

BAB IV

ANALISA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Objek Yang Diteliti

1. Riwayat kapal AHTS Sk Capella

Menurut hasil wawancara penulis dengan Capt. Hamka Tampubolon (Nakhoda kapal AHTS SK Capella) bahwa, “ kapal AHTS adalah *Anchor Handling Tug and Supply*, kapal AHTS biasanya hanya digunakan untuk membantu pengeboran lepas pantai. Kapal AHTS memiliki fungsi yang lengkap seperti kerja jangkar (*anchor job*), Penundaan (*towing*), pengangkutan muatan (*supply*). Muatan yang dimuat kapal AHTS itu sendiri beragam seperti muatan *on deck* (*container, baskets, pipa-pipa, dll*), muatan cair (bahan bakar, air tawar, lumpur (*mud*) dan muatan curah (*semen, barite, bentonite, cement G-class*)”.

Penulis menyimpulkan sesuai dari yang telah penulis teliti bahwa AHTS adalah singkatan dari *Anchor Handling Tug and Supply*. Dimana kapal ini adalah salah satu fasilitas yang sangat penting dalam dunia pengeboran lepas pantai (*offshore*). Fungsi dari AHTS yaitu melakukan pekerjaan penundaan (*towing*), penanganan jangkar (*anchor job*), pengangkut atau pemasok (*supply*). Beberapa kapal AHTS juga sering digunakan sebagai *stand by boat*. *Stand by boat* ini berfungsi sebagai tempat/akomodasi dimana para pekerja *maintenance platform* tinggal untuk sementara, hal ini biasa terjadi karena lokasi pengeboran yang

terlalu jauh dari pelabuhan ataupun ada pekerjaan khusus. Selain mengangkut kebutuhan *offshore* yang dibutuhkan *rig*, *platform* dan kapal juga mengerjakan *work barge move*, *rig move* dan *towing*. AHTS juga sering digunakan untuk pengangkutan para pekerja yang melakukan pergantian *crew* di *work barge* maupun di *rig*.

AHTS Sk Capella adalah salah satu dari kapal milik perusahaan Indonesia yang bernama Bahtera Niaga Internasional, di mana kapal ini dikelola oleh sebuah perusahaan pelayaran dalam negeri yaitu PT. Bahtera Niaga Internasional beralamat di jalan Ciputat Raya No.99, Pondok Pinang, Jakarta Selatan. PT. Bahtera Niaga Internasional sendiri memiliki banyak kapal yang dikelola salah satunya adalah kapal AHTS Sk Capella. Kapal ini di charter oleh CNOOC SES Ltd Jakarta dan beroperasi di Pulau Seribu, tepatnya di Pulau Pabelonan. Kapal AHTS Sk Capella bertugas melayani *work barge* dan *platform* untuk *running cargo*, *anchor job* dan *work barge move*. Jadi, selama penulis melaksanakan praktek laut di kapal AHTS Sk Capella, kapal ini sering melaksanakan pekerjaan *towing*. *Towing* yang dilakukan untuk memindahkan *work barge* dari satu *platform* ke *platform* lain.

AHTS Sk Capella dibangun pada tahun 2013 disalah satu perusahaan galangan kapal (*ship building*) di China oleh 'FUJIAN SOUTHEAST SHIPYARD'. Data-data kapal sebagai berikut:

Nama kapal	: AHTS SK CAPELLA
Panggilan	: JZVO

Pelabuhan pendaftaran	: Jakarta
Nomor IMO	: 9697208
Nomor MMSI	: 525018275
GRT	: 1.679 TS
NRT	: 462 TS
D W T	: 1340 TS
Besar tenaga mesin	: 2 x 1920 KW = 2 X 2575 BHP = 5150 BHP
Tahun pembuatan	: 2013
Panjang kapal	: 59.25 m
L B P	: 53.20 m
Lebar kapal	: 14.95 m
Kedalaman sarat	: 4.95 m
Akomodasi	: 42 orang
Kapasitas minyak	: 520 m ³
Kapasitas air tawar	: 300 m ³
Kapasitas air balas	: 400 m ³
Kapasitas mud	: 375 m ³
Kapasitas tangki curah	: (4x165ft ³ = 6600 ft ³) 187 m ³
Muatan dek	: 375 m ³
Kecepatan maksimal	: 13.0 knt
RPM maksimal	: 1600 RPM
Pemilik kapal	: Bahtera Niaga Internasional

Pengoperasi kapal : PT.Bahtera Niaga Internasional Tbk

Mesin utama : Carterpillar



Gambar 4.1 AHTS Sk Capella

Work barge COSL-221 memiliki peran penting dalam pengeboran lepas pantai seperti *maintenance rig* dan *pipe line*, dalam pembahasan ini AHTS Sk Capella melakukan *towing work barge* COSL-221 berpindah ke *platform* untuk melakukan *maintenance*. Berikut deskripsi data-data tentang *work barge* COSL-221 :

Nama kapal	: COSL-221
Panggilan	: J7BG9
Buatan	: China Merchants Heavy Industry
Kelas	: ABS
Pelabuhan Pendaftaran	: Indonesia
Jenis Kapal	: <i>Accomodation Work Barge</i>
Tahun Pembuatan	: 2009

