari pelampung, sebelum bergerak ke arah yang dikehendaki. Jangan membawa kapal terlalu dekat dengan pelampung kepil, karena dapat masuk ke dalam baling-baling kapal ketika mesin maju, Waktu ada angin, begitu tros ke pelampung dilepas

maka haluan kapal akan terbawa ke sisi bawah angin, sehingga tidak perlu lagi mesin mundur dan kapal sudah terbebas dari pelampung kepil. mesin dapat digerakkan maju dengan pengaturan kemudi agar buritan tidak terlalu dekat ke pelampung, bila perlu.

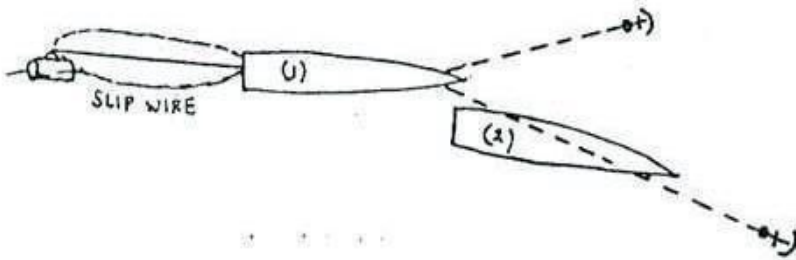
Kapal terikat pada dua pelampung kepil

Waktu air tenang, kedua tros muka belakan dapat dilepas secara bersama-sama dan kapal bergerak mempergunakan mesin bebas dari kedua pelampung kepil. Apabila hal ini dilakukan oleh kapal yang ber baling-baling tunggal serta ruang di sekitar nya sempit, disarankan untuk meminta bantuan kapal tunda.

Waktu ada angin, maka tros pelampung yang berada di bawah angin di lepas terlebih dahulu dan kapal diolah gerak membuat sudut dengan garis penghubung kedua pelampung, baru tros pelampung yang di atas angin dilepas pula, setelah itu kapal dapat bergerak meninggalkan pelampung kepil tersebut.

Buritan kapal diikat ke pelampung kepil, haluan dengan 2 jangkar

Olah gerak ini sebaiknya dilakukan pada waktu arus/angin dari depan. Hilbob jangkar kiri yang lebih pendek dan berada ke arah dalam, bersama-sama dengan letgo tros belakang, dan disisakan slip wire di buritan.



Gambar :

Sumber :

Setelah jangkar kiri berada di atas air maka siapkan jangkar kanan untuk hibob. Ingat bahwa pada waktu menghibob jangkar kiri, mungkin kapal akan bergerak maju sedikit. Letgo slip wire bersama-sama dengan hibob jangkar kanan, kapal akan bergerak dari posisi 1 keposisi 2, sehingga baling-baling bebas jangkar kanan naik, kapal siap menghadap keluar.

Rantai jangkar diikat pada pelampung kepil

Untuk melepas rantai jangkar, maka terlebih dahulu di pasang tros ke pelampung dan dihibob agar rantai slack dan mudah dilepas. Setelah rantai terlepas, dinaikkan ke deck dan disambung kembali dengan ujung rantai yang tergantung di lambung kapal. Tros ya ng digunakan untuk membantu tadi, dilepas hingga tinggal slip wire, oleh gerak ini sebaiknya dilakukan pada waktu pancaroba pergantian arah arus sehingga lebih tenang. Slip wire diletgo bersama-sama dengan kapal digerakkan meninggalkan pelampung kepil segel yang disambung kembali harus dipasang sebaik mungkin dan iubang pen ditutup dengan timah.

BAB XII

MENYANDAKAN KAPAL PADA DERMAGA

PENDAHULUAN

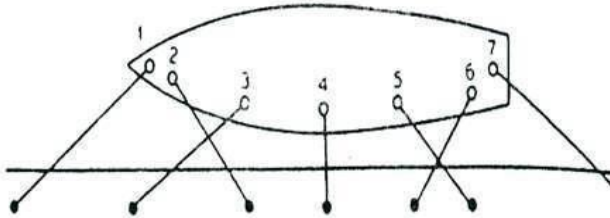
Kapal sandar di dermaga diartikan sebagai diikat dengan tali kapal (mooring lines) sedemikian rupa sehingga kapal tidak bergerak lagi. Yang dimaksud dengan dermaga di sini adalah tempat sandar kapal, baik dengan konstruksi kayu, beton atau yang lain seperti oil jetty, dolphin dan sebagainya.

Di dalam bab ini diuraikan tentang cara-cara mengolah gerak kapal, untuk sandar maupun berangkat di dan dari dermaga, dengan berbagai macam keadaan laut dan perairan kapal dalam keadaan sandar di dermaga seperti tampak pada gambar berikut ini, diikat dengan tali- tali kepil (mooring lines). Tali yang digunakan pada kapal-kapal besar adalah tali nylon ukuran $\varnothing$ 40 mm atau circ 10", serta tali-tali kawat $\varnothing$ 20-24 mm, tetapi ada pula tali manila, hercules dan lain-lain dengan ukurannya masing-masing.

Tali kepil dipasang ke dermaga (holder dermaga) melalui roller chock atau bull nose yaitu lobang-lobang di lambung kapal yang dilengkapi dengan alat pemutar. Untuk membuat kapal tidak bergerak maju mundur selama kapal di dermaga maka dipasang head/bow line dan stern line. Head line atau tali depan adalah tali yang dipasang di haluan kapal, mengarah ke depan. Stern line tali belakang) adalah tali yang dipasang diburitan kapal, mengarah ke belakang. Breast

line (tali melintang) adalah tali yang digunakan untuk menjaga agar kapal tidak bergerak menjauhi dermaga., Spring line (tali spring) adalah tali yang dipasang di haluan mengarah ke depan disebut spring belakang. Spring lines

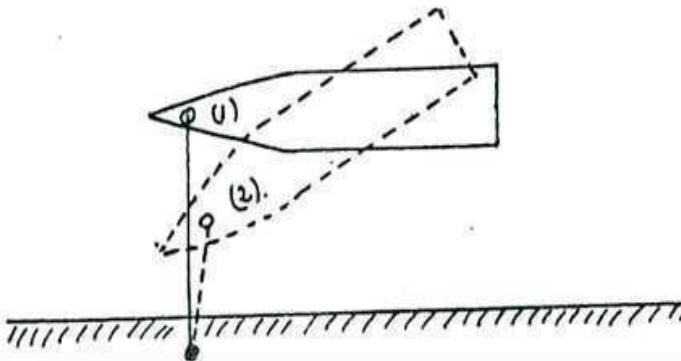
ini berfungsi sebagai penahan, agar kapal tidak bergerak ke depan ke belakang, fungsinya sama dengan head dan stern lines tapi spring lebih efisien.



Gambar :

Sumber :

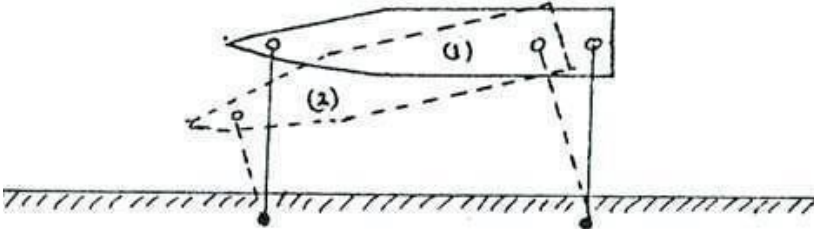
Breast dan spring lines ini dipasang di beberapa tempat dikapal tergantung dari besar kapalnya misalnya dipasang dibow (haluan), waist (tengah-tengah kapal), dan diberi nama sesuai dengan itu. Banyak tali-tali yang dipasang pada waktu kapal sandar di dermaga, tergantung dari ukuran besarnya kapal pula, serta situasi perairan setempat. Dalam olah gerak sandar maupun berangkat, adakalanya tali kepil ini juga dipergunakan sebagai sarana bantu olah gerak kapal, beberapa contoh ditunjukkan dalam gambar berikut.



Gambar:

Sumber :

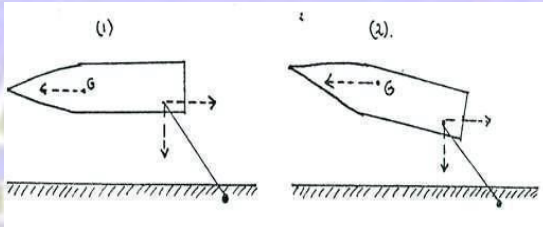
Breast line digunakan oleh kapal di atas untuk membuka bagian belakang menjauhi dermaga, dengan cara menghibob perlahan-lahan hingga haluan kapal masuk dan buritan terbuka.



Gambar :

Sumber :

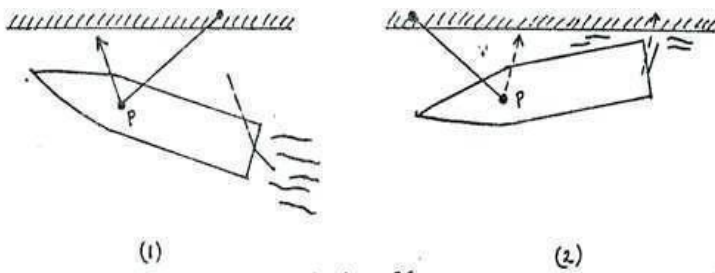
Kapal di atas memasang kedua tali kepil muka belakang, untuk kemudian dihibob bergantian sehingga kapal rapat di dermaga.



