

**OPTIMALISASI PENCEGAHAN TERJADINYA BAHAYA  
KANDAS KAPAL SPB LAMPAN SAAT MEMASUKI ALUR  
PELAYARAN SEMPIT SUNGAI BARITO**



Disusun sebagai salah satu syarat penyelesaian  
Program Pendidikan Dan Pelatihan Pelaut (DP)  
Tingkat I

**ARDIANTO**

**NIS: 25.11.101.002**

**AHLI NAUTIKA TINGKAT I**

PROGRAM DIKLAT PELAUT TINGKAT I  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASAR

2025

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ARDIANTO  
Nomor Induk Siswa : 25.11.101.002  
Program Pelatihan : Ahli Nautika Tingkat I

Menyatakan bahwa KIT dengan judul:

**OPTIMALISASI PENCEGAHAN TERJADINYA BAHAYA KANDAS  
KAPAL SPB LAMPAN SAAT MEMASUKI ALUR PELAYARAN SEMPIT  
SUNGAI BARITO**

Merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Makassar

Makassar, 26 Januari 2026



ARDIANTO

**PERSETUJUAN SEMINAR  
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : **OPTIMALISASI PENCEGAHAN TERJADINYA BAHAYA  
KANDAS KAPAL SPB LAMPAN SAAT MEMASUKI ALUR  
PELAYARAN SEMPIT SUNGAI BARITO**

Nama Pasis : **ARDIANTO**  
Nomor Induk Siswa : **25.11.101.002**  
Program Diklat : **Ahli Nautika Tingkat I**

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan.

Makassar, 26 Januari 2026

Menyetujui,

Pembimbing I



**Capt. MUHLISIN, S.A.P., M.M., M.Mar.**  
**NIP. 197405262005021001**

Pembimbing II



**SITI ZULAIKAH, S.Si.T., M.M.**  
**NIP. 198207162010122004**

Mengetahui:  
Manager Diklat  
Peningkatan dan Penjenjangan



**Ir. SUYUTI, M.Si., M.Mar.E**  
**NIP. 196805082002121002**

**OPTIMALISASI PENCEGAHAN TERJADINYA BAHAYA KANDAS  
KAPAL SPB LAMPAN SAAT MEMASUKI ALUR PELAYARAN SEMPIT  
SUNGAI BARITO**

Disusun dan Diajukan Oleh:


**ARDIANTO**  
**NIS. 25.11.101.002**  
**Ahli Nautika Tingkat I**


Telah dipresentasikan di depan Panitia Ujian KIT  
Pada Tanggal 29 Januari 2026

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

  
**Capt. MUHLISIN, S.A.P., M.M., M.Mar.**  
**NIP. 197405262005021001**

  
**SITI ZULAIKAH, S.Si.T., M.M.**  
**NIP. 198207162010122004**

Mengetahui:

A.n Direktur

Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar  
Pembantu Direktur I



**Capt. FAISAL SARANSI, M.T., M.Mar.**  
**NIP. 19750329 1999031002**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan KIT ini. Tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan bagi Perwira Siswa Jurusan Ahli Nautika Tingkat I (ANT I) dalam menyelesaikan studinya pada program ANT I di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Tak lupa pada penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Capt. Rudy Susanto, M.Pd. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Ir. Suyuti, M.Si., M.Mar.E. selaku Manager Diklat Teknis Peningkatan dan Penjenjangan Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
3. Capt.Muhlisin, S.A.P., M.M., M.Mar selaku pembimbing I penulisan KIT Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
4. Siti Zulaikah, S.Si.T., M.M. selaku pembimbing II penulisan KIT Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
5. Seluruh Staf Pengajar Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar atas bimbingan yang diberikan kepada penulis selama mengikuti Program Diklat Ahli Nautika Tingkat I di PIP Makassar.
6. Rekan-rekan Pasis Angkatan XLVIII Tahun 2025
7. Kedua orang tuaku tercinta, Bapak, Ibu, Istri Anak serta saudara saudaraku yang telah memberikan doa, dorongan, serta bantuan moril dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan KIT ini.

