

KARYA ILMIAH TERAPAN
ANALISIS PENYEBAB TERJADINYA KANDAS MV. TANTO
LUAS DI SUNGAI MAHAKAM



MOCHAMMAD FIRMAN
NIT. 0921012101

disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL
TAHUN 2025

KARYA ILMIAH TERAPAN
ANALISIS PENYEBAB TERJADINYA KANDAS MV. TANTO
LUAS DI SUNGAI MAHAKAM



MOCHAMMAD FIRMAN

NIT. 0921012101

disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL
TAHUN 2025

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mochammad Firman

Nomor Induk Taruna : 09 21 012 1 01

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul:

ANALISIS PENYEBAB TERJADINYA KANDAS MV. TANTO LUAS DI SUNGAI MAHAKAM

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya sendiri menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

Surabaya, 12 Mei 2025



MOHAMMAD FIRMAN
NIT. 0921012101

**PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN
PROPOSAL TUGAS AKHIR**

Judul : ANALISIS TERJADINYA KANDAS MV. TANTO LUAS
DI SUNGAI MAHAKAM
Program Studi : TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL
Nama : MOCHAMMAD FIRMAN
NIT : 0921012101
Jenis Tugas Akhir : Karya Ilmiah Terapan

Dengan ini dinyatakan bahwa telah memenuhi syarat dan disetujui untuk dilaksanakan
Uji Kelayakan Proposal

Surabaya, 6 Januari 2025

Menyetujui,

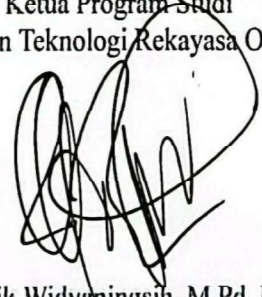
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


(Capt. Firdaus Sitepu, S.St., M.Si., M.Mar.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197802272009121002


(Dr. Ardhiana Puspitacandri, S.Psi., M.Psi.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198006192015032001

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal


(Capt. Upik Widyarningsih, M.Pd, M.Mar.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198404112009122002

**PERSETUJUAN SEMINAR
HASIL TUGAS AKHIR**

Judul : **ANALISIS TERJADINYA KANDAS MV. TANTO LUAS
DI SUNGAI MAHAKAM**

Program Studi : **TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL**

Nama : **MOCHAMMAD FIRMAN**

NIT : **0921012101**

Jenis Tugas Akhir : **Karya Ilmiah Terapan**

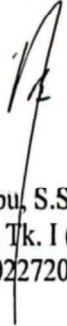
Dengan ini dinyatakan bahwa telah memenuhi syarat dan disetujui untuk dilaksanakan
Seminar Hasil Tugas Akhir

Surabaya, 10 Juni 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


(Capt. Firdaus Sitepu, S.ST., M.Si., M.Mar.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197802272009121002


(Dr. Ardiana Puspitacandri, S.Psi., M.Psi)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198006192015032001

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal


(Capt. Upik Widyarningsih, M.Pd, M.Mar.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198404112009122002

**PENGESAHAN
PROPOSAL TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**ANALISIS TERJADINYA KANDAS MV. TANTO LUAS
DI SUNGAI MAHAKAM**

Disusun oleh:

**MOCHAMMAD FIRMAN
NIT. 0921012101**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Tugas Akhir
Politeknik Pelayaran Surabaya

Surabaya, 5 Maret 2025

Dosen Penguji I



(A.A. Ngurah Ade D. P.Y. S.SiT, M.Pd.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19830226 2010121003

Mengesahkan,
Dosen Penguji II



(Capt. Firdaus Sitepu, S.ST., M.Si., M.Mar.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197802272009121002

Dosen Penguji III



(Dr. Ardhiana Puspitacandri, S.Psi., M.Psi.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198006192015032001

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal



(Capt. Upik Widyarningsih, M.Pd, M.Mar.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198404112009122002

**PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**ANALISIS TERJADINYA KANDAS MV. TANTO LUAS
DI SUNGAI MAHAKAM**

Disusun oleh:

MOCHAMMAD FIRMAN
NIT. 0921012101

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Tugas Akhir
Politeknik Pelayaran Surabaya

Surabaya, ~~12~~ Juni 2025

Dosen Penguji I

(A.A. Ngurah Ade D. P.Y, S.SiT, M.Pd.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19830226 2010121003

Mengesahkan,
Dosen Penguji II

(Capt. Firdaus Sitepu, S.ST., M.Si., M.Mar.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197802272009121002

Dosen Penguji III

(Dr. Ardhiana Puspitaandri, S.Psi., M.Psi)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198006192015032001

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

(Capt. Upik Widyaningsih, M.Pd, M.Mar.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198404112009122002

ABSTRAK

Mochammad Firman, Analisis Terjadinya Kandas MV. Tanto Luas di Sungai Mahakam. Politeknik Pelayaran Surabaya. Dibimbing oleh Bapak Firdaus Sitepu, S.ST., M.Si., M. Mar. dan Ibu Dr. Ardiana Puspitachandri, S. Psi.

Insiden kandas merupakan salah satu bentuk kecelakaan laut yang berdampak signifikan terhadap keselamatan pelayaran, efisiensi operasional, dan keberlangsungan logistik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya kandas kapal MV. Tanto Luas di Sungai Mahakam, serta mengidentifikasi upaya penanggulangan yang dapat diterapkan. Metode yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi langsung, wawancara dengan awak kapal, dan dokumentasi saat pelaksanaan praktik laut (PRALA) di atas kapal tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa insiden kandas MV. Tanto Luas disebabkan oleh kombinasi faktor, terutama miskomunikasi antara kapal dan tug boat, pengambilan keputusan navigasi yang kurang tepat, serta kondisi perairan yang dangkal dan berombak. Penelitian ini menggunakan analisis *Fishbone Diagram* (Diagram Tulang Ikan) untuk mengidentifikasi akar permasalahan. Upaya mitigasi meliputi prosedur sounding, pemantauan pasang surut, penggunaan alat navigasi secara optimal, serta peningkatan koordinasi antar kapal. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa kecelakaan kandas dapat dicegah melalui peningkatan komunikasi, kepatuhan terhadap prosedur navigasi, dan pelatihan rutin bagi kru kapal. Penelitian ini memberikan kontribusi praktis dan teoretis bagi peningkatan keselamatan pelayaran di jalur perairan sempit seperti Sungai Mahakam.

Kata Kunci: Kandas, MV. Tanto Luas, Sungai Mahakam, navigasi, komunikasi, *fishbone analysis*

ABSTRACT

Mochammad Firman. Analysis of the Grounding of MV. Tanto Luas in the Mahakam River. Surabaya Merchant Marine Academy. Supervised by Mr. Firdaus Sitepu, S.ST., M.Sc., M. Mar. and Mrs. Dr. Ardiana Puspitachandri, S. Psi.