Gambar :

Sumber :

Kapal maju, kemudi tengah-tengah, ditahan dengan stern line, maka kapal akan bergerak seperti pada posisi 2.



Gambar :

Sumber :

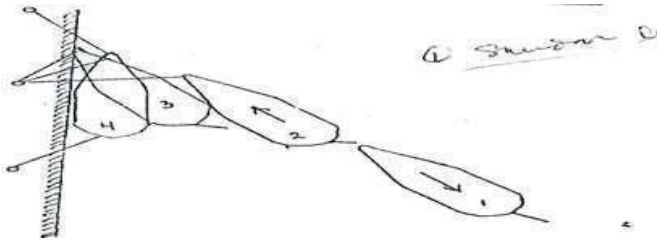
Kapal memasang spring depan, kemudi kiri. Mesin maju pelan, maka kapal akan tiba pada kedudukan 2. Pada posisi 2 tersebut, kemudi kanan agar buritan tidak membentur dermaga, mesin stop dan tali kepil yang lain dipasang.

Hal-hal lain yang perlu diperhatikan adalah kecepatan/ketrampilan dalam menangani tali kepil baik di kapal maupun di dermaga, mengingat situasi yang kadang-kadang terbatas waktu dan tempatnya. Apabila kapal telah sandar, harus diperhitungkan pula keadaan pasang surut pada waktu itu, tali kapal dipersiapkan agar dapat menyesuaikan dengan pasang surut perairan.

SANDAR KANAN DAN SANDAR KIRI DI DERMAGA

Sesuai dengan sisi kapal yang merapat pada dermaga, maka cara olah gerak kapal sandar di dermaga dibedakan menjadi 2 yaitu sandar kanan dan sandar kiri, seperti dijelaskan dalam bab sebelumnya, kapal pada lazimnya memiliki baling-baling tunggal putar kanan, sehingga di dalam penjelasan bab ini juga digunakan kapal dengan baling-baling demikian. Tentu saja bagi kapal-kapal yang memiliki baling-baling ganda, ataupun bow thruster dan lain sebagainya, akan lebih besar kemampuan olah geraknya.

MERAPAT PADA DERMAGA TANPA ARUS/ANGIN

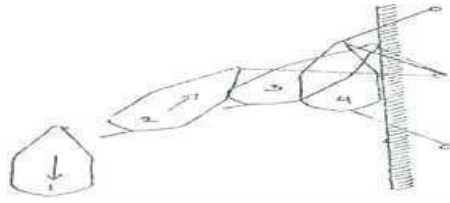


Gambar :

Sumber :

Kapal diolah Gerak sedemikian rupa sehingga dapat berhenti tepat di depan dermaga yang telah ditentukan. Dermaga di dekati dengan kecepatan yang sekecil mungkin cukup untuk mengemudikan kapal, jangan sampai tempat sandar dilewati. Keadaan ini harus dikuasai, hingga suatu saat di mana mesin harus digerakkan mundur, tidak terlambat, karena kapal akan menabrak dermaga di depannya dan melintang perairan. Dekati dermaga dengan sudut yang kecil serta usahakan kapal dapat berhenti pada posisi 2, bila perlu mesin mundur sebentar. Kapal berhenti posisi 2, mesin stop, kirimkan spring depan ke darat dan ditahan jangan slack. Kemudian kanan, mesin maju perlahan, maka haluan akan tertahan oleh spring depan dan buritan kapal akan ber-gerak mendekati dermaga sampai diposisi 3, mesin stop.

Kirimkan tros belakang dan depan agar diikat ke darat, kemudian kapal dirapatkan keposisi yang dikehendaki dengan cara mengatur ke belakang tros muka dan belakang, hingga sampai pada Posisi 4. Kemudian tros dan spring dipasang Sandar kanan. Sebagai tindakan berjaga-jaga yang baik. Pada sandar kanan maupun kiri maka dapat dipersiapkan Jangkar pada posisi luar, di sekitarnya diperlukan dapat diletgo guna penahan lajunya kapal misalnya :



Gambar :

Sumber :

Dermaga di dekati dalam keadaan sejajar dengan kecepatan cukup untuk mengemudikan dan diatur kapal dapat berhenti pada posisi 2 dibantu mesin mundur sebentar agar buritan sedikit ke kiri dan haluan ke kanan. Kapal berhenti, mesin stop posisi 2, kirimkan spring depan ke dermaga, tahan spring tersebut, kemudi kiri, mesin maju pelan hingga kapal tiba diposisi 3, mesin stop.

Tros belakang dikirim ke darat juga tros depan, selanjutnya kapal dirapatkan dengan mengatur tros-tros muka dan belakang tersebut posisi 4

Kapal berbaling-balang ganda sandar kanan atau kiri di dermaga

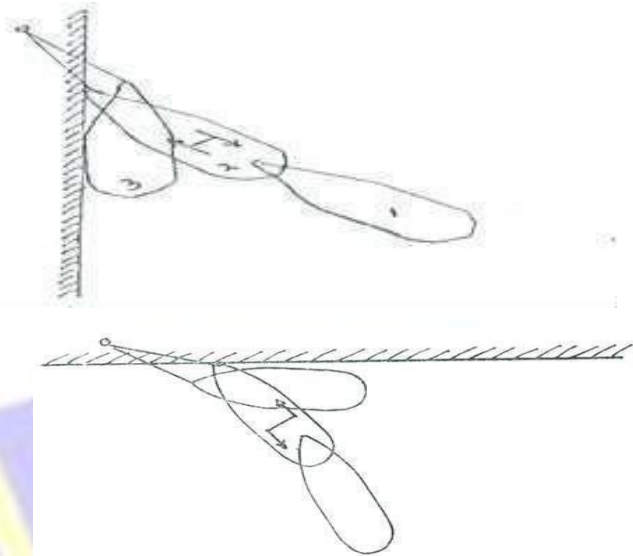
Olah gerak kapal baling-balang ganda, harus diingat bahwa penggunaan kemudi jarang sekali dilakukan, kecuali kapal sudah bergerak pada kecepatan yang cukup. Pengemudian pada umumnya dilakukan dengan mengatur putaran mesin kiri atau kanan.

Kapal jenis ini tidak mempersoalkan, apakah kapal akan sandar kiri atau kanan karena praktis olah geraknya sama saja. Dermaga di dekati dengan membuat sudut kecil, kecepatan diatur sedemikian hingga praktis dapat dihentikan pada posisi 2, apabila di perlukan dapat dibantu dengan menggerakkan mesin mundur.

Tros depan di kirim ke darat, tahan tros tersebut, mesin kanan mundur, mesin kiri stop. Dengan adanya koppel dari kedua mesin

serta haluan ditahan oleh tros depan, maka kapal akan berputar di tempat dan buritan bergerak mendekati dermaga posisi 3.

Mesin stop, kirimkan tros belakang serta yang lain kemudian kedudukan kapal diatur dengan tros-tros tersebut.



Gambar :

Sumber :

Sandar di dermaga yang terletak tegak lurus perairan

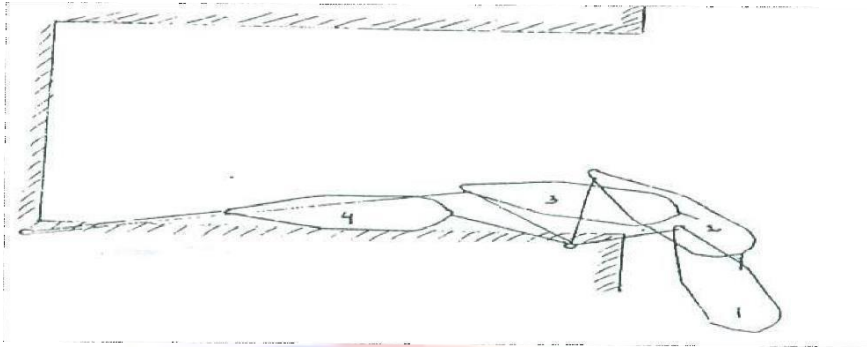
Adakalanya di suatu pelabuhan, dermaga berada tegak lurus di kanan-kiri perairan, sehingga olah gerak untuk mendekati dermaga dilakukan dengan cara membelokkan kapal memasuki basin terlebih dahulu, baru disandarkan di dermaga yang diinginkan

Sandar kiri dengan haluan menghadap ke dalam

Dermaga di dekati dengan kecepatan yang cukup untuk mengemudikan kapal. Pada posisi 1, spring depan diikat diujung dermaga, kemudi tengah-tengah, mesin maju pelan, spring di area

tahan artinya diarea tetapi ditahan- tahan jangan terlalu slack agar kapal tidak terbuka.