Dalam penulisan KIT ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan- kekurangan dipandang dari segala sisi. Tentunya dalam hal ini tidak lepas dari kemungkinan adanya kalimat-kalimat atau kata-kata yang kurang berkenan dan perlu untuk diperhatikan. Namun walaupun demikian, dengan segala kerendahan hati penulis memohon kritik dan saran-saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan makalah ini..

Makassar, 26 Januari 2026



ARDIANTO

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN SEMINAR	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Faktor Manusia	5
B. Organisasi di Atas Kapal	7
C. Faktor Pekerjaan dan Lingkungan Kerja	9
D. Faktor Manajemen Perusahaan Pelayaran	12
E. Faktor dari Luar Kapal	13
<b>BAB III METODE PENGAMBILAN DATA</b>	
A. Observasi/Pengamatan	17
B. Intrview/Wawancara	17
C. Studi Pustaka	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Lokasi Kejadian	19
B. Situasi dan Kondisi	19
C. Temuan	22
D. Urutan Kejadian	27
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Simpulan	32
B. Saran	32
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>34</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	<b>42</b>

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar belakang

Sungai Barito merupakan salah satu jalur pelayaran sungai penting di Kalimantan yang menghubungkan kawasan pedalaman dengan wilayah pesisir. Alur pelayarannya dikenal memiliki tantangan tersendiri, terutama pada beberapa bagian yang sempit dan dangkal. Karakteristik sungai yang dinamis, dengan pergeseran batimetri dan munculnya gosong pasir, menuntut kewaspadaan dan keahlian navigasi yang tinggi dari setiap awak kapal. Aktivitas pelayaran yang padat, meliputi kapal barang besar, tongkang, dan kapal penumpang, menambah kompleksitas lalu lintas di perairan ini. Oleh karena itu, operasi pelayaran di Sungai Barito tidak boleh dianggap remeh dan memerlukan pendekatan yang matang guna meminimalisasi risiko kecelakaan.

Secara regulasi, pelayaran di perairan Indonesia, termasuk sungai, telah diatur dalam Undang-Undang Nomor 66 Tahun 2024 tentang Perubahan Ketiga atas Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran dan peraturan turunannya. Pasal 249 ayat (1) UU tersebut menegaskan kewajiban setiap kapal untuk bertindak mencegah tubrukan dan bahaya navigasi. Aturan ini menekankan bahwa setiap tindakan pencegahan (perubahan haluan dan kecepatan/*safe speed*) yang mengharuskan kapal untuk berlayar dengan kecepatan aman sesuai kondisi lingkungan, termasuk kedalaman air dan kepadatan lalu lintas, guna menghindari bahaya kandas atau tubrukan.

Berdasarkan pengalaman penulis dalam berita acara yang tercatat, pada hari Selasa, 17 September 2025, Kapal SPB Lampan bertolak dari Kelanis Loading Port pada pukul 00:20 LT menuju Cirebon. Kronologi kejadian menunjukkan bahwa pada pukul 02:30 LT, Officer Jaga berkomunikasi dengan kapal TB. Transpower 225 untuk melakukan manuver *overtaking* karena perbedaan kecepatan.

Manuver ini kemudian dilaksanakan mulai pukul 02:50 LT di sisi kanan kapal TB. Transpower 225, tepat di area yang mendekati gosong Rumah Tiga.

Pada saat proses *overtaking* berlangsung di area yang dikenal sempit tersebut, dilaporkan terjadi defisit air atau kondisi air sungai yang rendah. Situasi ini menyebabkan SPB Lampan mengalami penurunan kecepatan yang signifikan, atau dalam istilah pelayaran sering disebut —ngesotll. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kapal sudah mulai memasuki wilayah dengan kedalaman yang kritis sebelum akhirnya terjadinya peristiwa kandas

Pengalaman di lokasi koordinat  $02^{\circ} 22,125' \text{ LS} / 114^{\circ} 54,290' \text{ BT}$  pada tanggal yang sama memberikan pelajaran penting. Momen ketika kapal mulai kehilangan kecepatan (ngesot) menjadi indikator nyata adanya bahaya yang mengintai. Kejadian ini menekankan bahwa di alur sempit seperti Sungai Barito, faktor kedalaman air dan kecepatan kapal harus menjadi pertimbangan utama yang selalu dievaluasi, bahkan melebihi kepatuhan terhadap prosedur minimal.