Grounding incidents are among the most critical maritime accidents, posing significant threats to navigational safety, operational efficiency, and logistics continuity. This study aims to analyze the contributing factors behind the grounding of MV. Tanto Luas in the Mahakam River and to identify effective mitigation efforts. A descriptive qualitative approach was employed, with data collected through direct observation, interviews with ship crew, and documentation during onboard sea practice (PRALA). The findings reveal that the grounding incident was primarily caused by poor communication between MV. Tanto Luas and a tugboat, improper navigational decisions, and shallow, wave-affected waters. The Fishbone Diagram (Cause and Effect Diagram) method was used to systematically identify the root causes of the problem. Mitigation efforts included tank sounding, tidal monitoring, optimal use of navigational equipment, and improved inter-vessel coordination. The study concludes that grounding incidents can be prevented through enhanced communication, strict adherence to navigational procedures, and regular crew training. This research offers both practical and theoretical contributions to the enhancement of maritime safety in narrow waterways such as the Mahakam River.

Keywords: *Grounding, MV. Tanto Luas, Mahakam River, navigation, communication, fishbone analysis*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang dengan memberikan ridhonya, dengan kesempatan ini penulis dapat menyelesaikan tugas proposal karya ilmiah terapan dengan judul: **"ANALISIS PENYEBAB TERJADINYA KANDAS MV. TANTO LUAS DI SUNGAI MAHAKAM"**

Untuk menyelesaikan studi pendidikan program Diploma IV salah satu syarat yang di lakukan oleh Taruna adalah penyusunan proposal karya ilmiah terapan yang berguna sebagai pembekalan Taruna dalam menjalani Praktek Laut di atas kapal.

Dalam kesempatan yang telah diberikan ini, saya menyampaikan terima kasih kepada pihak – pihak yang sudah terlibat dalam penyelesaian proposal penelitian ini, dengan hormat :

1. Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya Bapak Moejiono, M.T, M.Mar. E. yang telah memberikan pembinaan kepada taruna-taruni Politeknik Pelayaran Surabaya.
2. Ketua Program Studi DIV Teknologi Rekayasa Operasi Kapal Ibu Capt. Upik Widyaningsih, M.Pd, M.Mar. yang telah memberikan bimbingan kepada taruna-taruni Politeknik Pelayaran Surabaya.
3. Pembimbing I Bapak Capt. Firdaus Sitepu, S.ST.M.Si., M.Mar. yang telah memberikan masukan dan arahan tentang isi dari materi proposal karya ilmiah terapan kepada penulis.
4. Pembimbing II Ibu Dr. Ardhiana Puspitacandri, S.Psi., M.Psi yang telah memberikan masukan dan arahan tentang isi dari materi proposal karya ilmiah terapan kepada penulis.
5. Seluruh dosen di Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah mengarahkan penulis.
6. Kedua orang tua saya Bapak Syaifuddin dan Ibu Iru chanah yang telah mendukung penuh berupa moral maupun material serta do'a dalam penyelesaian proposal karya ilmiah terapan ini.
7. Teman-teman saya yang telah memberikan dukungan serta do'a dan memberikan semangat untuk menyelesaikan proposal karya ilmiah terapan ini.
8. Serta semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu, namun telah turut serta memberikan dukungan baik langsung maupun tidak langsung dalam proses penyusunan Karya Ilmiah Terapan ini.

Akhir kata penulis berharap semoga karya ilmiah terapan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi penulis khususnya. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memberikan petunjuk dan lindungan dalam melakukan penelitian selanjutnya.

Surabaya, 17 Maret 2025

MOCHAMMAD FIRMAN
NIT. 0921012101

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN PROPOSAL	iii
LEMBAR PERSETUJUAN SEMINAR HASIL	iv
LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL.....	v
LEMBAR PENGESAHAN SEMINAR HASIL.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. RUMUSAN MASALAH.....	2
C. TUJUAN PENELITIAN.....	2
D. MANFAAT PENELITIAN.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. <i>REVIEW</i> PENELITIAN SEBELUMNYA	4
B. LANDASAN TEORI.....	6
C. KERANGKA BERFIKIR.....	18

BAB III METODE PENELITIAN	19
A. JENIS PENELITIAN.....	19
B. LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN	20
C. SUMBER DATA DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA	20
D. TEKNIK ANALISA DATA	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
A. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN.....	28
B. HASIL PENELITIAN	30
C. PENYAJIAN DATA	31
D. PEMBAHASAN.....	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
A. KESIMPULAN	66
B. SARAN	68
DAFTAR PUSTAKA.....	70
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR TABEL

Table 2.1 <i>Review</i> Penelitian Sebelumnya.....	4
Tabel 4. 1 Ship's Particular	30
Tabel 4. 2 Dinas jaga deck	31
Tabel 4. 3 Triangulasi Sumber	49
Tabel 4. 4 Triangulasi Teknik	54
Tabel 4. 5 Identifikasi Masalah	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagan Kerangka Pikir	18
Gambar 3. 1 Diagram Fishbone Analisis	24
Gambar 4. 1 MV. Tanto Luas.....	29
Gambar 4. 2 Track di Elektronik Chart Display Information System	33
Gambar 4. 3 Master Review	34
Gambar 4. 4 Sounding Tanki Ballast	35
Gambar 4. 5 Tabel Pasang surut sungai Mahakam.....	36
Gambar 4. 6 Kapal MV. Tanto Luas kandas	46
Gambar 4. 7 Foto Sounding Tanki	47
Gambar 4. 8 Fishbone Chart.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Ship Particular MV Tanto Luas	72
Lampiran 2 Crew List MV. Tanto Luas.....	73
Lampiran 3 Daftar Pasang surut sungai Mahakam.....	74
Lampiran 4 Sounding Tanki kapal	75
Lampiran 5 Sounding sungai Mahakam	76
Lampiran 6 Peta Kertas rute Kalimantan (Samarinda)	77
Lampiran 7 Membuat Passage Plan.....	78
Lampiran 8 Pengecekan Tanki kapal MV.Tanto Luas	79
Lampiran 9 Radar Mendeteksi kapal terlalu dekat dengan daratan.....	80
Lampiran 10 Echosounder tidak berfungsi dengan baik.....	81
Lampiran 11 Berita Acara MV. Tanto Luas	82
Lampiran 12 Muster List MV. Tanto Luas	83
Lampiran 13 Pedoman Wawancara	85

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Kandas atau *grounding* adalah kondisi kapal yang tidak dapat bergerak atau kehilangan daya apung sepenuhnya karena bagian bawah kapal (lunas atau lambung kapal) menyentuh dasar laut, sungai, atau perairan dangkal lainnya. Kondisi ini terjadi ketika kedalaman air di sekitar kapal lebih dangkal daripada draft kapal (kedalaman kapal dari garis air ke bagian terendah lunas). Kapal yang mengangkut barang dan orang tidak hanya berlayar di laut bebas, tetapi mereka juga berlayar di wilayah arus pelayaran yang lebih sempit seperti sungai dan selat.