Apabila badan kapal kira-kira sudah berada diujung dermaga posisi 2 tahan spring depan, kemudi kiri hingga kapal sampai pada posisi 3 mesin stop.



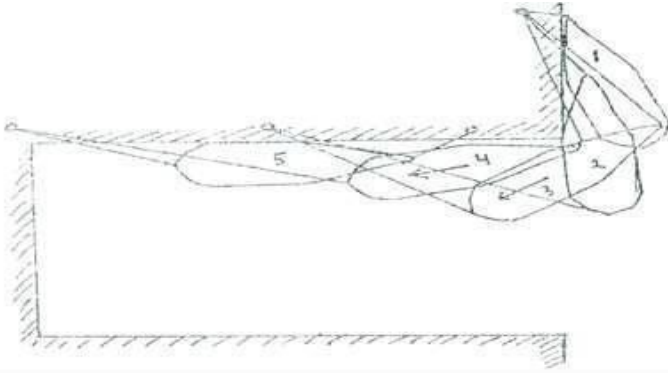
Gambar :

Sumber :

Area spring depan, kirimkan tros depan dan diikat ke darat pada bolder yang terjauh. Selanjutnya kedudukan kapal diatur dengan menghibob tros dan area spring hingga mencapai posisi 4, sementara itu tros belakang dikirim ke darat, untuk menahan gerakan kapal. Semua tros yang diperlukan dipasang.

Sandar kiri dengan haluan menghadap keluar

Sebelum kapal disandarkan terlebih dahulu di dermaga yang sejajar dengan perairan dan cukup diikat dengan satu Tros depan. mesin mundur pelan, Tros diarea tahan hingga pertengahan badan kapal berada diujung dermaga mesin Stop.



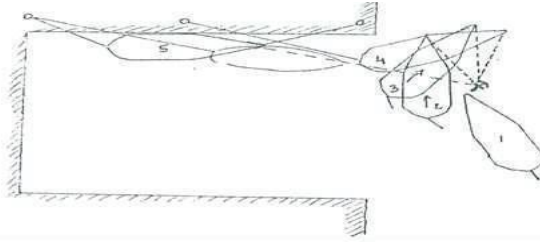
Gambar :

Sumber :

Krimkan tros belakang dan tempatkan dibolder yang agak jauh, hibob tros itu, area tros depan, apabila perlu dapat dibantu dengan mesin mundur pelan. Harus diaga tros depan tahan agar haluan kapal tidak terbuka, juga tidak terlalu rapat. Pada posisi 3 dijaga agar badan kapal tidak membentur ujung dermaga, dengan mengatur posisi kapal area/hibob tros muka belakang hingga sampai posisi 4 dan 5.

Sandar kiri haluan keluar dan di bantu dengan jangkar

Cara ini dilakukan apabila tidak mungkin untuk menyandarkan kapal terlebih dahulu, seperti pada penjelasan di atas misalnya karena ada kapal lain di dermaga tersebut. Jangkar dijatuhkan pada posisi yang tepat, di mana pada waktu kapal diputar maka buritan tidak terlalu jauh dari dermaga hingga mudah untuk mengirimkan pos, tetapi jangan lupa terlalu dekat tempat berlabuh yang telah ditentukan di dekati dengan kecepatan secukupnya untuk mengemudikan kapal.



Gambar :

Sumber :

Kapal masih maju, letgo jangkar kanan, area rantai sampai jangkar makan pada posisi 2. Tahan rantai jangkar, kemudi kanan mesin maju pelan hingga posisi 3 seterusnya demikian sampai posisi 4, stop mesin, kemudi tengah tengah. Kirimkan tros belakang ke darat, diikat di tempat yang jauh, hibob tros tersebut jika rantai kencang dibantu dengan area rantai jangkar atau mesin mundur, hingga kapal mencapai posisi 5.

Mengikat buritan kapal ke darat dan depan berlabuh jangkar

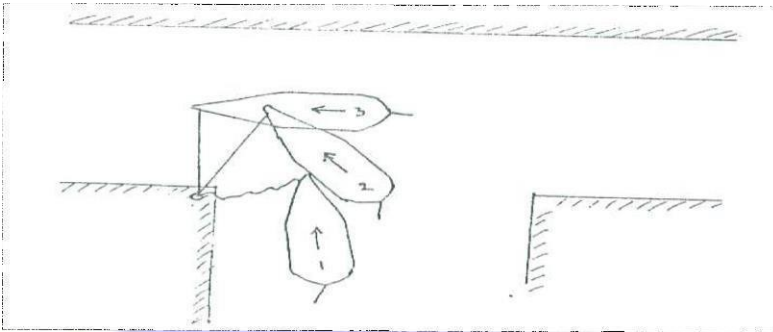
Olah gerak ini hampir sama dengan Mediterranean Moor yang akan kita hibob dalam uraian dibelakang nanti. Biasanya hal ini dilakukan karena keterbatasan tempat sandar, sehingga kadang- kadang terdapat banyak kapal lain di tempat itu pada posisi berlabuh yang sama. Tempat berlabuh di dekati dengan kecepatan cukup untuk mengemudikan kapal saja. Pertama-tama letgo jangkar kanan sambil maju, area rantai kemudi kanan hingga kapal mencapai posisi 2 (jangkar sudah makan). Tahan rantai, mesin maju pelan, kemudi masih tetap kanan sampai posisi 3 mesin stop.

Mesin-mundur kemudi tengah-tengah, jika rantai kencang area secukupnya sampai posisi 4 dan seterusnya posisi 5 stop mesin kirimkan tros belakang ke darat dan atur posisi kapal dengan mengarea/hibob tros-tros balakang dan rantai jangkar.

Usahakan agar kapal tidak banyak bergerak dengan cara tros dan rantai sama-sama kencang.

Memutar kapal di tikungan pada perairan sempit

Kapal baling-baling Tunggal putar kanan, berputar ke kiri seperti tampak pada gambar. Arahnya putaran berlawanan dengan putaran baling-baling kapal, kapal diputar dengan bantuan tros depan.



Gambar :

Sumber :

Posisi 1: Tros depan ke darat, mesin maju, kemudi kiri.

Posisi 2 : Tros tahan, kemudi kiri, mesin masih maju.

Posisi 3 : Letgo tros, mesin maju kemudi tengah-tengah.

BAB XIII

MERAPAT PADA DERMAGA DENGAN ARUS ANGIN

Sandar di dermaga dengan arus dari depan

Olah gerak ini dilakukan dengan cara kapal digeserkan pelan-pelan ke kiri, serta mempergunakan arus untuk membantu proses pendekatan kapal ke dermaga. Seperti biasa, jangkar pun disiapkan, dalam hal ini adalah jangkar kanan, sewaktu-waktu bila diperlukan dapat dipergunakan dengan segera. Kapal mendekati dermaga dengan posisi sejajar, kecepatan diatur agar kapal masih dapat bergerak terhadap arus.

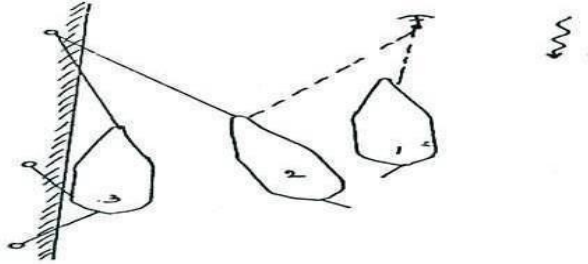
Kapal sejajar dermaga, mesin maju pelan untuk melawan arus secukupnya agar kapal dapat diam di tempat itu. Kemudi kiri sedikit ke arah dermaga, begitu ada gerakan haluan kapal ke kiri, kemudi tengah-tengah, sedemikian sehingga kapal akan bergerak sedemikian sehingga kapal akan bergerak mendekati dermaga ke arah posisi 2 dan 3, dalam keadaan miring terhadap dermaga, hal ini diakibatkan karena ada arus yang menekan kapal sebelah kanan depan. Tiba pada posisi 3 segera kemudi kanan dan diatur agar kapal sejajar dengan dermaga kembali posisi 4.

Kirimkan tros depan, tahan tros tersebut dan stop mesin, dengan sendirinya kapal akan merapat ke dermaga, kemudian kirimkan tros dan spring ke darat, terlebih dulu spring belakang guna membantu tros depan menahan arus.

Hal yang harus diperhatikan pada olah gerak ini adalah :

- a. Gerakan kemudi jangan terlalu besar, agar tidak sulit untuk membalas.

- b. Posisi 2 ke 3, apabila terlambat membalas kemudi, maka haluan kapal dapat membentur dermaga, hal ini dapat di atasi dengan letgo jangkar kanan. Apabila arus terlalu kuat, olah gerak ini dapat dilakukan dengan letgo jangkar kanan terlebih dahulu di depan tempat sandar kapal.