Berdasarkan pengalaman di atas, penulis tertarik untuk mengangkat masalah tersebut dan menuangkannya dalam bentuk Karya Ilmiah Terapan (KIT) dengan judul **“Optimalisasi Pencegahan Terjadinya Bahaya Kandas Kapal SPB Lampan Saat Memasuki Alur Pelayaran Sempit Sungai Baritoll**

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan terjadinya kandasnya Kapal SPB Lampan di Gosong Rumah Tiga, Sungai Barito, pada tanggal 17 September 2025, maka permasalahan dirumuskan sebagai berikut:

Bagaimana pencegahan bahaya kandas pada kapal SPB Lampan saat memasuki alur pelayaran sempit di Sungai Barito?

### C. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah mengenai pencegahan kandas Kapal SPB Lampan, batasan masalah dalam kajian ini difokuskan secara spesifik pada strategi optimalisasi pengambilan keputusan navigasi dan penerapan prosedur operasional standar guna mendukung optimalisasi pencegahan kandas Kapal SPB Lampan yang terjadi di area Gosong Rumah Tiga, Sungai Barito, pada koordinat  $02^{\circ} 22,125'$  LS /  $114^{\circ} 54,290'$  BT, tanggal 17 September 2025. Fokus kajian mencakup evaluasi terhadap faktor penilaian risiko, komunikasi antar-kapal, dan kesesuaian manuver *overtaking* dengan kondisi hidrografi setempat, tanpa membahas aspek teknis kapal, faktor cuaca, atau dampak ekonomi dari insiden tersebut.

### D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui upaya pencegahan bahaya kandas dapat dilakukan pada operasi pelayaran kapal SPB Lampan saat memasuki alur pelayaran sempit di Sungai Barito

### E. Manfaat Penelitian

#### 1. Manfaat Teoritis

- a. Kontribusi pada literatur manajemen keselamatan pelayaran (*maritime safety*) dengan studi kasus spesifik di alur sungai.
- b. Penguatan kerangka teori mengenai faktor manusia (*human factor*) dan kepatuhan prosedural dalam kecelakaan kandas.

#### 2. Manfaat Praktisnya

- a. Penyusunan pedoman atau checklist operasional yang lebih rinci untuk pelayaran di area rawan seperti Gosong Rumah

Tiga, Sungai Barito.

- b. Bahan masukan bagi perusahaan pelayaran untuk meningkatkan pelatihan awak kapal, khususnya dalam penilaian situasi dan pengambilan keputusan real-time.
- c. Rekomendasi kepada otoritas terkait untuk pemutakhiran data batimetri dan sosialisasi informasi navigasi yang lebih responsif di Sungai Barito.
- d. Peningkatan kesadaran dan kewaspadaan kolektif di kalangan operator kapal yang beroperasi di alur yang sama.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Faktor Manusia

##### Pengetahuan dan Keterampilan Kru

Pengetahuan dan keterampilan yang memadai merupakan fondasi keselamatan navigasi, terutama di perairan terbatas seperti sungai. Regulasi internasional dan nasional secara eksplisit menetapkan standar kompetensi minimum yang harus dimiliki oleh perwira kapal. *The International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW)*, sebagaimana diadopsi melalui Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia, menekankan pelatihan dalam *ship handling* dan *navigation* di semua kondisi (IMO, 2010).

Namun, pengetahuan teoritis saja tidak cukup. Kemampuan untuk mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam situasi dinamis dan penuh tekanan, seperti saat melakukan manuver *overtaking* di dekat gosong, memerlukan keterampilan tingkat tinggi dan pengalaman spesifik di perairan setempat.