Kandas merupakan salah satu bahaya navigasi yang disebabkan oleh manusia maupun alam, seringnya adanya kandas khususnya di sungai Mahakam disebabkan oleh manusia (*human error*), terjadinya human error disebabkan karena kurangnya komunikasi (*miss communication*).

MV. Tanto Luas adalah jenis kapal kontainer milik perusahaan PT. Tanto Intime Line dengan LOA (*Length Over All*) 119.9 dan GT (*Gross Tonnage*) 6616. Kapal ini mengalami kandas beberapa kali di sungai Mahakam, kandas pertama yang terjadi pada tanggal 27 Juli 2023, kandas kedua terjadi pada tanggal 15 September 2023, kandas ketiga terjadi pada tanggal 25 November 2023, kandas keempat terjadi pada tanggal 24 Januari 2024.

Dampak yang ditimbulkan akibat kandas yaitu terlambat pengiriman barang dengan waktu yang telah ditentukan, selain kerugian waktu, juga

kerugian pada *crew* kapal, karena bekerja ekstra dan kurangnya istirahat. Oleh sebab itu kandas harus bisa dihindari agar tidak berdampak merugikan. Menghindari kandas bisa dilakukan dengan melakukan prosedur yang baik dan benar dan didukung dengan pelatihan serta ilmu pengetahuan yang cukup sehingga dapat mengetahui resiko yang terjadi dari setiap *accident* di kapal dan dapat mengatasinya.

Dalam melakukan penelitian mengenai kasus kandasnya kapal, banyak hal yang menarik dan dapat memberikan suatu pelajaran bagi peneliti khususnya dan bagi para navigator kapal agar insiden serupa tidak terulang kembali, sehingga peneliti ingin meneliti tentang faktor–faktor penyebab terjadinya kandas. Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk membahasnya dalam bentuk karya ilmiah terapan yang berjudul analisis penyebab terjadinya kandas MV. Tanto Luas di sungai Mahakam.

B. RUMUSAN MASALAH

Adapun rumusan masalah yang penulis temukan berdasarkan uraian latar belakang diatas adalah sebagai berikut:

1. Apa saja Faktor penyebab terjadinya kandas MV. Tanto Luas di sungai Mahakam?
2. Upaya apa saja yang dapat dilakukan untuk mengatasi kandas pada MV. Tanto Luas di sungai Mahakam?

C. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah yang penulis sebutkan dalam uraian di

atas, maka tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Untuk mengetahui faktor – faktor penyebab terjadi nya kandas MV. Tanto Luas di sungai Mahakam.
2. Untuk mengetahui upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kapal kandas pada MV. Tanto Luas di sungai Mahakam.

D. MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat meraih beberapa manfaat yang bisa di ambil antara lain:

1. Secara teoritis
 - a. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan sumbangsih pemikiran untuk perusahaan pelayaran tentang penyebab terjadinya kandas kapal MV. Tanto Luas di sungai Mahakam.
 - b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pengetahuan bagi dunia pendidikan kepelautan khususnya di bidang ilmu Nautika dalam peningkatan pengetahuan tentang penyebab– penyebab kandas.
2. Secara Praktis
 - a. Diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan pengetahuan tentang tindakan dalam rangka antisipasi dan pencegahan terjadinya kandas
 - b. Dapat menambah pengetahuan dan pemahaman bagi crew kapal MV. Tanto Luas yang terlibat agar proses pelayaran dapat berjalan dengan baik dan aman serta tidak terjadi kembali kejadian serupa.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. REVIEW PENELITIAN SEBELUMNYA

Peneliti melakukan perbandingan dengan judul-judul penelitian sebelumnya untuk menganalisis penyebab kandas pada perairan dangkal atau sungai. Dari karya ilmiah sebelumnya peneliti masih melihat adanya kesamaan maupun perbedaan hasil, yang akan digunakan oleh peneliti untuk melengkapi literatur pembahasan penelitiannya. *Review* penelitian sebelumnya adalah sebagai berikut:

Table 2.1 *Review* Penelitian Sebelumnya
Sumber: Data Peneliti

NO.	PENULIS	JUDUL	METODE	HASIL
1.	Muhammad Bagas Gutanto (2017)	Analisa Penyebab Kandas Pada Kapal MT. Succes Altair XLII di Outer Bouy Sungai Musi	Penelitian ini menggunakan metode kualitatif	Penyebab utama kandasnya kapal MT. Success Altair XLII di outer buoy Sungai Musi adalah faktor manusia, faktor metode, faktor material, dan faktor lingkungan. Faktor manusia meliputi kelalaian crew kapal dan mualim jaga dalam membaca dan mengendalikan situasi, Pembagian tugas pada saat berolah gerak yang tidak jelas, Kapal overdraft karena memuat muatan yang terlalu banyak dan ballast yang tersisa masih banyak.
2.	Iqbal Imanta Dasa Indra (2022)	Analisis Penyebab Terjadinya Kandas MV. Spil Nita saat memasuki Pelabuhan Kuala Tanjung	Penelitian ini menggunakan metode kualitatif	Terjadinya kandas nya kapal MV. Spil Nita disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor Internal dan Eksternal, akan tetapi kapal kandas di dominasi oleh faktor <i>human error</i> , seperti lalainya dalam melaksanakan dinas jaga, kesalahan dalam membaca peta kertas dan lain lain.

NO.	PENULIS	JUDUL	METODE	HASIL
3.	Hafid Rizki Pratama (2022)	Analisis Penyebab Kandasnya Kapal MT. Pancaran Prosperity Pada Daerah Dangkal di Laut Jawa	Penelitian ini menggunakan metode kualitatif	Kandas Kapal MT. Pancaran di daerah dangkalan laut Jawa disebabkan faktor <i>Broken engine</i> dan cuaca saat yang mendorong kapal MT. Pancaran ke daerah dangkalan laut Jawa.

Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan beberapa hasil penelitian, yang pertama yaitu penyebab utama kandasnya kapal MT. Success Altair XLII di outer buoy Sungai Musi adalah faktor manusia, faktor metode, faktor material, dan faktor lingkungan.

Hasil penelitian kedua yang berjudul Analisis Penyebab Terjadinya Kandas MV. Spil Nita saat memasuki Pelabuhan Kuala Tanjung didapatkan hasil bahwa kandas nya kapal MV. Spil Nita disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor Internal dan Eksternal, akan tetapi kapal kandas di dominasi oleh faktor *human eror*.