GRT	: 7197 TS
NRT	: 2159 TS
Panjang Kapal	: 96,6 m
Lebar Kapal	: 30 m
Akomodasi	: 140 orang
<i>Barge Crane</i>	: <i>Main Pedestal Crane, Auxiliary Crane</i>
Pemilik Kapal	: CNOOC SES Ltd



Gambar 4.2 Work Barge COSL-221

Selain data-data kapal di atas, penulis juga akan melampirkan daftar *crew* kapal (*Crew List*) AHTS Sk Capella yang berjumlah 18 (delapan belas) orang termasuk Nakhoda. Awak kapal tersebut terdiri dari 1 (satu) orang Nakhoda (*Master*) 1 (satu) orang Kepala Kamar Mesin (*Chief Engineer*) 2 (dua) orang *Officer*, 2 (dua) orang *Engineer*, 1 (satu) orang *Electrician*, 1 (satu) orang *Boatswain*, 4 (tiga) orang juru mudi (*Quarter Master* atau AB), 3 (tiga) orang *Oiler* 1 (satu) orang Koki (*Chief Cook*)

dan 2 (dua) orang *cadet*. *Crew* kapal AHTS Sk Capella seluruhnya berasal dari Indonesia. Di mana sebelum naik ke atas kapal ataupun bergabung dalam perusahaan dilakukan pengetesan kemampuan, kesehatan dan pengalaman di kapal, dan dikhususkan pengalaman di kapal *supply*.

B. Analisa Masalah

Kapal AHTS merupakan kapal yang digunakan dalam membantu pengeboran minyak maupun pengeboran gas lepas pantai, kapal ini bertugas dalam hal pengangkutan atau memasok kebutuhan yang dibutuhkan di lokasi pengeboran. Selain pengangkutan muatan kapal AHTS juga memiliki tugas khusus seperti *towing* dan kerja jangkar.

Pada saat melaksanakan praktek laut, penulis meneliti dan menemukan beberapa masalah yaitu dalam hal pelaksanaan olah gerak saat melaksanakan *towing*. Peristiwa ini terjadi pada minggu pertama bulan Agustus 2015 di area Widuri *central oil field* pengeboran milik CNOOC SES Ltd. Saat itu kapal AHTS Sk Capella melaksanakan *towing work barge* COSL-221. Karena cuaca yang tidak bersahabat olah gerak mempertahankan *work barge* sangat susah. *Work barge* bergerak ke kanan, kiri dan terbawa arus sehingga menimbulkan gesekan-gesekan *towing wire* di *stern roller*, kapal harus berusaha keras untuk mempertahankan posisi *work barge* supaya tidak terjadi *towing wire* putus dan terjadi tubrukan saat melintas *platform-platform* di area pengeboran

Untuk mendukung kelancaran pelaksanaan tugas-tugasnya di lokasi pengeboran maupun di pelabuhan maka kapal ini harus dioperasikan oleh

perwira-perwira kapal yang handal dalam mengolah gerak kapal. Tujuannya yaitu menghindari kecelakaan yang tidak diinginkan karena di lokasi pengeboran kapal ini sangatlah rawan, sebab apabila kapal tidak diolah gerak dengan baik maka kapal dapat mengakibatkan kecelakaan yang sangat fatal. Untuk mendukung seorang perwira dalam mengolah gerak kapal maka seorang perwira harus memperhatikan beberapa faktor yang sangat penting dalam mengolah gerak kapal tersebut.

1. Faktor-faktor apa saja yang perlu diperhatikan dalam mengolah gerak kapal saat *towing*

Pada saat melaksanakan praktek laut, penulis meneliti dan menemukan beberapa masalah yaitu dalam hal pelaksanaan olah gerak kapal AHTS saat melaksanakan *towing*. Penulis mengamati dan meneliti kegiatan olah gerak kapal AHTS saat melaksanakan *towing* pada keadaan cuaca buruk, cuaca cerah, serta mengamati bentuk kapal dan ukuran kapal AHTS maupun *work barge*.

Dari hasil pengamatan tersebut penulis menyimpulkan dan menguraikan menurut pengetahuan penulis bahwa faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam melaksanakan olah gerak saat *towing* antara lain:

a. Faktor dari dalam

Faktor ini terjadi dari dalam kapal itu sendiri dari segi bangunan kapal serta kekuatan mesin yang ada pada kapal itu sendiri. Faktor ini terjadi dari dalam kapal itu sendiri dari segi bangunan kapal serta kekuatan mesin yang dari dalam antara lain:

1) Bentuk kapal

Kapal yang berukuran pendek akan lebih mudah membelok, letak anjungan akan mempengaruhi perkiraan dan perhitungan dalam olah gerak kapal. Kapal-kapal *offshore* seperti *supply* memiliki anjungan dibagian depan atau haluan sehingga sangat membantu dan mempermudah olah gerak kapal tersebut.

2) Jenis dan kekuatan mesin

Mesin uap, mesin diesel dan mesin turbin masing-masing mempunyai keuntungan dan kerugiannya sendiri-sendiri, dan pada jaman sekarang yang sering digunakan adalah mesin jenis diesel karena lebih irit dan tenaga yang dihasilkan besar.