Manuver *overtaking* tertuang dalam Peraturan Pencegahan Tubrukan di Laut (P2TL) aturan 13 dimana kapal yang menyusul harus menyimpangi kapal yang disusul, bilamana mendekati kapal lain dari jurusan lebih dari 22,5 derajat dibelakang arah melintang sehingga kapal yang menyusul dapat melihat hanya penerangan buritan pada malam hari serta saat melakukan penyusulan, kru melakukan pengamatan yang baik yang telah diatur dalam P2TL aturan 5 guna menghindari bahaya tubrukan dan kandas. Kurangnya pemahaman mendalam tentang karakteristik hidrografi Sungai Barito, seperti pola sedimentasi dan perilaku pasang surut di area tertentu, dapat menyebabkan kesalahan dalam penilaian *under-keel clearance* dan pemilihan kecepatan yang tidak aman (*safe speed*). Selain itu, kurangnya pelatihan khusus terkait prosedur *overtaking*

yang disesuaikan dengan kondisi Sungai Barito seringkali menjadi faktor penyebab kesalahan pengambilan keputusan oleh kru.

Regulasi nasional, seperti Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Laut Nomor HK.103/2/18/DJPL-17 tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Pengawasan Keselamatan dan Keamanan Pelayaran, mengamanatkan nakhoda dan perwira untuk memahami sepenuhnya informasi pada peta laut dan publikasi nautikal lainnya (Ditjen Hubla, 2017). Kegagalan dalam menginterpretasikan informasi ini secara akurat, atau ketidakmampuan untuk mengintegrasikannya dengan kondisi real-time, merupakan indikasi defisit dalam pengetahuan terapan dan keterampilan navigasi, yang berpotensi mengarah pada insiden kandas.

#### **Keterampilan yang Harus Dimiliki Kru:**

1. **Kemampuan *Passage Planning*** : Mampu menyusun rencana pelayaran dengan mengintegrasikan data peta laut (*nautical chart*), informasi pasang surut (*tide tables*), notifikasi kepada pelaut (*Notice to Mariners*), dan karakteristik khusus perairan setempat seperti lokasi gosong dan alur sempit.
2. **Keterampilan *Ship Handling* di Perairan Terbatas (*Restricted Waters*)**: Menguasai teknik mengemudikan kapal secara presisi di alur sempit, termasuk memahami efek *interaction* dan *squat* (penurunan badan kapal), seperti *overtaking* atau *crossing* dengan margin keselamatan yang aman.
3. **Kecakapan dalam *Bridge Resource Management* (BRM)**: Terampil dalam mengoptimalkan seluruh sumber daya di anjungan, termasuk komunikasi efektif dengan awak jaga, pemanfaatan *lookout*, dan penggunaan semua peralatan navigasi (*radar, ECDIS, echo sounder*) secara terintegrasi untuk membangun *situational awareness* yang utuh.
4. **Keahlian dalam *Risk Assessment*** : Mampu mengetahui bahaya, menilai risikonya (seperti defisit air di area tertentu), dan mengambil

keputusan yang tepat dan tepat waktu, termasuk menunda atau membatalkan manuver jika kondisi dinilai tidak aman.

5. **Kompetensi dalam *Emergency Procedures*:** Memiliki keterampilan yang terlatih untuk merespons insiden dengan cepat dan terstruktur, seperti prosedur saat terjadi *touching bottom* atau *grounding*, termasuk komunikasi darurat dan koordinasi awal untuk meminta bantuan.
6. **Kemampuan Komunikasi Maritim yang Efektif:** Menguasai penggunaan *VHF* radio dengan prosedur, serta kemampuan berkomunikasi secara jelas dan ringkas dengan kapal lain, *Vessel Traffic Service* (VTS), atau pihak penolong dalam situasi normal maupun darurat.

## B. Faktor Organisasi di Atas Kapal

Komposisi kru yang tidak memadai, baik dari segi jumlah maupun kualifikasi, merupakan faktor organisasi yang mendasar dan sangat riskan. Regulasi internasional melalui *The International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW)*, yang telah diadopsi secara nasional, menetapkan persyaratan minimum jumlah awak kapal dan sertifikasi yang harus dipenuhi untuk menjamin keselamatan operasi kapal (IMO, 2010). Namun, implementasinya sering kali hanya memenuhi batas minimal (*minimum manning*) tanpa mempertimbangkan kompleksitas operasional spesifik. Kapal yang beroperasi di perairan sulit seperti sungai sempit dengan lalu lintas padat membutuhkan komposisi kru yang tidak hanya memenuhi syarat administratif, tetapi juga memiliki pengalaman dan keahlian khusus di perairan tersebut.