Penelitian ketiga yang berjudul Analisis Penyebab Kandasnya Kapal MT. Prosperity pada daerah dangkal di Laut Jawa dimana pada penelitian ini terungkap bahwa faktor utama penyebab kandas yaitu faktor *Broken engine* dan cuaca saat yang mendorong kapal MT. Pancaran ke daerah dangkalan laut Jawa.

Dalam penelitian ini peneliti memilih metode *Fishbone Analysis* untuk membantu peneliti dalam menemukan penyebab dari permasalahan yang ditemukan dimana metode ini tidak ditemukan pada penelitian-penelitian sebelumnya. *Fishbone Analysis* sebagai metode pengolahan data dalam penelitian analisis penyebab terjadinya kandas MV. Tanto Luas di sungai

Mahakam, diharapkan dapat membantu peneliti dalam memecahkan permasalahan yang ada terkait penyebab yang mendasari munculnya permasalahan tersebut dan dapat menghasilkan suatu tindakan penanggulangan agar kejadian yang sama tidak terjadi kembali.

B. LANDASAN TEORI

Secara umum harus diketahui terlebih dahulu hal apa saja yang perlu diketahui guna mempersiapkan diri dalam menghadapi keadaan berbahaya di atas kapal, secara khusus prosedur dan tahapan yang harus dilakukan untuk menangani keadaan berbahaya yang perlu dipahami dengan benar oleh seluruh awak kapal pada saat menjalankan tugasnya. Komponen terpenting adalah pengetahuan anak buah kapal tentang prosedur penanganan keadaan bahaya di atas kapal.

1. Kandas

Istilah kandas mengacu pada insiden di mana kapal kehilangan mobilitasnya akibat bagian dasar kapal menyentuh dasar laut atau hambatan lainnya, baik secara sengaja untuk menghindari bahaya lebih besar atau tidak sengaja karena kegagalan manuver (Suryono, 2020).

Sedangkan Syamsuddin (2015) mengatakan kandas adalah situasi di mana kapal berhenti bergerak akibat bagian lambung bawah menyentuh dasar perairan, yang dapat terjadi karena kelalaian navigasi, pasang surut, atau faktor lingkungan seperti batu karang dan lumpur.

a. Jenis-jenis kandas adalah:

1) *Beaching*

Menurut Blanco-Bazán (2014) *Beaching* adalah metode pembongkaran kapal yang dilakukan dengan mendaratkan kapal di pantai berpasir atau lumpur untuk mempermudah proses pembongkaran manual. Metode ini sering dilakukan di negara-negara dengan biaya tenaga kerja rendah, tetapi dianggap kontroversial karena dampaknya terhadap lingkungan.

Beaching merupakan salah satu metode pembongkaran kapal yang paling umum digunakan di Asia Selatan. Proses ini melibatkan pengendalian kapal hingga terdampar di pantai, di mana kemudian kapal tersebut dibongkar oleh tenaga kerja lokal dengan peralatan sederhana (Andersen et al., 2001).

2) *Stranding*

Suryono (2020) mengatakan *Stranding* adalah kondisi di mana kapal terhenti pada posisi tidak normal karena bagian bawah kapal menyentuh dasar laut, pasir, atau benda keras lainnya. Ini sering dikategorikan sebagai grounding berat, dengan potensi kerusakan serius pada lambung kapal.

Stranding adalah kondisi di mana kapal terhenti akibat bagian dasar lambungnya (keel atau hull) menyentuh dasar laut atau permukaan padat lainnya, sehingga memerlukan upaya penyelamatan untuk melanjutkan perjalanan (Purwant, 2009).

3) *Grounding*

Suryono (2020) mengatakan *Grounding* adalah keadaan darurat dalam pelayaran ketika kapal tidak dapat bergerak karena lambung kapal bersentuhan dengan dasar laut atau permukaan keras lainnya, sehingga memerlukan tindakan penyelamatan untuk mengatasi insiden tersebut

Grounding adalah kondisi kapal yang terhenti karena bagian lambung kapal menyentuh dasar perairan, baik itu lumpur, pasir, atau karang. Hal ini dapat terjadi akibat cuaca buruk, kesalahan navigasi, atau kondisi alam yang tidak diketahui sebelumnya (Syamsuddin, 2015).

b. Faktor penyebab terjadinya kandas

Sugiono (2007) mengatakan bahwa penyebab kapal kandas biasanya merupakan hasil dari kombinasi beberapa faktor, baik itu faktor manusia, teknis, lingkungan, maupun kesalahan dalam perencanaan. Kesalahan manusia menjadi faktor utama, namun faktor teknis dan kondisi lingkungan juga memiliki peran penting dalam menyebabkan kecelakaan kapal kandas.

Kandas nya kapal Tanto luas di sebabkan oleh beberapa faktor di antara nya:

- 1) Salah mengambil keputusan yang menyebabkan kapal menjadi kandas karena terlalu banyak mengambil haluan ke kiri.
- 2) Kurangnya komunikasi antara perwira jaga di anjungan, yang menyebabkan terjadinya kandas.

3) Adanya cuaca buruk

Bahaya yang terjadi saat kapal kandas anatara lain kapal bocor masuk kedalam kapal serta berpotensi terjadi kebakaran jika bahan bakar terhubung dengan aliran listrik. Pada saat kapal mengalami kejadian tersebut, kondisi kapal bergantung pada kondisi perairan lautan.

c. Cara mengatasi Kandas

Sugiono (2007) mengatakan untuk menekankan pentingnya keamanan *crew* sebagai prioritas utama. Langkah pertama yang harus diambil adalah memastikan bahwa seluruh kru kapal dalam keadaan aman dan tidak ada yang terluka. Setelah itu, perlu dilakukan upaya untuk mengamankan kapal agar tidak tenggelam atau mengalami kerusakan lebih lanjut.

Dalam situasi ini ada beberapa cara untuk melepaskan kapal antara lain:

- 1) Periksa bagian-bagian kapal seperti palka dan lambung dalam kapal guna mengetahui kondisi kapal.
- 2) Melihat buku pasang surut untuk mengetahui pasangny air laut
- 3) Sounding air laut guna untuk mengetahui kedalam air laut.
- 4) Hitung dengan draf kapal, jika perhitungan melebihi kedalaman air pasang maka harus membuang air ballast guna mengurangi beban kapal.

d. Prosedur Kandas/ *Grounding*

- 1) Mesin Berhenti-*Stop Engine*

2) Alram Umum-General Alarm & Informasi ABK Alarm umum darurat marabahaya signal kapal kandas termasuk isyarat bunyi tanda tanda kapal kandas juga dibunyikan untuk menarik perhatian (alarm, genta dan gong sesuai ukuran dan kondisi cuaca).

3) Tutup Pintu Kedap Air-*Close Watertight Door*

- a) Lakukan pemeriksaan pipa-pipa, palka dan penutupan pintu-pintu kedap air;
- b) Atasi kerusakan-kerusakan pada daerah tersebut dengan meggunakan *damage control box*, pompa kapal maupun pompa *portable* (perhatikan kekuatan pompa terkait debit air) untuk meminimalisir kerusakan, kebocoran jika ada.