Gambar :

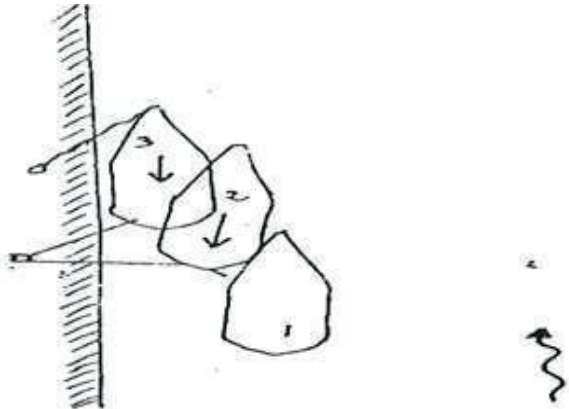
Sumber :

Apabila kapal sudah tertahan oleh jangkar kanan, kemudi kiri ke arah dermaga, sambil rantai diarea seperlunya, oleh pengaruh arus dari depan, kapal akan bergerak mendekati dermaga dengan haluannya terlebih dulu (posisi 2).

Tahan rantai dan tahan kemudi, segera kirim tros depan ke darat ikat kencang. Tahan tros area rantai, kemudi tengah-tengah, maka kapal akan merapat ke dermaga (posisi 3).

Sandar di dermaga dengan arus dari belakang

Karena suatu alasan tertentu olah gerak ini biasanya hanya dilakukan dalam keadaan terpaksa, harus hati-hati dan cepat



Gambar :

Sumber :

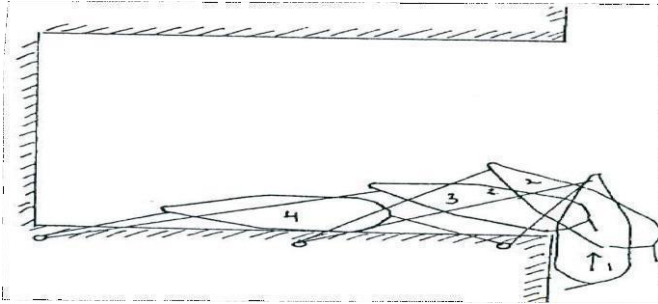
Posisi 1 : Kapal dibiarkan hanyut oleh arus sejajar dermaga, hingga kapal mencapai tempat sandar, tros belakang segera dikirim ke darat jika sudah memungkinkan Tros area tahan, jangan sampai slack.

Posisi 2 : Mesin mundur, kemudi kanan, inaksudnya untuk mengimbangi kekuatan arus jangan sampai Tros belakang putus karenanya Didiamkan demikian hingga kapal merapat seperti pada posisi 3, kemudi tengah-tengah. terlebih dulu klrirkan spring depan, tahan kencang untuk membantu tros belakang, jika sudah cukup aman mesin stop dan kapal dirapatkan ke dermaga.

Sandar di dermaga yang tegak lurus dengan arus perairan

Sandar dengan haluan menghadap ke dalam. Diusahakan agar kapal sandar terlebih dahulu di dermaga yang sejajar perairan dan menghadap melawan arus. Bagian kapal diikat dengan tros yang

nantinya menjadi spring dan sebuah tros lagi ke bolder yang agak jauh letaknya.



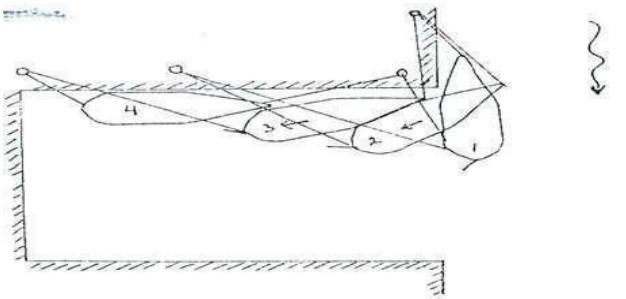
Gambar :

Sumber :

Mesin maju pelan, sesuai dengan kekuatan arus, kemudi tengah-tengah, tros- tros diarea sesuai dengan keadaan, begitu pertengahan badan kapal berada diujung dermaga (posisi 1) tahan spring depan, kemudi kiri. Selanjutnya hibob tros dan area spring untuk menuju keposisi yang telah ditentukan, jika mesin tidak diperlukan lagi, segera distop.

Sandar dengan haluan menghadap keluar

Harus diusahakan agar kapal sandar terlebih dahulu diujung dermaga yang sejajar dengan perairan dan menghadap ke arah datangnya arus, kapal dliikat cukup tros depan dan spring belakang area tahan tros dan spring.



Gambar:

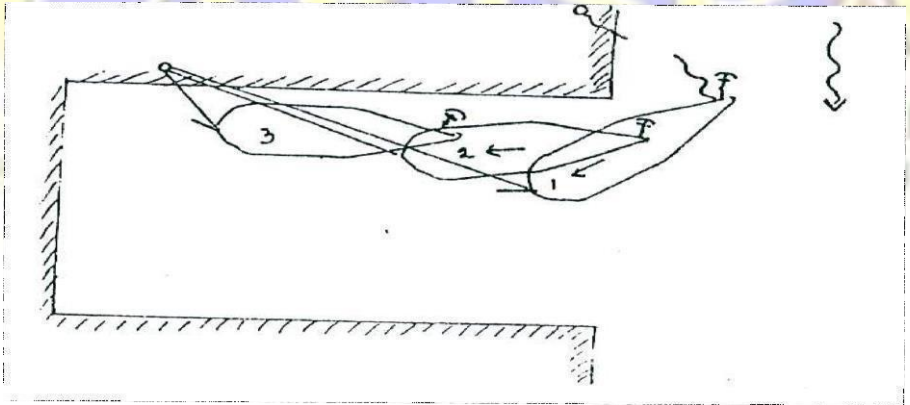
Sumber :

Ketika pertengahan badan kapal berada diujung dermaga posisi 1 kirimkan tros belakang kebolder yang terjauh hilbob terus , area pelan Tros depan apabila spring belakang kencang dapat diarea
Catatan : Ada kemungkinan cara olah gerak ini, karena arus kuat maka tros putus seperti tampak pada gambar tersebut.

Untuk mengatasi hal tersebut, segera letgo jangkar hingga jangkar menggaruk, hibob terus tros belakang, mesin mundur, kemudi kiri dan haluan ditahan dengan jangkar menggaruk. Setelah kapal sandar dengan baik, rantai jangkar diarea sampai kedasar laut agar tidak mengganggu jalannya kapal- kapal lain, atau apabila diperhitungkan jangkar tidak akan dipakai lagi nanti maka dapat dinaikkan.

Sandar di dermaga dengan angin dari darat

Dengan adanya angin yang datang dari darat ini, maka untuk merapatkan kapal di dermaga akan memerlukan banyak tenaga. Pada kapal-kapal kecil hal ini dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

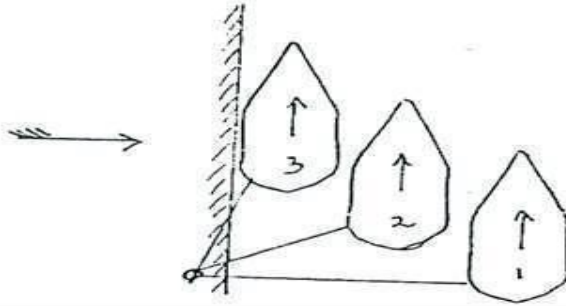


Gambar :

Sumber :

Kapal diikat dengan tros yang kuat, pada bagian antara Tengah kapal dan buritan ke dermaga. Tros dihibob kencang Bersama

dengan mesin maju pelan dan kemudi diatur sedemikian hingga kapal dapat ditahan dalam keadaan sejajar dengan dermaga. Setelah kapal merapat, segera kirim tros yang lain terutama tros melintang kapal (breast line). Pada kapal-kapal besar hal ini tidak dapat dilakukan, sebab kemungkinan besar tros akan putus. Cara yang terbaik adalah sebagai berikut :



Gambar :

Sumber :

Dermaga di dekati dengan sudut yang mendekati 90° , kecepatan secukupnya untuk mengolah gerak, agar angin tidak begitu besar pengaruhnya (posisi 1). Sebelumnya tros muka dan belakang sudah dipersiapkan, dengan cara ujung tros belakang dibawa keanjungan, untuk bersama-sama dikirimkan ke darat.

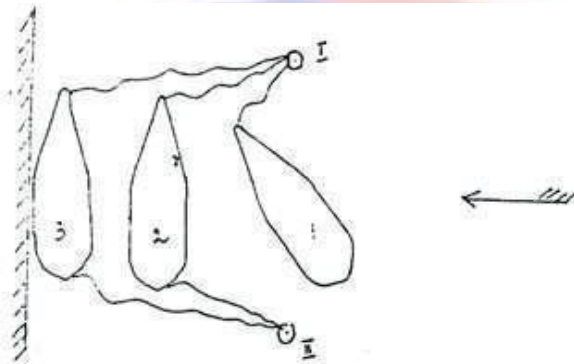
Pada posisi 2, kapal dalam keadaan berhenti, apabila telah memungkinkan untuk melemparkan tali buangan (heaving line) atau mengirimkan tros ke mooring boat. Apabila tros depan dan belakang telah dikirimkan secara bersama-sama dari depan, maka hibob tros muka belakang secara bergantian, untuk merapatkan kapal seperti tampak pada posisi 3.

Sandar di dermaga mendapat angin dari laut.