Sebuah kajian oleh Schroder-Hinrichs et al. (2020) menegaskan bahwa *“the competence and experience of the crew are critical factors in navigating complex waterways”* (Schroder-Hinrichs et al., 2020: 112). Ketika komposisi kru didominasi oleh personel yang kurang berpengalaman atau tidak memiliki pengetahuan lokal yang

memadai, beban kognitif dan tanggung jawab akan berpusat pada sedikit individu kunci, seperti nakhoda atau perwira senior, yang meningkatkan potensi *human error* akibat kelelahan atau tekanan berlebihan.

Tugas dan tanggung jawab kru

1. Nakhoda (Master/Captain): Memiliki otoritas dan tanggung jawab tertinggi atas keselamatan kapal, awak, muatan, dan lingkungan. Tugasnya mencakup perencanaan pelayaran secara keseluruhan, pengambilan keputusan akhir terkait navigasi dan operasi, memastikan kepatuhan terhadap semua regulasi, serta memimpin penanganan situasi darurat. Sebagai penanggung jawab hukum, Nakhoda wajib memastikan semua prosedur dijalankan dengan benar.
2. Perwira Jaga (Officer of the Watch - OOW): Bertanggung jawab penuh atas navigasi dan keselamatan kapal selama masa jaga di anjungan (*bridge*). Tugasnya termasuk mengemudi, memantau posisi kapal, mengawasi lalu lintas di sekitarnya, menggunakan semua alat navigasi, dan melakukan komunikasi. Ia harus menjalankan perintah Nakhoda dan segera melaporkan segala situasi yang tidak normal atau membahayakan.
3. Kelasi Jaga (Able-Bodied Seaman - AB/ Lookout): Membantu Perwira Jaga dengan tugas-tugas pengawasan praktis. Tugas utamanya adalah menjadi *lookout* atau pengintai, yaitu mengamati sekeliling kapal secara visual dan auditori untuk mendeteksi bahaya seperti kapal lain, pelampung, atau rintangan. Ia juga membantu dalam kegiatan kemudi (*steering*), pekerjaan dek, dan menjaga kebersihan anjungan.
4. Kepala Kamar Mesin (Chief Engineer): Memimpin departemen mesin dan bertanggung jawab penuh atas kondisi operasional semua sistem mesin, kelistrikan, dan permesinan kapal. Tugasnya mencakup pemeliharaan, perbaikan, mengawasi perwira mesin,

memastikan ketersediaan bahan bakar dan pelumas, serta memastikan semua peralatan memenuhi standar keselamatan.

5. Perwira Mesin Jaga (Engineer on Watch): Bertanggung jawab mengoperasikan dan memantau sistem propulsi serta mesin kapal selama masa jaga di kamar mesin (*engine control room*). Ia memastikan parameter mesin berjalan normal, melakukan pencatatan, dan menangani masalah operasional di bawah pengawasan Chief Engineer.
6. Juru Minyak (*Oiler*) atau Anggota kru departemen mesin yang bertugas membantu perwira mesin dalam operasi harian, pemeliharaan rutin, perbaikan, dan pembersihan peralatan di kamar mesin. Ia melaksanakan pekerjaan praktis sesuai perintah para perwira mesin.

### C. Faktor Pekerjaan dan Lingkungan Kerja.

#### Ketersediaan dan Kesesuaian Alat Kerja

Ketersediaan, kesesuaian, dan keandalan alat kerja—khususnya peralatan navigasi dan komunikasi—adalah fondasi operasional keselamatan pelayaran. Faktor ini melampaui sekadar kepemilikan alat; mencakup kecukupan, akurasi, kemudahan akses, dan keandalan peralatan tersebut. Regulasi internasional melalui *The International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS)*, Chapter V, menetapkan persyaratan wajib untuk peralatan navigasi seperti radar, *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)*, *Global Navigation Satellite System (GNSS)*, echo sounder, dan *Automatic Identification System (AIS)* (IMO, 1974).