4) Pasang Surut

Data pasang surut, arus dan angin dan gelombang harus diperhatikan dengan seksama dihitung dengan benar sebagai informasi yang dibutuhkan saat akan mengapungkan kembali kapal jika masih dimungkinkan pada saat melakukan penyelamatan kapal oleh kapal penolong.

5) Isyarat Siang-Malam Hari & Komuniaksi Radio

- a) *Urgency* Berita Keselamatan yang dipancarkan melalui komunika radio menggunakan *distress frequency channel* 16, 2182,5 khz dan DCS 70, 2187,5 khz diawali dengan *securite call* sbb:

(1) *SECURITE* (x3)

(2) *ALL STATIONS* (x3)

(3) *THIS IS CALL SIGN/IDENTIFICATION (3x)*

(4) *LISTEN (message) FOR NAVIGATIONAL WARNING ON FREQUENCY/CHANNEL (generally working channel and frequency on channel 13 and 2048 khz, in GMDSS if used format 'all ship' should be sent safety call by DCS channel and frequency 70 and 2187,5 khz)* dan hal ini bisa saja menjadi berita *distress message MAYDAY* jika terjadi kehilangan jiwa-*abandon ship*.

- b) Isyarat siang hari 3 bola-bola hitam bersusun tegak tiang depan, isyarat malam hari 2 penerangan merah keliling bersusun tegak dan penerangan keliling putih di Haluan dan buritan ditambah penerangan sekeliling kapal lainnya (panjang kapal >100m);
 - c) Isyarat siang hari 3 bola-bola hitam bersusun tegak tiang depan, isyarat malam hari 2 penerangan merah keliling bersusun tegak dan penerangan keliling putih di Haluan dan buritan (panjang kapal 50 -100m);
 - d) Isyarat siang hari 3 bola-bola hitam bersusun tegak tiang depan, isyarat malam hari 2 penerangan merah keliling bersusun tegak dan penerangan keliling putih di Haluan (panjang kapal < 50m);
 - e) Isyarat tambahan untuk menarik perhatian bunyikan suling, genta dan gong sesuai aturan panjang kapal.
- 6) Periksa Kerusakan, FPT, Kompartemen, Palka & Lunas-*Bottom*
- Lakukan pemeriksaan langsung pada kompartemen, ruang-ruang palka, *double bottom*, dan segera melakukan tindakan

perbaikan terhadap kerusakan/kebocoran dengan memaksimalkan *damage controll box*, *portable pump* untuk menghindari kerusakan kebocoran semakin besar;

7) *Depth Sounding*

- a) Melakukan *sounding*-an terhadap semua tanki air tawar, air *ballast*, got dan tanki bahan bakar, untuk diketahui pada kerusakan, kebocoran, keretakan yang kecil-halus pada tanki ballast, bahan bakar, air tawar, *double bottom* dan pada *cofferdam* sangat sulit terdeteksi umumnya pengecekan dilakukan pada saat kapal di galangan agar mudah terdeteksi adanya kebocoran dengan melakukan *sounding*-an secara teratur dan berkala;
- b) Melakukan pengukuran kedalaman laut disekitar kapal data informasi ini sangat penting untuk diketahui kapal sendiri maupun oleh kapal penolong dan dibutuhkan untuk mengapungkan kemabali kapal. Kedudukan kapal terhadap dasar perairan sebagian apa seluruh lunas kapal, dasar perairan lumpur, pasir, batu dan posisi karang disekitar kapal sangat dibutuhkan untuk kapal dan kapal penolong berolah gerak pada saat melepaskan kapal dari kondisi kandas;

8) *Air Ballast*

Ketinggian air *ballast* dan got selalu di *sounding*-diperhatikan, mengingat dampak dari kebocoran dan keretakan yang sangat halus-kecil terdeteksi-terlihat dengan mudah bila adanya penambahan-

pengurangan jumlah air *ballast* dan got pada saat dilakukan pengukuran secara berkala dan teratur.

9) Bantuan *Tug Boat-Assist*

Tug Boat Pada saat *assist tug boat* dibutuhkan Nahkoda sudah terlebih dahulu menghitung kekuatan dari pada *house power* dan jumlah *tug boat* yang akan digunakan terkait bobot kapal kandas yang akan dilakukan penarikan dan penyelamatan. *Ship Particular* kapal kandas diinformasikan dengan jujur dan benar, kekuatan *bollard, tross, wire* dan peralatan lain yang dimiliki dan yang dibutuhkan harus tersampaikan. Termasuk pemindahan muatan dan bahan bakar jika di butuhkan untuk menstabilkan kapal dan ancaman pencemaran, sehingga *tug boat* yang datang *tug boat* yang benar-benar dibutuhkan sesuai kualifikasinya dan kebutuhan lapangan, mengingat semua pertolongan dan penyelamatan yang dilakukan membutuhkan biaya yang sangat besar. Dalam olah geraknya nantinya *tug boat* akan menggunakan mesinnya untuk menarik lurus, menarik kesamping kiri-kanan sesuai sudut yang ditentukan.

10) Bantuan Mesin-*Assist Engine*

Sedangkan *assist engine* pada kapal yang kandas jika dapat digunakan akan berolah gerak mesin mundur bersamaan dengan *tug boat* mesin maju menarik kearah laut dibantu dengan data-data air pasang surut, angin dan arus yang juga sebaiknya mengarah kelaut artinya agar kapal yang kandas terbantu terdorong kearah laut perairan yang bebas lebih dalam.

11) Mengapung Kembali-*Refloating*

Untuk diketahui kemampuan untuk menjaga kapal tetap mengapung, faktor-faktor berikut ini memiliki pengaruh penting terhadap kemampuan kapal untuk tetap mengapung: Apakah banjir terus berlanjut atau tidak, Keefektifan tindakan korektif segera, Stabilitas Melintang Kapal, Daya Apung Cadangan Kapal, Stabilitas Membujur Kapal, dan Kekuatan Struktural Kapal.

a) Seluruh Lunas Kandas

Setelah dilakukan perencanaan, koordinasi dan perhitungan oleh Nahkoda dan team dari data *sounding*-an, pasang surut, arus, angin dan ombak kemudian telah dipastikan melalui pemeriksaan bahwa tidak adanya kebocoran dan dasar perairan hanya lumpur, tidak ada *wreck*-karang pada radius area perairan aman olah gerak kapal, maka dengan segera mungkin pada saat air pasang tertinggi, angin dan arus bertiup kearah laut-lepasnya kapal dari posisi kandas, Nahkoda berolah gerak dengan mesin mundur (tanpa kapal penolong-tunda) untuk melepaskan kapal dari posisi kandas. Dan jika dilakukan bersama dengan kapal penolong-tunda atau *ground tackle* pertama lakukan *safety meeting-breifing (clear)*, selanjutnya setelah *wire-tross* terpasang pada kapal penolong-tunda, Nahkoda berolah gerak dengan mesin mundur, kapal penolong-tunda setelah *wire-tross* tegang berolah gerak dengan hati-hati menggunakan mesin maju. Pemasangan *wire-tross* sebaiknya pada waktu air surut, perhatikan waktu air pasang

surut khususnya yang terjadi dalam waktu singkat, jika diperlukan setelah dilakukan perhitungan stabilitas kapal untuk mempermudah gerak kapal saat mundur-ditarik dan meringankan beban kapal pembuangan ballast bisa dilakukan.