3) Jenis dan tipe baling-baling

a) Baling-baling *konvensional* atau sering disebut dengan baling-baling tetap. Baling-baling ini tidak dapat menyerap tenaga yang tetap untuk lebih dari satu keadaan khusus.

b) *Controlable pitch propeller (CPP)* baling-baling ini memiliki jarak tenaga penyerap yang baik pada berbagai keadaan muatan dan baik sekali untuk kapal-kapal tunda. Baling-baling seperti ini jika ingin mundur putaran mesin akan tetap yang berubah hanyalah daun *propeller*.

c) Baling-baling *volth-schneider cycloidal* baling-baling ini konstruksinya terdiri dari daun-daun vertikal yang berputar sekeliling sebuah lingkaran. Sudut dan baling-baling ini dapat

diubah-ubah dan perubahan sudut. Hal ini memungkinkan kapal tunda berputar pada asnya dan dapat berhenti pada jarak sepanjang kapal dari kecepatan penuh. Untuk baling-baling ini tidak diperlukan kemudi karena tekanan air dapat diatur ke depan ke belakang atau ke samping dengan mengubah sudut dari daun baling-baling. Baling-baling ini memerlukan pemeliharaan yang tinggi disamping itu juga pembuatannya rumit dan diperlukan lunas yang rata (*flat keel*). Kapal yang menggunakan baling-baling tipe ini biasanya kurang baik untuk pelayaran di laut bebas atau laut lepas dan biasanya sering digunakan pada kapal-kapal jenis *harbour tug*.

4) Daun kemudi

Jumlah, bentuk dan luas daun kemudi sangat mempengaruhi olah gerak kapal. Jumlah daun kemudi biasanya tergantung dari jumlah baling-baling yang digunakan, biasanya di kapal *supply* terdapat dua 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 dan kiri.

5) Posisi *towing pin* dan *towing winch*

a) *Towing winch* merupakan alat yang digunakan untuk menggulung dan mengarea *wire* yang digunakan untuk

penundaan. Biasanya alat ini diletakkan di *main deck* sejajar dengan *work wire*.

- b) *Towing pin* merupakan alat yang digunakan untuk menahan *towing wire* agar tidak bergerak terlalu jauh dari *center stern* kapal dan *wire steady* untuk ditarik ataupun di area.

b. Faktor dari luar

Faktor dari luar dibagi menjadi dua yaitu keadaan laut dan keadaan perairan. Kedua faktor ini akan dijelaskan di bawah sesuai dengan pengaruhnya terhadap olah gerak kapal. Faktor- faktor tersebut yaitu:

- 1) Keadaan laut
- Keadaan laut merupakan keadaan yang berasal dari pergerakan yang terjadi di lautan bagian luar ataupun berasal dari permukaan laut.

a) Angin

Menghanyutkan kapal ke sisi bawah angin sehingga terjadi sudut penyimpangan yang disebut rimban, haluan yang dilalui kapal merupakan hasil resultan dari haluan yang dikemudi dengan arah angin. Pada waktu kapal bergerak mundur, buritan akan mencari angin.

b) Laut/ombak

Kapal dengan ombak dari depan akan mengganggu, kecepatan berkurang. Kapal akan merewang bila mendapat

ombak dari belakang dan sulit untuk dikemudikan. Apabila mendapat ombak dari samping, kapal akan mengalami rolling, olengan makin membesar bila terjadi sinkronisme antara periode oleng dengan periode gelombang semu.

c) Arus

Arus diberi nama dengan arus ke sesuai arah yang dituju oleh arus tersebut, arus akan menimbulkan rimban *drift* dimana besarnya tergantung dari kekuatan arus dan kecepatan kapal.

2) Keadaan perairan

Keadaan perairan merupakan keadaan yang bersumber dari dalam perairan seperti berikut:

- a) Air dangkal mengakibatkan penurunan permukaan air di tengah dan penambahan sarat di belakang.
- b) Apabila dua kapal bertemu maka terjadi penurunan air di sebelah luar sehingga bagian bawah kedua kapal akan saling mendekat.
- c) Perairan sempit dan dangkal, terjadi penurunan permukaan air di lambung, serta ombak buritan yang akan mendorong kapal kedepan.
- d) Apabila dua kapal saling menyusul, terjadi sebaliknya, bagian atas kedua kapal saling mendekat.
- e) Apabila berlayar keluar dari tengah alur, buritan akan terdesak ketepi alur.

- f) Bertemu di tikungan, kapal yang mendapat arus dari depan memberi jalan kepada kapal yang didorong arus.

2. Olah gerak yang dibutuhkan dalam mempertahankan posisi *work barge*

Untuk menunjukkan teknik olah gerak yang dibutuhkan dalam mempertahankan posisi *work barge*, penulis mengambil dua contoh dari sekian banyak kegiatan *maneuvering*. Seperti diketahui bahwa setiap olah gerak memerlukan kecakapan dalam olah gerak saat *towing*.

- a. Contoh pertama adalah kegiatan *maneuvering* yang dilakukan pada saat laut tidak bersahabat (ombak besar, angin kencang dan alun kuat). Peristiwa ini terjadi pada minggu pertama bulan Agustus 2015 di area Widuri *central oil field* pengeboran milik CNOOC SES Ltd. Saat itu kapal AHTS Sk Capella saat melaksanakan *towing work barge* COSL-221. Karena cuaca yang tidak bersahabat olah gerak mempertahankan *work barge* sangat susah. *Work barge* bergerak ke kanan, kiri dan terbawa arus sehingga kapal harus berusaha keras untuk mempertahankan posisinya supaya tidak terjadi tubrukan saat melintas *platform-platform* di area pengeboran. Sehingga Nakhoda mengambil alih kemudi dan melakukan penurunan kecepatan dan meminta ke kamar mesin untuk melakukan CRPM pada mesin dan menyalakan *bow thruster* untuk memudahkan kapal mendorong kekanan dan kekiri. Dibutuhkan kerjasama antara *barge master*, komunikasi yang baik dan pengamatan tali *towing* dan keadaan sekeliling akan adanya

bahaya navigasi. Sehingga pekerjaan itu dapat berjalan dengan lancar dan aman.