Lebih lanjut, SOLAS mengamanatkan bahwa peralatan ini harus dirawat, dikalibrasi, dan diuji secara berkala. Dalam konteks pelayaran di perairan seperti sungai sempit, ketersediaan data batimetri yang terbaru dan akurat di ECDIS, serta fungsi echo sounder yang andal untuk memantau *under-keel clearance* secara *real-time*,

adalah hal yang kritikal. Sebuah penelitian oleh Chauvin et al. (2022) menyoroti bahwa "*the adequacy and integration of navigational tools are paramount for risk assessment in confined waters, and any deficiency constitutes a significant systemic risk*" (Chauvin et al., 2022: 145).

Regulasi nasional, Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Laut Nomor HK.103/2/18/DJPL-17 tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Pengawasan Keselamatan dan Keamanan Pelayaran, juga mengatur pemeriksaan dan pemeliharaan peralatan navigasi. Ketidaktersediaan peta dengan skala detail yang memadai untuk area spesifik, echo sounder yang tidak berfungsi optimal, atau radar dengan resolusi rendah di perairan ramai, secara langsung merampas kemampuan kru untuk membuat penilaian yang akurat

Alat-alat yang Diperlukan Kru untuk Pencegahan Kandas di Alur Sempit:

1. **Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)** yang terintegrasi dengan peta elektronik (*ENC*) terbaru untuk area Sungai Barito, termasuk data batimetri dan posisi gosong yang terupdate.
2. **Echo Sounder** (alat pengukur kedalaman) yang akurat dan terkalibrasi, untuk memantau *under-keel clearance* secara *real-time*, terutama saat mendekati area dangkal.
3. **Dual GNSS/GPS Receiver** (sistem penentu posisi) dengan tingkat akurasi tinggi, untuk memastikan posisi kapal selalu tepat di dalam alur pelayaran yang ditentukan.
4. **Marine Radar** dengan resolusi yang memadai untuk mendeteksi kapal lain, tepian sungai, dan navigasi marka di kondisi visibilitas terbatas.
5. **Very High Frequency (VHF) Radio** dengan saluran yang sesuai untuk komunikasi dengan kapal lain, *Vessel Traffic Service (VTS)* setempat (jika ada), dan kapal tunda.
6. **Automatic Identification System (AIS)** yang berfungsi untuk

mengirimkan dan menerima data posisi, kecepatan, dan haluan kapal lain, guna menghindari risiko *close-quarters situation*.

7. **Parallel Indexing Tools** (baik elektronik di ECDIS atau fisik di atas peta kertas) sebagai bantuan visual untuk mempertahankan posisi kapal pada jarak aman dari bahaya.
8. **Navigation Lights and Sound Signal Appliances** yang berfungsi sempurna, untuk meningkatkan visibilitas dan kemampuan berkomunikasi secara visual/auditori dengan kapal lain di alur sempit.
9. **Portable Pilot Unit (PPU)** atau *handheld GPS* yang akurat, sebagai alat verifikasi posisi independen dan cadangan.
10. **Binoculars** dengan kualitas baik untuk pengamatan visual *lookout* terhadap tanda navigasi, perubahan warna air, atau objek di permukaan yang mengindikasikan kedalaman dangkal.

#### **D. Faktor Manajemen Perusahaan Pelayaran**

Jadwal berlayar yang terlalu padat dan tidak realistis, dikombinasikan dengan pengaturan cuti yang tidak teratur, merupakan faktor manajemen yang secara langsung memicu kelelahan kronis (*chronic fatigue*) pada awak kapal. Kelelahan adalah musuh utama dari kinerja kognitif yang dibutuhkan untuk navigasi yang aman. Regulasi internasional, *The Maritime Labour Convention, 2006 (MLC, 2006)*, pada Regulation 2.3 dan Standard A.2.3, dengan sangat rinci mengatur tentang jam kerja dan jam istirahat, serta hak atas cuti tahunan yang dibayar. Regulasi ini menetapkan batasan maksimum jam kerja dan minimum jam istirahat dalam periode 24 jam dan 7 hari (ILO, 2006).