- b) Sebagian Lunas Kandas Setelah dilakukan perencanaan, koordinasi dan perhitungan oleh Nahkoda dan team dari data sounding-an, pasang surut, arus, angin dan ombak ternyata adanya kebocoran dan dasar perairan hanya lumpur, tidak ada *wrek*-karang pada radius area perairan aman olah gerak kapal, maka Nahkoda harus melakukan:

- (1) Semaksimal mungkin perbaiki kerusakan kebocoran terlebih dahulu pada lunas dan lambung kapal, jangan gunakan mesin mundur dan mesin maju oleh kapal penolong-tunda, *ground tackle* untuk olah gerak mengampungkan kapal kembali;
- (2) Tindakan yang dilakukan adalah memperingan berat kapal dahulu, seperti membuang *ballast* dan jika dibutuhkan membuang memindahkan muatan ke kapal penampung lainnya, agar kerusakan kapal tidak semakin parah.
- (3) Setelah itu dengan hati-hati dan perhitungan lakukan olah gerak kapal seperti pada bagian , jika belum berhasil maka akan dilakukan evaluasi kembali terkait jumlah dan house power kapal penolong-tunda, kekuatan wire-tross yang digunakan, pasang surut, angin dan ombak sebagai faktor eksternal yang akan lebih dimaksimalkan dalam

perhitungannya saat berolah gerak menarik kapal kandas termasuk perhitungan, penanganan dan kesesuaian metode penarikan yang digunakan dan jika masih belum berhasil dalam hal ini pelayanan Salvage mungkin penyelaman dapat menjadi pilihan.

(4) Semua usaha dan olah gerak yang telah dilakukan harus tercatat dalam *Log Book*.

e. Upaya pencegahan kandas

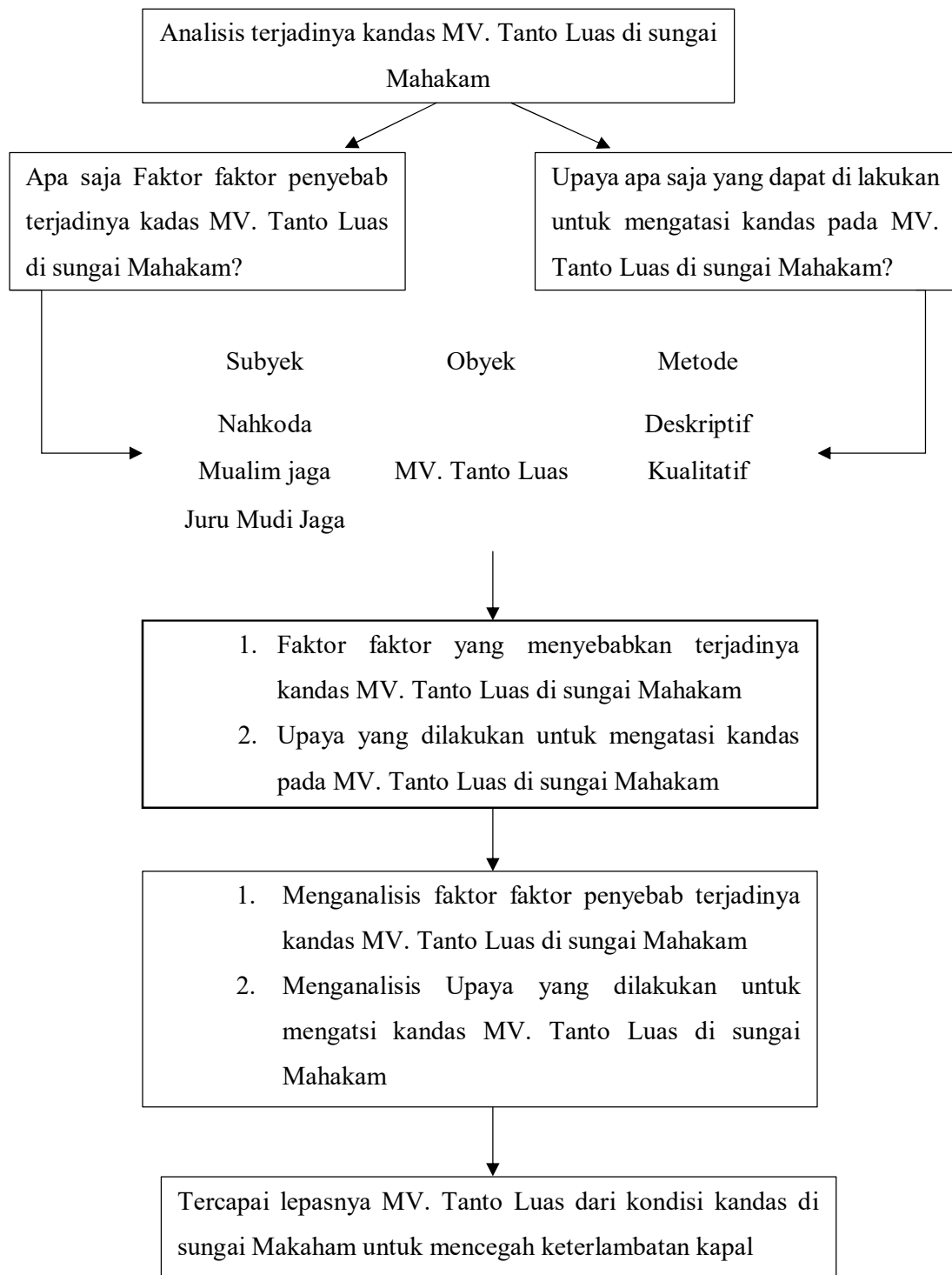
Melakukan pelatihan yang baik bagi *crew* kapal, terutama dalam keterampilan navigasi dan pengoperasian kapal. *Crew* yang terlatih akan lebih mampu mengidentifikasi potensi bahaya dan mengambil keputusan yang tepat untuk mencegah kapal terdampar (Sugiono, 2007).