Olah gerak ini dapat dilakukan dengan mempergunakan pelampung kepil yang ada di tengah perairan atau dibantu dengan jangkar apabila pelampung kepil semacam itu tidak tersedia. Dengan pertolongan pelampung kepil

Pelampung kepil I di dekati kecepatan secukupnya untuk olah gerak. Sudut antara Haluan dengan dermaga cukup besar, sertapelampung berada pada lambung kanan

kapal (posisi 1). Kirim tros depan ke pelampung I dan diikat, setelah itu jika memungkinkan kirim tros belakang ke pelampung II. Apabila masih terlalu jauh jaraknya, dibantu dengan mesin mundur, area tros depan untuk mendekatkan buritan ke pelampung II.

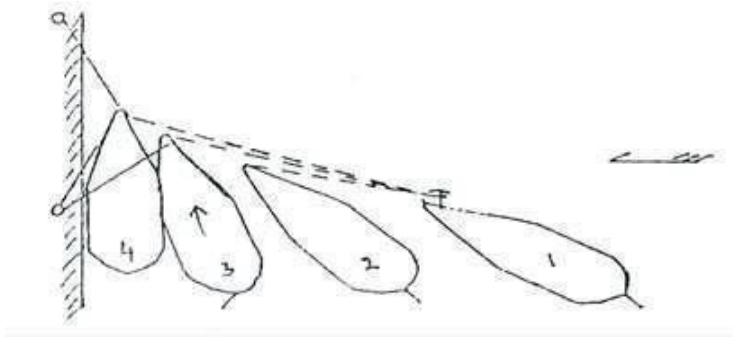


Gambar :

Sumber :

Oleh karena pengaruh angin, maka kapal bergeser ke arah dermaga. Area Tros muka dan belakang pelan secara Bersama-sama sampai kapal sandar di dermagadengan baik.

Merapat tanpa pelampung kepil



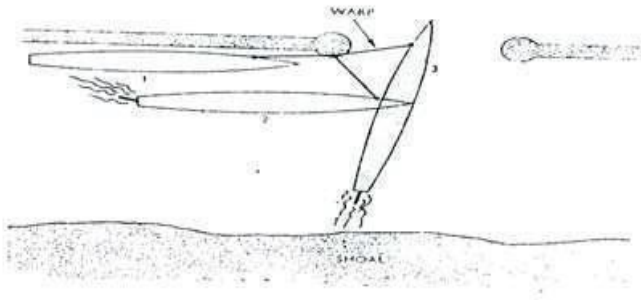
Gambar :

Sumber :

Dermaga di dekati dengan kecepatan secukupnya, dan membuat sudut besar dengan dermaga itu, pada jarak yang tidak terlalu jauh dengan dermaga, kira-kira $2x$ panjang kapal. Letgo jangkar yang di atas angin (posisi 1), dan secepatnya kirim spring depan untuk diikat ke darat, hingga kapal sampai pada posisi 2 dan 3. Posisi 3, tahan rantai jangkar dan spring depan, kemudi kiri, mesin maju pelan maka kapal akan merapat ke dermaga dengan kecepatan yang tidak terlalu besar.

Membelokkan kapal pada pintu masuk yang sempit.

Hal yang sulit untuk membawa kapal melewati suatu pintu masuk yang sempit, terlebih lagi ada angin dan arus yang mempengaruhinya. misalnya tidak ada ruangan yang cukup untuk membelokkan kapal secara biasa, maka olah geraknya dapat dilakukan seperti tampak pada gambar berikut.



Gambar :

Sumber :

Posisi 1 : Dekati ujung pintu masuk dan kirimkan tros depan, diikat dibolder yang ada, kapal mesin.

Posisi 2 :Gerakan kemudi ditambah, sambil bertahan pada tros yang kencang harus dicegah kapal terlalu dekat kepintu masuk hingga kapal melintang di tengah pintu, letgo tros, dan pintu dilewati hati-hati (posisi 3).

Apabila terdapat arus dan angin seperti pada gambar berikut, maka olah geraknya dilakukan dengan menentang datangnya arus dan angin serta membuat sudut terhadap poros pintu. Kapal pada posisi

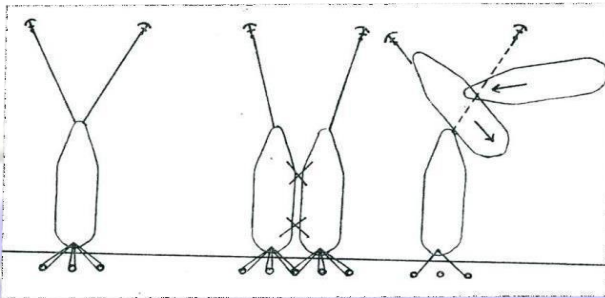
1 akan terbawa oleh angin dan arus keposisi 2, saat ini cukup berbahaya apabila tidak segera dibantu dengan mesin maju kemudi kiri, dan kapal dibuat agak sedikit lebih maju dari poros pintu. Karena pengaruh angin dan arus kapal akan terbawa ke bawah angin, dan kemudi dipertahankan mengikuti poros pintu hingga mencapai posisi 3.

BAB XIV

MEDITERRANEAN MOOR.

14.1 . Mediterranean Moor

Suatu cara untuk mengikat kapal di dermaga yang banyak dilakukan didaerah Mediterranean. Kapal dikepil pada buritannya ke dermaga, dan haluan dengan kedua jangkar mengangkang, tali kepil diburitan diikat secara bersilangan. Dikenal 2 macam cara sandar seperti ini yaitu “singel moor” dan “nested” seperti pada gambar berikut :



Gambar :

Sumber :

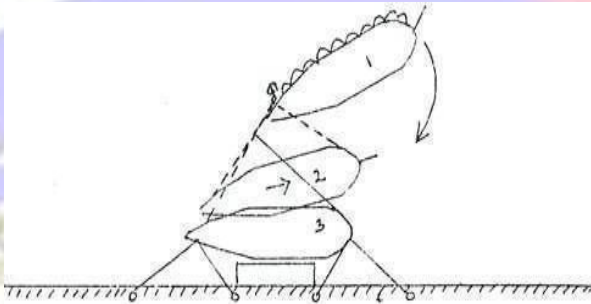
Cara yang terbaik adalah mendekati dermaga pada lambung kiri, bila jarak kapal ke dermaga kira-kira 2x panjang kapal, letgo jangkar kanan, rantai diarea sambil kapal maju (posisi 1). Setelah melewati tempat sandar pada posisi 2, stop mesin. Mundur mesin dan rantai jangkar kanan diarea terus. Begitu kapal mulai bergerak mundur, letgo jangkar kiri.

Karena tertahan oleh jangkar kanan dan mesin mundur maka buritan akan ke kiri mendekati dermaga, kirimkan tros buritan ke dermaga dengan kedudukan saling bersilangan dan diikat kencang.

Cara ini banyak dilakukan terutama karena tempat sandar kapal sempit, serta kedudukannya kuat sekali terhadap angin dan cuaca buruk, kegiatan muatan dilakukan dengan mempergunakan tongkang.

A. BALTIC MOOR.

Cara sandar kapal di dermaga, di mana dermaga tersebut kurang kuat menahan beban kapal yang sandar sehingga perlu ditahan dengan jangkar dan tali kepil dari buritan yang diikat pada rantai jangkar seperti pada berlabuh jangkar layang-layang. Biasanya antara kapal dengan dermaga dipasang ponton agar badan kapal tidak langsung mengenai pinggir dermaga.



Gambar :

Sumber :

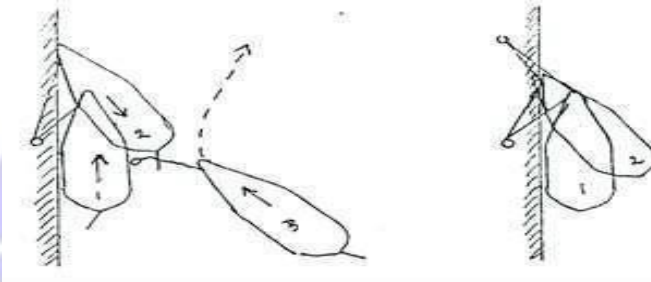
Tali kawat dikeluarkan dari buritan melalui lambung sebelah luar ke depan siap diikat pada rantai jangkar. Dermaga di dekati dengan membuat sudut secukupnya, pada posisi 1, kira-kira jarak 1x panjang kapal dari dermaga, letgo jangkar kanan, kemudi kanan dan area rantai secukupnya, hingga sampai pada posisi 2. Tali kawat yang dipasang kerantai jangkar dari buritan diarea bersama-sama

dengan area rantai jangkar tadi, kapal akan berputar seperti arah panah hingga sejajar dengan dermaga, apabila perlu dibantu dengan mesin. Kirimkan tros kedermaga dan hibob, rantai jangkar diarea, usahakan kira-kira kedudukan jangkar pada tengah-tengah panjang kapal. Rantai dan tros ke darat diatur sama kencang

B. BERANGKAT DARI DERMAGA TANPA ARUS/ANGIN

Sama dengan pada waktu sandar, maka olah gerak berangkat dari dermaga dilakukan dengan pemisahan beberapa keadaan sandarnya serta cuaca pada waktu itu.