Namun, tanggung jawab untuk memastikan jadwal pelayaran memungkinkan pemenuhan ketentuan ini sepenuhnya berada di pundak perusahaan. Manajemen yang hanya berfokus pada optimasi

logistik dan minimasi *turnaround time* di pelabuhan seringkali membuat jadwal yang tidak menyisakan ruang untuk menangani keterlambatan akibat kondisi alam (seperti menunggu air pasang) atau pemeliharaan tanpa melanggar jam istirahat awak.

Sebuah laporan oleh European Maritime Safety Agency (EMSA, 2021) menyatakan bahwa "*tight commercial schedules are frequently identified as a root cause of fatigue, as they pressure crews to shorten essential rest periods or navigate in challenging conditions to maintain timelines*" (EMSA, 2021: 63). Regulasi nasional, Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 89 Tahun 2021, juga mengatur waktu kerja dan waktu istirahat dengan ketat. Jika perusahaan menyusun jadwal pelayaran yang secara *de facto* mengharuskan kru untuk bekerja melampaui batas wajar atau mengurangi jam istirahat mereka untuk tiba di tujuan tepat waktu, maka perusahaan telah melanggar regulasi dan menciptakan kondisi kerja yang berbahaya.

#### **E. Faktor dari Luar Kapal**

Kepadatan lalu lintas yang tinggi di alur pelayaran sempit, seperti Sungai Barito, menciptakan lingkungan operasional yang kompleks dan penuh tekanan bagi nakhoda dan perwira jaga. Kondisi ini tidak hanya meningkatkan risiko tubrukan (*collision risk*), tetapi juga secara signifikan mempersulit manuver kapal, termasuk *overtaking* dan menjaga posisi di tengah alur.

Regulasi internasional *The International Regulations for Preventing Collisions at Sea (COLREGs)*, 1972, memberikan aturan main yang jelas untuk interaksi antar kapal, termasuk dalam situasi *overtaking* dan di perairan sempit (IMO, 1972). Namun, penerapan COLREGs dalam lingkungan dengan lalu lintas padat dan bercampur antara kapal besar, tongkang yang ditarik, kapal penumpang cepat, dan kapal kecil sering kali menuntut pertimbangan

yang melampaui aturan baku. Situasi ini menciptakan *congestion* yang dapat memaksa kapal untuk mengambil posisi yang kurang ideal atau melakukan manuver dengan margin keselamatan (*safety margin*) yang lebih tipis, seperti melakukan *overtaking* lebih dekat ke tepi alur.

Dalam konteks perairan yang juga memiliki dasar dangkal, keputusan untuk melakukan *overtaking* harus mempertimbangkan gabungan risiko tubrukan dan kandas. Sebuah penelitian oleh Zhang et al. (2022) menyimpulkan bahwa "*high traffic density in confined waters exponentially increases the navigational complexity and the mental workload of the officer of the watch, leading to a higher probability of misjudgment*" (Zhang et al., 2022: 8).

Regulasi nasional, melalui Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Laut tentang Penyelenggaraan *Vessel Traffic Service* (VTS), mengamanatkan pengaturan lalu lintas di wilayah- wilayah tertentu. Jika tidak ada sistem VTS yang efektif atau prosedur pemisah lalu lintas (*traffic separation scheme*) yang jelas di area rawan, maka beban untuk mengelola risiko lalu lintas sepenuhnya dibebankan kepada kru kapal individu.

### **Prosedur Memasuki Jalur Sempit**

#### **1. PERSIAPAN (Sebelum Memasuki Area Sempit)**

- a. Perencanaan Pelayaran: Rencana pelayaran harus mendetail untuk area sempit, mencakup:
  - 1) Titik putar untuk masuk dan keluar.
  - 2) Garis indeks paralel untuk menjaga jarak aman dari bahaya.
  - 3) Rencana darurat dan titik pembatalan jika manuver berisiko.
  - 4) Titik panggilan wajib untuk Nakhoda ke anjungan.
- b. Pengarahan (Briefing): Nakhoda mengadakan briefing dengan semua petugas anjungan dan mesin untuk menyampaikan rencana, identifikasi bahaya, dan peran masing-masing.
- c. Pemeriksaan Peralatan Anjungan:
  - 1) Uji coba fungsi mesin induk dan sistem kemudi (dari kendali anjungan ke mode manual).