Upaya untuk mencegah terjadinya kandas antara lain:

- 1) Melakukan perencanaan pelayaran dengan baik dengan cara memilih rute yang aman dari bahaya navigasi.
- 2) Menggunakan alat navigasi seperti
 - a) *Ecosouder*: Untuk memantau kedalaman air laut.
 - b) *Global Positioning System* (GPS) dan *Automatic*
 - c) *Identification System* (AIS): Untuk memastikan posisi kapal akurat dan terhindar dari tabrakan.
 - d) *Radio detection and ranging* (RADAR): Membantu mengidentifikasi objek atau rintangan di jalur pelayaran.
- 3) Manajemen kecepatan kapal untuk menjaga keamanan dan mengikuti standar kecepatan.

- 4) Komunikasi dengan kapal lain dan berkoodinasi dengan *Vessel Traffic Service* (VTS) untuk meningkatkan keselamatan antar kapal.
- 5) Pemeriksaan kapal dan pemeliharaan alat navigasi untuk mengetahui keadaan kapal maupun alat navigasi.
- 6) Mematuhi prosedur dan peraturan pelayaran

C. KERANGKA BERFIKIR



Gambar 2. 1 Bagan Kerangka Pikir

Sumber: Dokumen Pribadi (2024)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. JENIS PENELITIAN

Berdasarkan pokok masalah yang ada peneliti memilih jenis penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis induktif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang tidak menggunakan statistik melainkan melalui pengumpulan, analisis dan interpretasi lebih lanjut terhadap data. Umumnya mengacu pada masalah manusia dan sosial yang multidisiplin, multi-metodologis, naturalistik dan interpretatif (dalam hal pengumpulan, pemodelan, dan interpretasi data).

Penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti objek yang bersifat alamiah di mana peneliti bertindak sebagai instrumen kunci, dan hasil penelitian berupa deskripsi data yang diperoleh dari observasi, wawancara, atau studi dokumen (Sugiono, 2017).

Metode penelitian deskriptif kualitatif adalah metode yang peneliti gunakan untuk menemukan informasi atau teori penelitian pada titik waktu tertentu (Mukhtar, 2015).

Jenis metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif yaitu penelitian yang membahas masalah-masalah nyata yang dihadapi dan mengumpulkan data atau informasi untuk dikumpulkan lalu disintesis, diinterpretasikan, kemudian dianalisis, diakumulasikan.

Fishbone Analysis (Diagram Tulang Ikan) adalah alat visual yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis penyebab utama suatu masalah. Dikenal juga sebagai Cause and Effect Diagram metode ini

membantu dalam mengorganisir faktor-faktor yang berkontribusi terhadap masalah ke dalam kategori yang terstruktur.

Diagram *Fishbone* (tulang ikan) berbentuk mirip dengan tulang ikan yang moncong kepalanya menghadap kanan. Pada diagram ini akan menunjukkan sebuah dampak atau akibat dari sebuah permasalahan yang muncul dari berbagai penyebabnya. Akibat atau efek tersebut dituliskan dalam bentuk moncong kepala ikan. Sedangkan tulang ikan diisi oleh sebab-sebab sesuai dengan pendekatan permasalahannya. Diagram ini disebut dengan diagram *Cause and effect* (sebab dan akibat) karena diagram tersebut menunjukkan suatu hubungan antara sebab dan akibat. diagram sebab akibat yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi potensi masalah kerja (Monoarfa *et al.*, 2021).

B. LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN

Peneliti melakukan penelitian selama melakukan praktek laut (PRALA) di atas kapal di perusahaan pelayaran Indonesia yang bernama PT. Tanto Intim Line dengan nama kapal MV. Tanto luas selama 12 bulan, *sign on* 20 Juli 2023 *sign off* 25 juli 2024.

C. SUMBER DATA DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Data di pergunakan sebagai sumber dalam penelitian, yang merupakan keterangan mengenai sebuah fakta yang belum terorganisasi. Sumber informasi mengenai masalah yang akan peneliti teliti yaitu:

1. Data Primer

Data primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari *Captain*, mualim satu, mualim dua, mualim tiga, juru mudi, dan *boatswain*.

Nasution (2003) Data primer adalah data yang dikumpulkan oleh peneliti sendiri langsung dari objek penelitian dengan cara seperti pengamatan langsung atau wawancara.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data sekunder dalam penelitian ini peneliti mengambil data yang bersumber dari jurnal, arsip, dokumen atau catatan yang dibuat oleh orang lain. Dimana dokumen dokumen tersebut dapat memperkuat data primer yang dimiliki peneliti untuk menyusun karya ilmiah terapan.

Data sekunder adalah data yang tersedia sebelumnya yang dikumpulkan dari sumber-sumber tidak langsung atau tangan kedua dari sumber-sumber tertulis (Ahyar *et al.*, 2020).

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan. Selanjutnya bila dilihat dari segi cara atau teknik pengumpulan data, maka teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan observasi (pengamatan), interview (wawancara), dokumentasi dan gabungan (Ahyar *et al.*, 2020).

Untuk memperoleh data pendukung dalam menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik sebagai berikut:

1. Observasi (Pengamatan)

Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui suatu pengamatan, dengan disertai pencatatan-pencatatan terhadap keadaan atau perilaku objek sasaran. Metode ini dilakukan melalui pengamatan langsung pada objek yaitu segala pekerjaan yang dilakukan di atas kapal, dalam hal ini adalah pengawas ketika melakukan upaya yang di lakukan disaat terjadinya kandas kapal MV Tanto Luas di sungai Mahakam.

Menurut Sugiyono (2017) Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat secara sistematis fenomena-fenomena yang diselidiki.

2. *Interview* (Wawancara)

Menurut Sugiono (2007) mengatakan wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data jika peneliti ingin melakukan penelitian terlebih dahulu harus mengetahui masalah yang akan diteliti dan jika peneliti juga ingin mengetahui lebih dalam dari responden dan jumlah responden sedikit.

Cara pengumpulan informasi dan data dapat menggunakan narasumber yang ada, yaitu wawancara atau dialog dengan para perwira kapal mulai dari *captain*, mualim satu, mualim dua, mualim tiga, jurumudi, *boatswain* yang terkait dengan terjadinya kandas kapal MV Tanto Luas di sungai Mahakam di mana peneliti melaksanakan praktek layar (PRALA).

3. Metode Dokumentasi

Dokumentasi adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan catatan-catatan kecil yang berupa informasi dari hasil wawancara, arsip, foto atau surat. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan dokumentasi berupa surat berita acara kapal untuk pendukung penelitian ini.

Sugiyono (2017) mengatakan metode dokumentasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengumpulkan dan menganalisis dokumen-dokumen tertulis, arsip, atau catatan yang relevan dengan penelitian. Dokumen-dokumen ini dapat berupa laporan, buku, atau sumber tertulis lainnya.