1. Berangkat dari sandar kiri Kapal akan berangkat searah dengan pada waktu sandar :



Gambar :

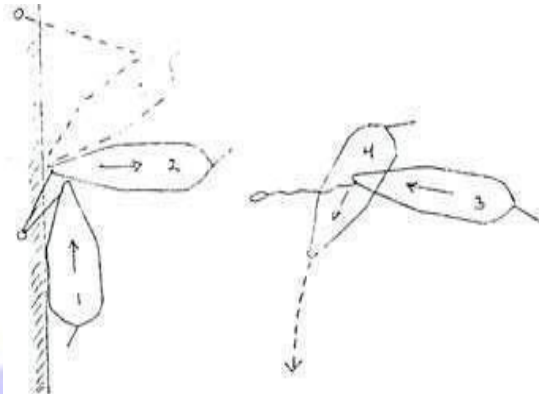
Sumber :

Semua tali kepil dilepas, tinggalkan spring depan. Spring ditahan, kemudi kiri, mesin maju pelan, haluan kapal akan tertahan oleh spring dan buritan bergerak meninggalkan dermaga, sampai pada posisi 2 stop mesin.

Mesin mundur, kemudi tetap kiri, atau tengah-tengah. begitu kapal bergerak mundur, lepas spring depan, kapal dibiarkan mundur terus sampai posisi 3 lalu stop mesin. Mesin maju, kemudi diatur dengan haluan yang dikehendaki.

Pada kapal-kapal kecil hal ini dapat dilakukan dengan melepas semua tali kepil, tinggalkan tros dan spring depan yang kuat. Hibob tros dan tahan spring, maka kapal akan bergerak keluar.

1. Kapal akan berangkat berlawanan dengani arah pada waktu sandar



Gambar :

Sumber :

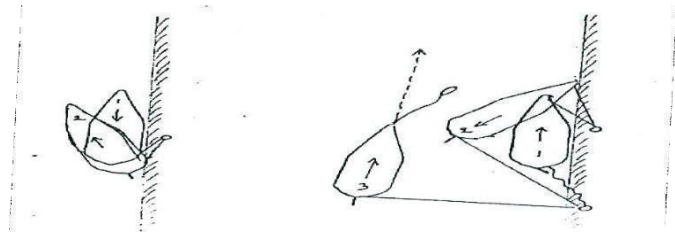
Semua tali kepil dilepas, tinggalkan spring depan, tahan spring, kemudi kiri, mesin maju pelan diusahakan kapal minimal sampai tegak lurus dermaga, mesin stop, kemudi Tengah-tengah (Posisi 2).

Apabilatersedia ruang gerak yang cukup luas,

mesin mundu kemudi kanan dan lepas, spring depan, sampai posisi 3 stop mesin. Kemudi cikir kiri, mesin maju penuh, hal ini dilakukan sementara saja, agar kapal mulai bergerak. Mesin maju, kemudi kiri. Apabila ruang gerak sempit, maka pada posisi 2 buritan kapal dapat ditarik mempergunakan tros belakang yang diikatkan kembali ke darat terlebih dahulu.

2. Berangkat dari sandar kanan.

Kapal akan berangkat searah dengan waktu sandar :



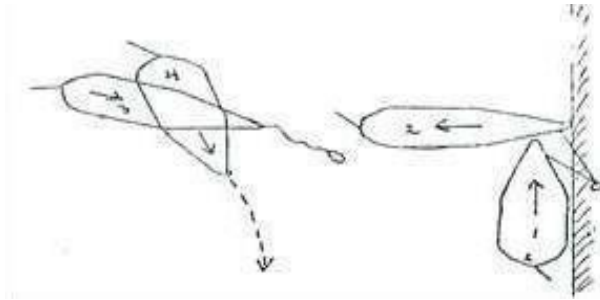
Gambar :

Sumber :

Tinggalkan spring depan dan tros belakang. Tahan spring dan kemudi kanan, mesin maju pelan sambil mengarea tros belakang, diusahakan jangan sampai slack. Dengan demikian haluan klapal akan tertahan oleh spring dan buritan secara perlahan meninggalkan dermaga, sampai posisi 2, stop mesin kemudi tengah-tengah.

Tahan tros belakang, mesin mundur segera lepas spring depan, maka kapal akan bergerak keposisi 3, stop mesin. Tros belakang yang dilepas dan dimasukkan, mesin maju, kemudi diatur sesuai yang dikehendaki.

Dalam keadaan yang terpaksa, dapat dilakukan cara lain sebagai berikut : Tinggalkan spring belakang, tahan spring itu mesin mundur, kemudi tengah-tengah, maka haluan kapal yang bebas itu akan bergerak keluar tetapi hal ini dapat mengakibatkan spring belakang putus atau buritan akan membuat sudut dengan dermaga, sehingga baling-baling dekat sekali dari dermaga. Kapal akan berangkat berlawanan arah dengan waktu sandar :



Gambar :

Sumber :

Tinggalkan spring depan, tahan spring, kemudi kanan, mesin maju pelan, haluan kapal akan tertahan oleh spring depan dan buritan akan bergerak meninggalkan dermaga. Usahakan agar haluan asmpai tegak lurus pos2 dermaga, lalu mesin stop kemudi tengah-tengah mesin mundur, kemudi kiri dan lepaskan spring depan, maka kapal akan bergerak keposisi 3, mesin stop.

Kemudi cikir kanan, mesin maju penuh/setengah, dan ini hanya sementara sampai kapal diposisi 4 selanjutnya maju dan kemudi diatur sesuai yang dikehendaki

3. Kapal berbaling-baling ganda berangkat dari dermaga

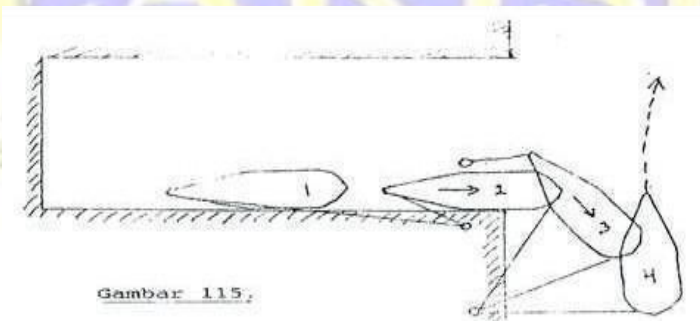
Spring depan yang kuat ditinggalkan, tahan spring dan mesin kanan maju pelan, mesin kiri stop. Akan terjadi kopel, dan haluan kapal ditahan dengan spring depan sehingga buritan akan bergerak meninggalkan dermaga (posisi 2) lalu mesin stop. Kemudian mesin mundur, tetapi diatur agar mundurnya mesin kanan lebih besar dari pada mesin kiri, lalu segera lepas spring depan kapal akan bergerak mundur sambil berputar, terjadi kopel, menuju posisi 3 kemudian mesin stop.

Kedua mesin maju, kemudi diatur dengan mengatur putaran mesin sesuai dengan haluan yang dikehendaki. Setelah kapal mempunyai laju cukup, selanjutnya pengemudian dilakukan memakai pengemudi.

4. Berangkat dari dermaga yang tegak lurus perairan.

Berangkat dari sandar kiri, haluan menghadap ke dalam. Tinggalkan spring depan diikat pada bolder diujung dermaga, hibob spring sampai pertengahan badan kapal berada diujung dermaga (posisi 2). Jika spring kurang kuat menahan, dapat dibantu dengan mesin mundur pelan, untuk kemudian stop.

Tros belakang diikat ke darat, tahan tros, mesin mundur, lepaskan spring depan. Lepas tros belakang, hibob masuk secepatnya, mesin maju kemudi diarahkan sesuai keadaan. Pada sandar kiri, haluan keluar olah gerakanya dapat dilakukan lebih mudah mengingat kapal sudah menghadap keluar.



Gambar:

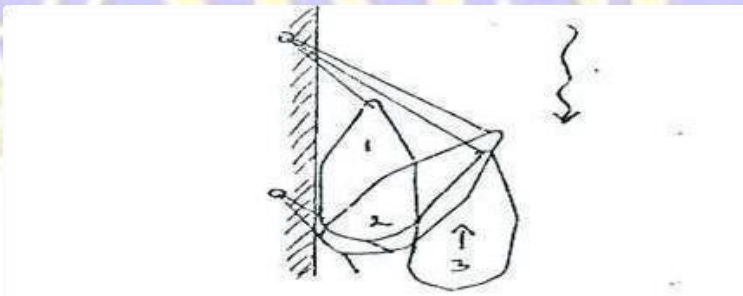
Sumber:

BERANGKAT DARI DERMAGA DENGAN ARUS ATAU ANGIN

Dalam banyak hal keadaan ini paling sering terjadi, terutama pada kapal di pelabuhan-pelabuhan sungai ataupun selat, olah geraknya dipisahkan menjadi 2 bagian yaitu pengaruh arus dari depan dan belakang.