- b. Contoh kedua adalah kegiatan *maneuvering* yang dilakukan pada saat laut tenang. Peristiwa ini terjadi pada minggu keempat bulan Oktober 2015 di Pabelokan *central oil field* pengeboran milik CNOOC SES Ltd. Saat itu kapal AHTS Sk Capella sedang melakukan *towing work barge*. Karena cuaca bagus posisi *work barge* saat di *towing* tetap diam tidak bergerak ke kanan dan ke kiri sehingga memudahkan dalam mengolah gerak kapal. Kerjasama Nakhoda kapal dan *barge master* sangat penting dalam hal komunikasi dan pengamatan sekeliling. Penundaanpun dapat berjalan dengan lancar dan sesuai yang diharapkan tanpa ada kejadian yang tidak diinginkan.

C. Pembahasan Masalah

Untuk memperjelas hasil penelitian yang akan dibahas, penulis telah menguraikan tentang bagaimana penanganan untuk *towing*, penulis juga menjelaskan tentang faktor-faktor yang perlu diperhatikan serta bagaimana mengolah gerak kapal tersebut. Secara teori dari beberapa buku pendukung penulis telah jabarkan pada bab sebelumnya, penulis juga melakukan wawancara terhadap Nakhoda dan Mualim 1 AHTS Sk Capella.

- a. Nakhoda AHTS Sk Capella Capt. Hamka Tampubolon ”faktor-faktor yang mempengaruhi olah gerak ada dua yaitu dari dalam dan dari luar. Faktor dari dalam antara lain bentuk kapal, jenis dan kekuatan mesin, dan kemudi. Faktor dari luar antara lain yaitu keadaan perairan dan keadaan

laut. Hal inilah yang sering tidak diperhatikan ataupun dilalaikan setiap *crew* kapal dalam melakukan olah gerak sehingga terjadi kegagalan dalam mengendalikan kapal dan yang di *towing*”.

- b. Menurut Mualim I AHTS Sk Capella Tabris Tahir “faktor-faktor yang harus diperhatikan ada dua seperti faktor dari dalam dan faktor dari luar kapal. Faktor dari dalam itu seperti bentuk kapal, jenis dan kekuatan mesin utama, baling-baling, daun kemudi, posisi *towing wire* dan *towing pin*. Faktor dari luar itu seperti angin, laut/ombak, arus, kedalaman perairan dan keadaan perairan. Kapal yang olah gerak di daerah ataupun perairan sempit, dangkal dan banyaknya *platform* akan sangat sulit diolah gerak karena dapat menyebabkan kekandasan”. Selain itu kurangnya jarak untuk olah gerak dapat mengakibatkan kapal menyenggol *platform* yang ada di pengeboran.

Penulis menemukan beberapa hal yang sering dilalaikan oleh seorang perwira dalam mengolah gerak kapal di kapal AHTS Sk Capella. Kelalaian yang terjadi tersebut dapat mengakibatkan kecelakaan yang dapat membahayakan kapal dan *work barge* yang di *towing* tidak akan berjalan dengan lancar. dan pada bab ini penulis menjabarkan sesuai dengan yang telah penulis temukan di kapal AHTS Sk Capella.

1. Menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi olah gerak saat *towing*.

Dari hasil wawancara penulis dengan Capt. Hamka Tampubolon (Nakhoda AHTS SK CAPELLA) penulis mengutip, “faktor-faktor yang

mempengaruhi olah gerak ada dua yaitu dari dalam dan dari luar. Faktor dari dalam antara lain bentuk kapal, jenis dan kekuatan mesin, dan kemudi. Faktor dari luar antara lain yaitu keadaan perairan dan keadaan laut”, dan penulis mengutip dari wawancara Tabris Tahir (Mualim I AHTS SK CAPELLA), “Faktor yang harus diperhatikan ada dua seperti faktor dari dalam dan faktor dari luar kapal. Faktor dari dalam itu seperti bentuk kapal, jenis dan kekuatan mesin utama, baling baling, dan kemudi, posisi *towing winch* dan *towing pin*. Faktor dari luar itu seperti angin, laut/ombak, arus, kedalaman perairan dan keadaan perairan. Kapal yang olah gerak di daerah sempit dan dangkal akan sangat sulit diolah gerak karena dapat menyebabkan kekandasan”.

Dari hasil wawancara yang penulis lakukan terhadap Nakhoda dan Mualim I AHTS Sk Capella seperti di atas maka penulis menjabarkan sesuai yang penulis dapat di buku serta yang penulis alami selama melaksanakan penelitian di kapal AHTS Sk Capella. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam mengolah gerak kapal tersebut pada saat melaksanakan *towing* antara lain faktor dari dalam maupun faktor dari luar sebagai berikut.

a. Faktor dari dalam.