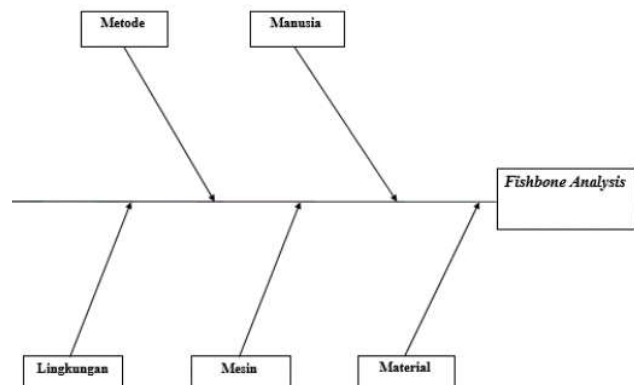
D. TEKNIK ANALISA DATA

Secara umum, analisis data dalam penelitian kualitatif bergerak secara induktif, yaitu dari data/fakta menuju ke tingkat abstraksi yang lebih tinggi, termasuk juga melakukan sintesis dan mengembangkan teori (bila diperlukan, dan datanya menunjang). Artinya, analisis data pada penelitian kualitatif lebih bersifat open ended dan harus disesuaikan dengan data atau informasi di lapangan sehingga prosedur analisisnya sukar untuk dispesifikasikan sedari awal (Ahyar *et al.*, 2020).

Diagram *Fishbone* (tulang ikan) berbentuk mirip dengan tulang ikan yang moncong kepalanya menghadap kanan. Pada diagram ini akan menunjukkan sebuah dampak atau akibat dari sebuah permasalahan yang muncul dari berbagai penyebabnya. Akibat atau efek tersebut dituliskan dalam bentuk moncong kepala ikan. Sedangkan tulang ikan diisi oleh sebab-sebab

sesuai dengan pendekatan permasalahannya. Diagram ini disebut dengan diagram *Cause and effect* (sebab dan akibat) karena diagram tersebut menunjukkan suatu hubungan antara sebab dan akibat. diagram sebab akibat yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi potensi masalah kerja (Monoarfa *et al.*, 2021).

Seperti namanya *fishbone* digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang terkumpul berupa diagram tulang ikan, dengan masalah utama berada pada kepala ikan dan kategori penyebab yang menyebar ke arah tulang punggung ikan untuk mengidentifikasi semua kemungkinan dari pemicu suatu masalah, sehingga peneliti dapat fokus pada akar penyebabnya dan bukan hanya gejalanya. Adapun Gambar 1.3 di bawah ini sebagai gambaran penyajian hasil dari analisis diagram tulang ikan.



Gambar 3.1 Diagram Fishbone Analisis

Sumber: Jurnal Ilmiah Bidang Manajemen dan Bisnis Vol. 6, No. 1 (2023).

Teknik analisis data yang digunakan oleh peneliti dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini adalah metode deskriptif kualitatif dengan diagram *fishbone*, yaitu teknik analisis yang memaparkan suatu kejadian di atas kapal dengan menganalisis masalah menggunakan diagram *fishbone*. Pada bagian ini

penulis mencoba menjelaskan permasalahan yang terjadi terkait dengan masalah yang dibahas. Dari permasalahan tersebut kemudian peneliti menganalisis terkait penyebab dari kejadian tersebut sehingga diharapkan dapat diketahui upaya penanggulangan terhadap kejadian tersebut sehingga dapat menjadi bahan perbaikan.

Aristriyana & Ahmad Fauzi (2023) telah menjelaskan terkait langkah-langkah pembuatan Fishbone Diagram, yaitu:

1. Langkah 1: Menyepakati pernyataan masalah

Menentukan sebuah pernyataan masalah (*problem statement*). Pernyataan masalah ini diinterpretasikan sebagai “*effect*”, atau akibat secara visual dalam *fishbone* seperti “kepala ikan” yang dibuat ditengah *white board* disebelah paling kanan. Selanjutnya gambarkan sebuah kotak mengelilingi tulisan pernyataan masalah tersebut dan buat panah horizontal panjang menuju ke arah kotak.

2. Langkah 2: Mengidentifikasi kategori-kategori

Dari garis horizontal utama, buat garis diagonal yang menjadi “cabang-cabang”. Setiap cabang mewakili “sebab utama” dari masalah yang ditulis. Sebab ini dilamangkan sebagai “*cause*”, atau secara bentuk dalam *fishbone* seperti “tulang ikan” Kategori sebab utama mengelompokkan sebab sedemikian rupa sehingga masuk akal dengan situasi. Kategori penyebab sering kali diambil dari enam kategori utama yang dikenal sebagai 6M:

- a. *Man* (Manusia): Faktor manusia seperti keterampilan dan pelatihan.
- b. *Machine* (Mesin): Faktor terkait peralatan dan teknologi.

- c. *Method* (Metode): Proses atau prosedur yang digunakan.
 - d. *Material* (Material): Bahan yang digunakan dalam proses.
 - e. *Measurement* (Pengukuran): Alat dan metode pengukuran.
 - f. *Environment* (Lingkungan): Faktor lingkungan seperti kondisi kerja.
3. Langkah 3: Menemukan sebab-sebab potensial dengan cara *brainstorming*

Setiap kategori mempunyai sebab-sebab yang perlu diuraikan melalui sesi *brainstorming*. Setelah sebab-sebab dikemukakan, tentukan dikategori mana gagasan tersebut harus ditempatkan, Sebab-sebab ditulis dengan garis horizontal sehingga banyak “tulang” kecil keluar dari garis diagonal. Pertanyakan kembali “Mengapa sebab itu muncul?” sehingga “tulang” lebih kecil (sub-sebab) keluar dari garis horizontal tadi. Satu sebab ditulis di beberapa tempat jika sebab tersebut berhubungan dengan beberapa kategori.

4. Langkah 4: Mengkaji dan menyepakati sebab-sebab yang paling mungkin

Setelah setiap kategori diisi carilah sebab yang paling mungkin di antara semua sebab-sebab dan sub-subnya. Jika ada sebab-sebab yang muncul pada lebih dari satu kategori, kemungkinan merupakan petunjuk sebab yang paling mungkin. Periksa kembali sebab-sebab yang telah dituliskan dan tanyakan, “Mengapa?” hingga saat pertanyaan itu tidak bisa dijawab lagi. Jika sebab pokok telah teridentifikasi tandai sebab yang tampaknya paling memungkinkan pada *fishbone* diagram.

Fishbone Analysis sejatinya adalah alat yang efektif untuk menganalisis dan menggambarkan penyebab dari suatu masalah secara sistematis dan terperinci (Thahira, 2023). Dengan mengikuti langkah-langkah di atas, maka

dakan dapat mengidentifikasi akar penyebab dengan lebih baik, yang mana dengan penggunaan *fishbone* analisis ini diharapkan dapat menganalisis dan menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya kandas MV. Tanto Luas, sehingga akan mudah juga untuk melakukan pembenarannya.