1. Berangkat dari dermaga dengan arus dari depan

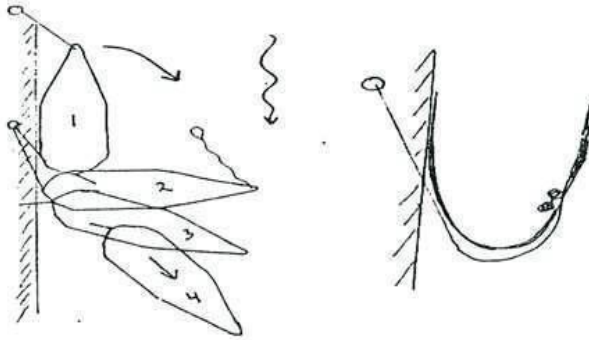
Kapal akan berangkat searah dengan waktu sandar. Tros depan dan spring depan ditinggalkan . tahan spring belakang area tros depan, kemudi kanan, maka haluan kapal akan bergerak meninggalkan dermaga . Tahan tros depan, lepaskan spring belakang dan segera masukan, kemudi tengah-tengah. Mesin maju, kemudi diatur sesuai dengan keadaan, lepas tros dan kapal meninggalkan dermaga. Kapal akan berangkat dengan arah berlawanan pada waktu sandar



Gambar :

Sumber :

Kapal akan berangkat dengan arah berlawanan pada waktu sandar



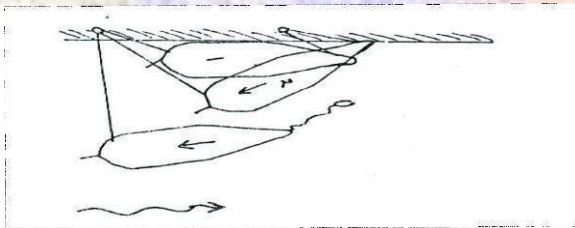
Gambar :

Sumber :

Spring belakang tinggalkan, usahakan diikat pada bolder di sisi laut, untuk menjaga agar buritan kapal tidak mengenal dermaga dan tros depan. Tahan spring belakang, kemudi kanan, area tros depan, haluan kapal akan meninggalkan dermaga, teruskan demikian hingga melewati posisi 2, di mana kapal tegak lurus dermaga. Lepas tros depan lepas spring belakang dan masukkan, setelah baling-baling bebas, mesin maju, kemudi tetap kanan dan seterusnya.

2. Berangkat dari dermaga dengan arus dari belakang.

Kapal akan berangkat searah dengan waktu sandar



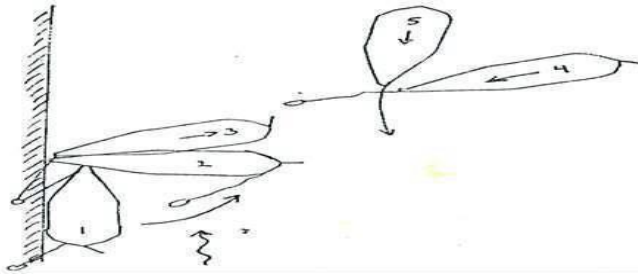
Gambar :

Sumber :

Tinggalkan spring depan dan tros belakang. Tahan spring depan, kemudi kanan, area pelan-pelan tros belakang, dengan

demikian buritan kapal akan bergerak meninggalkan dermaga. Posisi 2, tahan tros belakang, mesin mundur, kemudi tengah-tengah Lepas tros belakang, mesin stop, biarkan kapal hanyut sambil memasukkan tros belakang, jika sudah bebas, mesin maju dan kemudi diatur sesuai keadaan.

Kapal akan berangkat dengan arah berlawanan pada waktu sandar



Gambar :

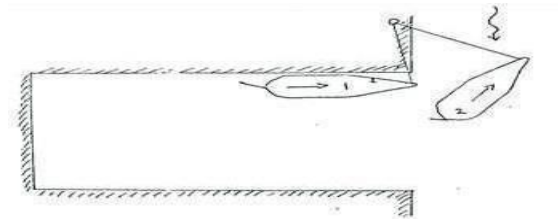
Sumber :

Tinggalkan spring dengan lewat sisi bagian luar dan tros belakang. Tahan spring, kemudi kanan area tros belakang buritan akan bergerak meninggalkan dermaga. Teruskan demikian hingga kapal melewati posisi 2, di mana kapal sudah tegak lurus dermaga, kemudi tengah-tengah lepas tros belakang. Mesin mundur, kemudi kanan dan segera lepaskan spring, kapal akan bergerak mundur sambil hanyut keposisi 4, mesin stop. Cikar kiri, mesin maju penuh untuk sementara, agar kapal dapat berputar dengan cepat. Mesin maju dan kemudi diatur sesuai dengan keadaan.

3. Berangkat dari dermaga yang tegak lurus perairan

Pertama-tama kapal harus dibawa ujung dermaga dengan Haluan/buritan terlebih dahulu tergantung keadaannya pada waktu sandar. Olah geaknya dengan menghibob tros atau spring atau jika jangkar sedang diletgo, dapat dengan menghibob jangkar. Berangkat dengan haluan keluar, melawam arus.

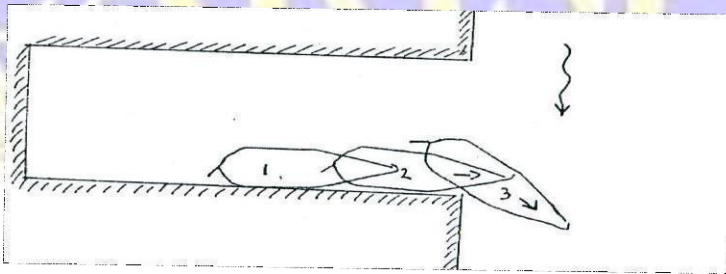
Tinggalkan tros depan, dan diikat dengan bolder darat yang sejajar perairan, tahan tros depan, kemudi ke arah arus kiri, mesin maju pelan disesuaikan dengan keadaan arus. Mesin maju kemudi tetap kekiri dan lepaskan Tros depan untuk segera dimasiukkan (Lihat Gambar Dibawah)



Gambar :

Sumber :

Berangkat dengan haluan keluar, searah dengan arus.

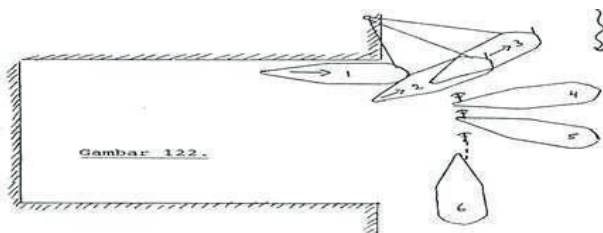


Gambar :

Sumber :

Semua tali-tali kepil dilepaskan, kemudian mengikuti arus/kanan mesin maju pelan dan seterusnya. Dalam arus gerak ini harus dipergunakan fender (dapra) di lambung kanan kapal agar badan kapal tidak langsung mengenai dermaga.

Berangkat dengan haluan ke dalam melawan arus

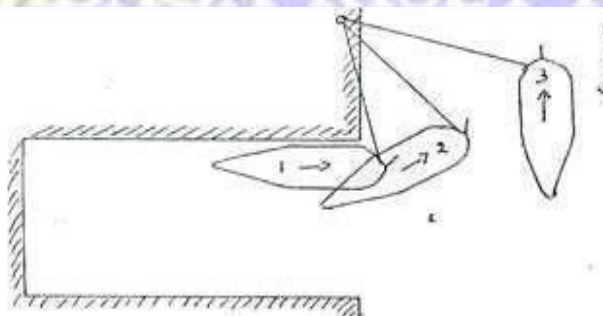


Gambar :

Sumber :

Buritan kapal ditahan oleh tros belakang yang diikatkan pada bolder darat, yang sejajar dengan perairan. Mesin mundur sesuaikan dengan keadaan arus, kearah arus/kanan, teruskan demikian sampai posisi 2 dan 3, lalu stop mesinlepaskan tros belakang dan masukkan.

Biarkan kapal terbawa arus keposisi 4, letgo jangkar di atas arus/kanan, dan tahan jangkar, kemudi tengah-tengah, kapal akan berputar dan haluan ditahan dengan jangkar, melalui posisi 5, hibob jangkar dan kapal berangkat melawan arus. Berangkat dengan haluan ke dalam, searah dengan arus



Gambar :

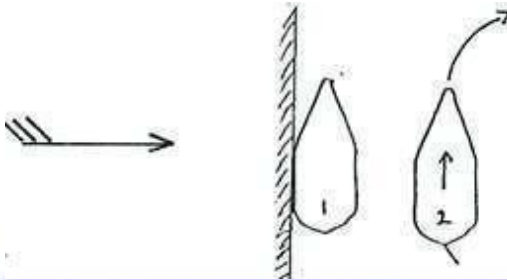
Sumber :

Buritan kapal ditahan oleh tros belakng yang diikatkan pada bolder darat, yang sejajar dengan perairan. Mesin mundur ke arah arus/kanan, teruskan demikian sampai keposisi 3, di mana

kapal sudah searah dengan arus. Stop mesin, segera lepas tros belakang dan masukkan. Mesin maju kemudi diatur sesuai keadaan dan kapal berangkat meninggalkan dermaga.