Faktor dari dalam meliputi beberapa faktor, dimana faktor-faktor tersebut sangat berpengaruh besar terhadap olah gerak kapal itu sendiri. Apabila terjadi kesalahan ataupun ketidak sesuaian dari salah satu faktor ini maka akan menyebabkan kapal sulit dan bahkan kapal tidak

dapat diolah gerak, faktor-faktor tersebut antara lain sebagai berikut.

1) Bentuk kapal

Bentuk kapal sangatlah berpengaruh dalam olah gerak kapal, bentuk kapal yang dimaksud adalah panjang kapal, *bulbous bow*, lebar kapal. Kapal yang berukuran lebih panjang membutuhkan waktu dan jarak putar yang lebih besar, sedangkan kapal yang berukuran kecil hanya membutuhkan waktu sedikit dan jarak kecil dalam berolah gerak. Kapal yang memiliki *bulbous bow* akan lebih berat untuk diolah gerak dibanding kapal yang tidak memiliki *bulbous bow*. Pada dasarnya *bulbous bow* dapat dipakai pada semua jenis kapal, hanya beberapa pengecualian, *bulbous bow* kurang memberikan efek pada kapal-kapal dengan kecepatan rendah dan kapal kecil. Hal ini terjadi akibat daya gesek yang diakibatkan oleh *bulbos bow* tersebut terhadap air akan lebih besar dibanding kapal yang tidak memilikinya.

Kapal yang lebar biasanya membutuhkan jarak olah gerak yang besar dan kapal yang tidak terlalu lebar hanya membutuhkan jarak yang kecil. Hal tersebut terjadi akibat ruang yang dibutuhkan dalam mengolah gerak kapal harus disesuaikan dengan panjang kapal.

Kapal tempat penulis melaksanakan penelitian termasuk kapal yang berukuran kecil karena panjang dari kapal tersebut adalah 59,25 m dan lebar 14,95 m seperti yang telah disebutkan di atas. Kapal AHTS Sk Capella juga tidak memiliki *bulbous bow* sehingga mudah untuk diolah gerak.

2) Jenis dan kekuatan mesin

Dalam mengolah gerak kapal tentulah yang digunakan adalah mesin induk, karena penggerak utama dari sebuah kapal adalah mesin induk. Dalam hal ini pengaruh dari mesin induk terhadap olah gerak merupakan hal yang sangat vital. Mesin induk itu sendiri ada berbagai jenis misalnya: *Caterpillar*, MAK, *Mitsubishi*, dll. Kapal AHTS Sk Capella menggunakan dua mesin utama dimana kedua mesin tersebut merupakan mesin jenis *Caterpillar*, dengan bahan bakar FO (*fuel oil*). Tenaga dari kedua mesin induk tersebut adalah 5150 HP, dimana setiap mesin menghasilkan 2575 HP. Putaran perjam yang dihasilkan oleh mesin induk tersebut adalah 1600 RPM. Selain mesin induk kapal AHTS Sk Capella juga memiliki sebuah *bow thruster* yang digunakan pada saat kapal olah gerak sandar maupun olah gerak yang lainnya.

Bow thruster berfungsi untuk membantu menggerakkan haluan ke kiri ataupun ke kanan. *Bow thruster* yang dimiliki oleh kapal AHTS Sk Capella digerakkan dengan sistem dinamo listrik, dan alat ini dapat digunakan dan berfungsi dengan kecepatan kapal di bawah 5 (lima) knot. Apabila kecepatan kapal di atas 5 (lima) knot maka *bow thruster* tidak akan berfungsi dengan baik.



Gambar 4.3 *Bow thruster* AHTS Sk Capella

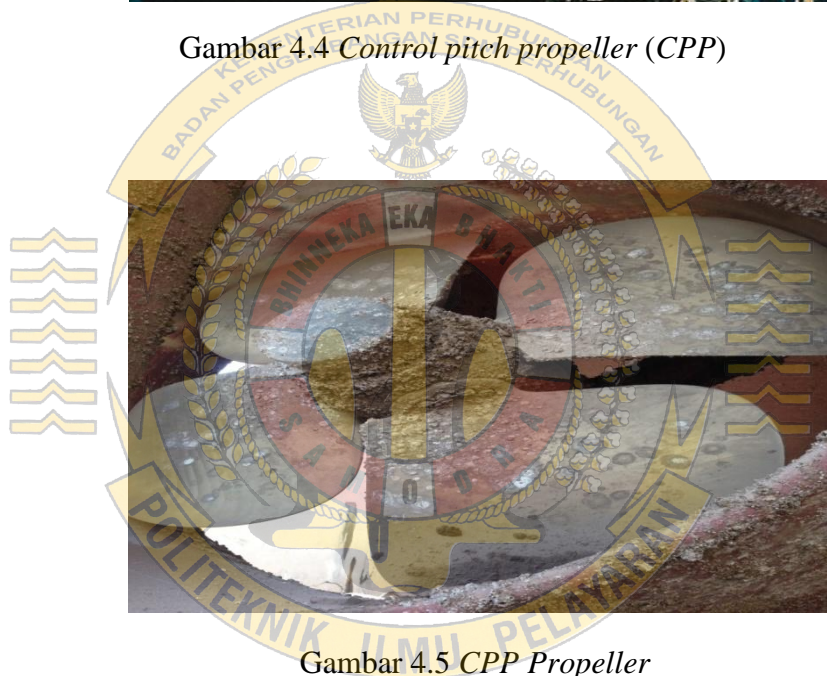
3) Jenis/tipe baling-baling yang digunakan

Dari hasil wawancara penulis dengan Masinis dua (*Second Engineer*) Dartono Mustamin di AHTS Sk Capella menyebutkan bahwa, “Baling-baling *CPP* yaitu baling-baling yang telah didesain sedemikian rupa sehingga pada saat kapal maju maupun mundur putaran mesin tetap sedangkan yang berubah yaitu daun baling-baling, dimana daun baling-baling digerakkan dengan sistem hidrolik pada mesin”.