- 2) Pastikan Radar, ECDIS, AIS, GPS berfungsi normal.
  - 3) Atur dan uji alat pengukur kedalaman (Echosounder) dengan alarm perairan dangkal.
  - 4) Siapkan dan uji VHF Radio pada saluran yang diperlukan (VTS/lokal).
  - 5) Periksa teropong dan lampu isyarat.
- d. Penilaian Kondisi:
- 1) Periksa tabel pasang surut untuk periode melintas.
  - 2) Tinjau Notices to Mariners terbaru untuk area tersebut.
  - 3) Dengar siaran cuaca dan navigasi setempat.
  - 4) Hitung dan pastikan Jarak Bebas Dasar Kapal (Under Keel Clearance/UKC) mencukupi, dengan mempertimbangkan penurunan badan kapal (squat) dan jendela pasang.
- e. Penyiapan Sumber Daya:
- 1) Tunjuk juru mudi yang berpengalaman.
  - 2) Tambah pengintai di haluan jika diperlukan.
  - 3) Non-aktifkan autopilot, gunakan kemudi manual.
  - 4) Minta Kepala Kamar Mesin siaga di ruang kendali mesin.
- 2. PELAKSANAAN (Saat Memasuki dan Melintasi)**
- a. Sampai di Titik Masuk:
- 1) Nakhoda harus sudah berada di anjungan.
  - 2) Konfirmasi posisi kapal secara pasti dengan minimal dua metode berbeda (pandangan mata, radar, GPS).
  - 3) Laporkan rencana masuk ke VTS setempat (jika ada).
- b. Pengaturan Kecepatan Aman:
- 1) Kurangi kecepatan ke kecepatan aman yang memungkinkan kendali penuh dan pemberhentian darurat dalam jarak aman.
  - 2) Waspada efek hisapan tepian, interaksi antar kapal, dan penurunan badan kapal.
- c. Navigasi dan Komunikasi:
- 1) Pertahankan kapal di tengah alur atau sesuai rencana yang aman menggunakan garis indeks paralel.

- 2) Awak di haluan melaporkan halangan atau perubahan kedalaman air.
- 3) Monitor lalu lintas kapal lain secara intensif via radar, AIS, dan penglihatan.
- 4) Lakukan komunikasi VHF yang jelas dan proaktif dengan kapal lain mengenai niat manuver.

d. Pemantauan Berkelanjutan:

- 1) Pantau terus alat pengukur kedalaman dan alarm.
- 2) Periksa posisi kapal secara berkala di peta elektronik.
- 3) Laporkan setiap penyimpangan atau kejadian tidak normal segera kepada Nakhoda.

**3. TINDAKAN DARURAT**

a. Jika terdengar alarm kedalaman dangkal atau kapal kehilangan kecepatan ("ngesot"):

- 1) Segera hentikan mesin (stop engine).
- 2) Beri peringatan "Bahaya" kepada seluruh awak.
- 3) Nakhoda mengambil alih kendali penuh.
- 4) Jangan membalik mesin secara tiba-tiba.
- 5) Jika memungkinkan, lempar jangkar darurat untuk mencegah kandas lebih parah.

b. Jika terjadi kegagalan mesin atau kemudi:

- 1) Segera nyalakan lampu/suar isyarat darurat.
- 2) Beri tahu kapal lain dan VTS via VHF Channel 16.
- 3) Siapkan jangkar darurat.

**4. PASCA PELAKSANAAN (Setelah Keluar dari Area Sempit)**

- a. Nakhoda dapat menyerahkan kembali kendali kepada Perwira Jaga.
- b. Kembalikan kecepatan kapal sesuai rencana pelayaran.
- c. Aktifkan kembali autopilot jika diinginkan.
- d. Laporkan kepada VTS tentang keluar dari area terbatas.
- e. Catat semua kejadian penting selama transit di Buku Dek dan Buku Anjungan.