BERANGKAT DARI DERMAGA, ANGIN DARI DARAT

Semua tali-tali kepil dilepas dan biarkan kapal terbawa angin menjauhi dermaga. Mesin maju, kemudi diatur sesuai dengan keadaan dan kapal meninggalkan dermaga seperti pada gambar di bawah ini.

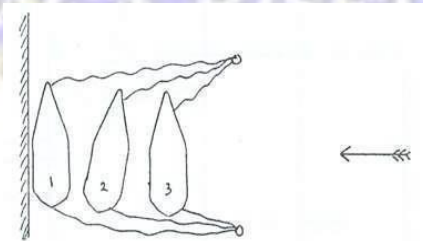


Gambar :

Sumber :

1. Berangkat dari dermaga, angin dari laut

Kapal masih terikat pada pelampung kepil



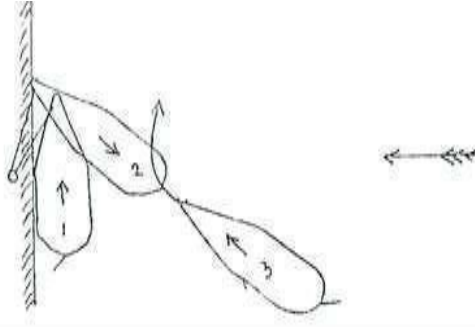
Gambar :

Sumber :

Lepaskan tali-tali kepil ke darat, hibob tros muka ke belakang yang ke pelampung kepil secara bergantian sampai kapal menjauhi

dermaga Setelah jaraknya cukup, lepaskan tros muka belakang, mesin maju dan kemudi diatur sesuai dengan keadaan.

Kapal tidak terikat pada pelampung kepil



Gambar:

Sumber:

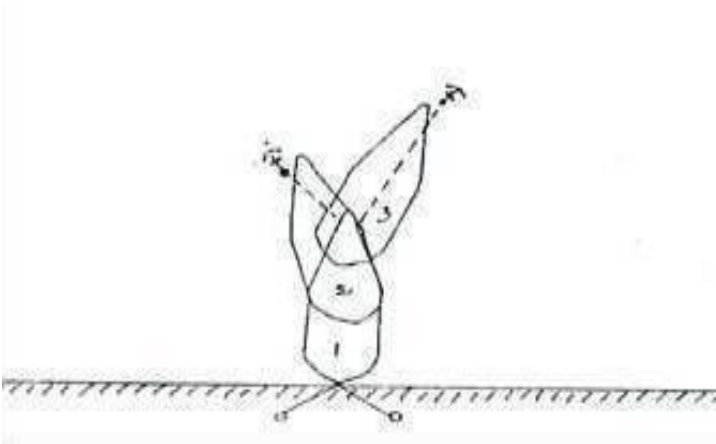
Tinggalkan spring depan, tahan spring, kemudi ke arah dermaga/kiri, mesin maju pelan sampai kapal membuat sudut besar terhadap dermaga.

Pada posisi 2 mesin stop, kemudi mundur penuh/setengah, kemudi tengah-tengah, segera setelah kapal bergerak mundur, lepaskan spring depan, Kapal mundur sampai keposisi 3 lalu mesin stop.

Pada posisi 3, mesin maju kemudi diatur sesuai dengan keadaan.

2. Berangkat dari Mediterranean Moor

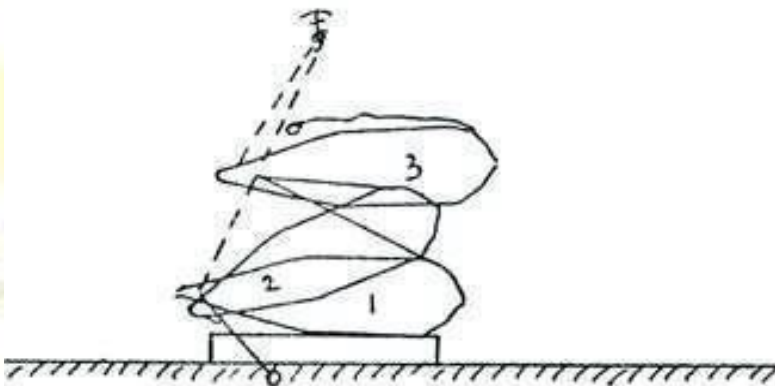
Pertama kali hibob jangkar yang diletgo terakhir yaitu jangkar kiri sambil kapal ditahan dengan tros belakang agar tidak bergerak maju. Setelah jangkar kiri naik, siapkan jangkar kanan untuk hibob. Letgo semua tros belakang, segera naikkan, bersama-sama dengan hibob jangkar kanan, sehingga kapal akan bergerak maju tanpa mesin. Tunggu sampai baling-baling bebas dari tros, mesin maju dan kemudi diarahkan haluan yang dikehendaki



Gambar :

Sumber :

3. Berangkat dari sandar dengan Baltic Moor



Gambar :

Sumber :

Letgo semua tali kepil ke darat, kecuali tahan kepil depan dan usahakan haluan kapal ke kiri, letgo spring depan. Jangkar kanan dihibob hingga, ikatan tali kawat belakang terletak di atas deck depan, lepaskan ikatan, hibob tali kawat secepatnya agar baling- baling segera bebas, selama itu usahakan agar kapal tidak bergerak.

Jangkar kanan dihibob hingga kapal akan ntenjauhi dermaga, setelah Jangkar naik, maju penuh, kemudi diarahkan kehaluan yang dikehendaki, waktu menghibob Jangkar bila perlu dibantu dengan mesin mundur.



DAFTAR PUSTAKA

An introduction to Coastal Navigation: A Seaman's Guide. 4th ed. Wooten-under-Edge (UK), Morgans Technical Books, 1985 (ISBN 0-948254-02-5)

Basarnas. (2018). *Pedoman Nasional Pencarian dan Pertolongan (SAR) di Indonesia*. Badan SAR Nasional.

International Maritime Organization & ICAO. (2022). *IAMSAR Manual: International Aeronautical and Maritime Search and Rescue*. IMO.

International Maritime Organization. (2019). *COLREG: Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea*. IMO.

International Maritime Organization. (2020). *International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW) 2017 Edition*. IMO.

International Maritime Organization. (2021). *SOLAS Consolidated Edition 2020*. IMO.

Kristiansen, S. (2021). *Maritime Transportation: Safety Management and Risk Analysis*. Routledge.

Macelrevey, D.H., *Shiphhandling for the Mariner*, 4th ed. Centreville, Maryland, Cornell Maritime Press, 2004 (SBN 13: 978-0870335587)

Mohovic, D., & Filjar, R. (2021). Maritime navigation and safety in the era of e-navigation. *Journal of Marine Science and Engineering*, 9(7), 773.

Nugroho, H., & Kurniawan, D. (2021). Manajemen navigasi dan keselamatan kapal di perairan Indonesia. *Jurnal Ilmu Transportasi Indonesia*, 23(1), 33-48.

Rowe, R w., *The Shiphandler's Guide for Masters and Navigating Officers, Pilots and Tug Masters*. The Nautical Institute, London, 1996 (ISBN 1-870077-35-0)

Sutrisno, A., & Siregar, B. (2020). Analisis faktor penyebab kecelakaan kapal di perairan Indonesia. *Jurnal Transportasi Multimoda*, 18(2), 45-58.

Weintrit, A. (2020). *Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*. CRC Press.



OLAH GERAK KAPAL PELAYARAN

Buku Ini Hadir Untuk Memberikan Panduan Dan Strategi Efektif Dalam Mengendalikan Olah Gerak Kapal. Dalam Dunia Kerja Yang Semakin Kompleks Dan Dinamis, Dalam Olah Gerak Kapal Sangat Diperlukan Dalam Mengendalikan Keseimbangan Kapal Dimana Itu Jenis Kapal Besar Maupun Kecil. Berikut Materi Yang Ada Di Buku Ini:

- BAB I : Dasar-Dasar Olah Gerak Kapal
- BAB II : Kemudi dan Telegrap Mesin
- BAB III : Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Olah Gerak Kapal
- BAB IV : Pergerakan Kapal
- BAB V : Jumlah, Bentuk, Macam dan Ukuran Daun Kemudi
- BAB VI : Olah Gerak Kapal
- BAB VII : Pemanfaatan Bahan Bakar
- BAB VIII : Berlabuh Jangkar
- BAB IX : Berlabuh Jangkar Di Tempat Sempit Dan Berarus
- BAB X : Berlabuh Cara Layang-Layang
- BAB XI : Mengepulkan Kapal Pada Pelampung Kepil
- BAB XII : Menyandarkan Kapal Pada Dermaga
- BAB XIII : Merapat Pada Dermaga Dengan Arus Angin
- BAB XIV : Mediterranean Moor

Semoga Buku Ini Dapat Memberikan Wawasan Ke Ilmuan Bagi Pembaca Dan Menjadi Pahala Jariah Bagi Penulis..... Aamiin