Sehingga penulis menjabarkan sesuai hasil wawancara tersebut dengan apa yang penulis temui di kapal. Setiap kapal memiliki tipe baling-baling yang berbeda dan memiliki kelebihan serta kekurangan sendiri-sendiri. Baling-baling merupakan alat yang digunakan untuk menghasilkan gaya dorong terhadap air sehingga kapal dapat bergerak. Baling-baling yang dimiliki kapal AHTS Sk Capella adalah baling-baling *CPP* (*Control Pitch Propeller*) dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 4.4 *Control pitch propeller (CPP)*



Gambar 4.5 *CPP Propeller*

Prinsip kerja dari *Control Pitch Propeller (CPP)* tidak mempengaruhi ataupun merubah putaran dari mesin, maka apabila kapal bergerak maju atau mundur putaran dari mesin tetap dalam arah putaran yang sama. Pada saat kapal akan maju maka daun baling-baling akan membuka dan apabila kapal mundur maka daun baling-balinglah yang berubah dan akan terbuka kearah sebaliknya, sedangkan putaran mesin tetap dalam satu arah.

4) Daun kemudi

Daun kemudi adalah alat untuk merubah arah gerak kapal dengan mengubah arah arus air yang mengakibatkan perubahan arah pada kapal, kemudi ditempatkan di ujung belakang lambung kapal/buritan di belakang baling-baling digerakkan secara mekanis/hidrolik.

Sesuai dengan wawancara penulis dengan Capt. Hamka Tampubolon yaitu Nakhoda dari kapal AHTS Sk Capella bahwa daun kemudi merupakan salah satu inti dari olah gerak kapal. Dalam mengolah gerak kapal AHTS haruslah handal dalam memainkan dan mengatur daun kemudi. Kapal AHTS biasanya memiliki 2 daun kemudi, dimana daun kemudi tersebut berada tepat di belakang baling-baling.

Kapal AHTS Sk Capella memiliki kemudi biasa, karena memiliki 2 (dua) baling-baling sehingga diberi 2 daun kemudi dan berada tepat di belakang baling-baling. Daun kemudi AHTS Sk Capella terlihat di gambar.



Gambar 4.6 Daun kemudi

Dalam olah gerak kapal yang dibutuhkan adalah kolaborasi antara baling-baling dengan daun kemudi, apabila mesin maju daun kemudi serong/belok ke kanan maka kapal akan berbelok ke kanan. Mesin maju kemudi kiri maka kapal akan berbelok ke kiri, akan tetapi jika kapal mundur kemudi kiri maka buritan kapal akan bergerak mundur kekiri, dan sebaliknya. Kapal AHTS Sk Capella merupakan kapal yang memiliki dua daun kemudi, sehingga sangat lincah dan mudah untuk diolah gerak.

5) Posisi *towing winch* dan *towing pin*

Towing winch merupakan alat yang digunakan untuk menggulung dan mengarea tali *towing* (*towing wire*). Apabila *towing winch* terletak tidak tepat pada titik tengah kapal maka pada saat melakukan penundaan kapal akan sangat susah/sulit untuk dikendalikan. Akibat dari ketidaksesuaian posisi *towing winch* tersebut maka akan terjadi ketidakseimbangan tenaga yang harus dikeluarkan oleh mesin utama. Apabila mesin utama digunakan tidak seimbang maka mesin yang mengeluarkan tenaga lebih besar tersebut akan cepat panas dan hal itu sangat berbahaya. Sehingga penempatan *towing winch* harus benar-benar diperhitungkan pada saat pembuatannya.

Sama halnya dengan *towing pin*, biasanya kapal AHTS memiliki 1 (satu) pasang *towing pin* akan tetapi seiring

berkembangnya jaman dan lokasi pekerjaan kapal AHTS maka ada pula yang memiliki 2 (dua) pasang *towing pin*.



Gambar 4.7. *Towing pin* AHTS Sk Capella

Kapal AHTS Sk Capella memiliki satu pasang *towing pin* berada di bagian buritan kapal tepat di atas main deck. Pengaruh dari alat ini sama dengan *towing winch*, kedua alat ini saling berhubungan dan persamaan fungsi untuk *towing*.



Gambar 4.8. *Towing pin* ganda.

Pada saat melakukan *towing* kapal AHTS biasanya hanya menggunakan 1 (satu) pasang *towing pin* saja, sedangkan apabila kapal memiliki 2 (dua) pasang maka posisi nya akan berada di kiri (*port side*) dan kanan (*Starboard side*). Apabila yang digunakan hanya satu maka kapal akan cenderung membelok sisi *towing pin* yang digunakan.

b. Faktor dari luar

Faktor dari luar itu sendiri dibagi atas 2 (dua) faktor yaitu:

- 1) Keadaan laut
 - 2) Keadaan laut merupakan faktor yang sangat penting dalam olah gerak. Keadaan laut meliputi beberapa faktor antara lain angin, laut/ombak dan arus.
- a) Angin

Angin adalah udara yang bergerak yang diakibatkan oleh rotasi bumi dan juga karena adanya perbedaan tekanan udara di sekitarnya. Pengaruh angin terhadap olah gerak pada saat penundaan sangatlah besar, karena kecepatan angin sangatlah berpengaruh dalam olah gerak kapal. Pada saat kapal berlayar melawan arah angin maka kecepatan kapal akan berkurang dan apabila angin dari samping maka akan menimbulkan rimban. Angin dapat diketahui kecepatan dan arahnya yaitu dari anemometer dan *wind direction*. Arah angin juga dapat diketahui secara manual dari bendera yang dipasang dan diperhitungkan

dengan haluan kapal. Pada saat kapal melaksanakan *towing* biasanya pihak *work barge* akan meminta laporan cuaca perjamnya termasuk kecepatan angin, arah angin, dll.

b) Laut/Ombak

Menurut teori yang telah penulis paparkan di bab sebelumnya bahwa, kapal dengan ombak dari depan akan mengangguk, kecepatan berkurang. Akibat anggukan yang disebabkan ombak dari haluan tersebut maka terkadang buritan kapal terangkat sehingga propeller hanya menyentuh sebagian permukaan air. Hal tersebut terjadi karena tekanan yang diberikan oleh ombak mengakibatkan gaya tolak/dorong sehingga mengurangi kecepatan dari kapal. Kapal akan merawang apabila mendapat ombak dari belakang dan sulit untuk dikemudikan. Oleh karena kapal mengalami rewangan tersebut sehingga kapal akan sulit untuk dikemudikan, dan solusinya yaitu menambah kecepatan kapal. Apabila mendapat ombak dari samping, kapal akan mengalami rolling, olengan makin membesar bila terjadi sinkronisme antara periode oleng dengan periode gelombang semu.

c) Arus

Pengaruh dari arus terhadap olah gerak kapal sangatlah besar karena dalam hal olah gerak kapal, arus sangatlah penting. Arus sama halnya dengan angin dan ombak, hanya

saja yang paling berkaitan dengan arus adalah bagian kapal yang terbenam yaitu dari lunas sampai garis air. Hal yang harus diperhatikan dari arus terhadap olah gerak yaitu arah arus dan kecepatan arus tersebut.

3) Keadaan perairan

Keadaan perairan yang dimaksud adalah keadaan dalam air seperti kedalaman air, jenis perairan. Pengaruh kedalaman air terhadap olah gerak yaitu apabila semakin dangkal suatu perairan maka akan semakin besar pula *squat* yang ditimbulkan. Akibat dari *squat* tersebut adalah kecepatan kapal akan menurun/berkurang dan sulit untuk dikendalikan. Jenis perairan juga harus benar-benar dan dipahami, apakah perairan tersebut air tawar, air payau ataupun air asin. Semakin kecil masa jenis suatu perairan maka *draft* kapal akan semakin besar, sehingga dapat berpengaruh pada saat kapal diolah gerak.

Dari hasil wawancara penulis terhadap Sayid Idrus (Mualim II AHTS Sk Capella) penulis mengutip “Apabila membuat rute pelayaran harus diperkirakan benar-benar *draft*, kedalaman perairan di peta, daerah yang akan dilalui. Kapal lain memang sama saja, hanya saja di kapal AHTS *draft* yang harus kita pertimbangkan bukan hanya *draft* kapal kita akan tetapi *work barge* yang kita *towing* juga. Apalagi jika kita melaksanakan *towing*, olah gerak kapal kita tentu saja sangat terbatas”.

2. Menemukan cara berolah gerak dalam mempertahankan posisi *work barge*.

Dalam olah gerak kapal khususnya pada saat melaksanakan *towing* pada dasarnya teori itu penting akan tetapi perhitungan, mental dan kemampuanlah yang paling utama. Jika seorang perwira melakukan olah gerak hanya mengandalkan teori, belum tentu mampu mengolah gerak kapal tersebut dengan baik. Akan tetapi apabila seorang perwira telah sering praktek untuk mengolah gerak kapal maka akan mudah untuk menguasainya. Dalam mengolah gerak kapal AHTS memiliki keunikan tersendiri karena memiliki dua baling-baling dan dua daun kemudi. Sehingga dalam meggerakkan *telegraph* kapal harus penuh perhitungan dan pertimbangan seberapa besar harus dinaikkan dan dikurangi. Demikian pula dengan daun kemudi harus diperhitungkan dan disesuaikan dengan kekuatan mesin yang digerakkan.

Pada saat melaksanakan *towing work barge* sering ditemui kasus dimana *work barge* yang sedang di *towing* tidak tetap pada jalur yang telah dirancang dari kapal AHTS tersebut. Hal ini diakibatkan oleh pengaruh angin, arus, ombak, serta panjang tali *towing (towing wire)*

Pada saat kapal AHTS Sk Capell melaksanakan *towing work barge* COSL - 221 terjadi ketidakstabilan *work barge*. *Work barge* yang di *towing* tidak tetap di jalur akibat arus, angin dan tali *towing* yang terlalu pendek.



Gambar 4.9 *Work barge* yang di *towing* lari ke kanan.

Pada gambar terlihat bahwa *work barge* yang di *towing* mulai lari ke kanan akibat pengaruh arus dan angin. Demi keselamatan dan untuk keamanan kapal dan *work barge* sehingga Nakhoda untuk mengawasi tali *towing* dari pihak kapal maupun pihak *work barge*

Menurut Capt. Hamka Tambubolon (Nakhoda AHTS Sk Capella) “Sebenarnya tidak ada langkah-langkah khusus dalam berolah gerak, akan tetapi seorang perwira harus paham akan kapal yang dikemudikan. Perwira juga harus melakukan pengamatan keliling untuk mengetahui lokasi sekitar serta menghindari kecelakaan di laut. Perwira juga harus mempersiapkan dirinya sendiri dan tidak grogi ataupun panik”.

Agar pelaksanaan *towing* berjalan dengan lancar maka perwira maupun *crew* di kapal AHTS Sk Capella melakukan beberapa upaya. Dalam melaksanakan *towing* untuk menghindari kecelakaan yang tidak diinginkan maka dilakukan beberapa upaya seperti, sebelum melaksanakan

towing para awak kapal mempersiapkan peralatan dan memeriksa kelayakan dari peralatan tersebut. Dalam hal ini upaya yang dilakukan mencakup dua departemen dalam kapal antara lain departemen *deck* dan *engine*.

a. Departemen *deck*.

Sesuai hasil wawancara penulis dengan Capt. Hamka Tampubolon selaku Nakhoda di atas kapal AHTS Sk Capella yaitu “Upaya yang dilakukan oleh departemen *deck* antara lain seperti mempersiapkan dan memeriksa peralatan-peralatan yang digunakan dalam *towing* lengkap dan sesuai prosedur, berfungsi dengan baik dan layak pakai. Mualim II memiliki tugas untuk memeriksa peralatan-peralatan yang ada di anjungan. Peralatan-peralatan yang harus diperiksa di anjungan yaitu, alat-alat navigasi, monitor, *telegraph* mesin dan anjungan disamakan kemudi kapal, dll”.

Dari hasil wawancara penulis dengan Mualim I AHTS Sk Capella yaitu Tabris Tahir menyebutkan bahwa “Sebelum melaksanakan *towing* biasanya Mualim I memiliki tugas untuk melakukan pengecekan peralatan-peralatan di *deck* seperti *towing wire*, *shackles*, *slip pin*, *tugger wire*, *capstan*, *hook*, *stern roller*, dll. Setelah melaksanakan pengecekan pada peralatan di *deck* kemudian Mualim I mengisi *list of towing equipment report* serta *prepare before towing by deck*. Kedua laporan tersebut merupakan syarat untuk kelayakan kapal dalam

melakukan olah gerak *towing*". Setelah disetujui oleh pencarter maka pelaksanaan olah gerak *towing* dapat dilaksanakan.

b. Departemen *engine*.

1) Departemen *engine* melakukan pemeriksaan pada mesin induk, generator, *power pack*, *bow thruster*, *towing winch*, *tugger winch*, *towing pin*, dll. Setelah melakukan pengecekan tersebut maka perwira mesin mengisi *prepare before towing by engine* sebagai laporan dari kesiapan departemen *engine* serta peralatan-peralatan mesin yang akan digunakan.

2) Setelah melakukan pengecekan dan persiapan dari departemen *deck* dan *engine* kemudian dikirimkan melalui *email* kepada pihak perusahaan pemilik kapal, pencarter serta pihak *work barge*. Setelah itu maka barulah kapal diputuskan oleh pencarter layak atau tidak dalam melakukan *towing*.

Dalam mengolah gerak kapal AHTS pada saat *towing* tidaklah berbeda dengan kapal yang lain pada umumnya, hanya saja seorang perwira yang mengolah gerak harus paham dengan situasi yang dihadapi. Pada saat pelaksanaan *towing* kita harus benar-benar paham akan karakter dan bagaimana mengendalikan kapal kita sendiri. Selain paham akan kapal sendiri kita juga harus mengetahui apa yang harus di lakukan saat berolah gerak, khususnya cara untuk mengendalikan *work barge* yang sedang di *towing*.

Dalam praktek di lapangan sering penulis temukan kegagalan yang terjadi pada saat mengolah gerak kapal, dalam kasus yang terjadi yaitu, *work barge* yang di *towing* tidak berada di jalur yang diinginkan. Kasus lain juga pernah terjadi karena kelalaian perwira jaga maka kapal menjadi mundur. Kasus ini diakibatkan oleh arus yang kuat dan kapal terdorong mundur karena kelalaian perwira dalam menaikkan kecepatan kapal. Perwira yang sedang jaga tidak memperhatikan arah arus dan arah angin, sedangkan bobot *work barge* yang di *towing* lebih besar dari kapal AHTS. Maka dari kasus tersebut penulis menyimpulkan bahwa ketelitian, ketanggapan dan tegas dalam mengambil tindakanlah yang harus selalu ditanamkan dalam diri seorang perwira. Kapal AHTS merupakan kapal yang sangat mudah untuk diolah gerak, karena memiliki dua mesin utama, dua daun kemudi serta memiliki *bow thruster* dan ukuran kapal yang terbilang kecil. Hal ini sangat membantu seorang perwira dalam mengolah gerak kapal tersebut.