

KARYA ILMIAH TERAPAN
ANALISIS PERAWATAN DAN PENGOPERASIAN TALI
TAMBAT PADA SAAT SANDAR GUNA MENJAMIN
KESELAMATAN *CREW* MT. INTER ARMADA 01



ALVIN SYAH AL MUTAQIN

09.21.002.1.09

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 PERAWATAN DAN PENGOPERASIAN TALI
TAMBAT PADA SAAT SANDAR GUNA MENJAMIN
KESELAMATAN *CREW* MT. INTER ARMADA 01



ALVIN SYAH AL MUTAQIN
09.21.002.1.09

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 dibawah ini :

Nama : ALVIN SYAH AL MUTAQIN

Nomor Induk Taruna : 09.21.002.1.09

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

**“ANALISIS PERAWATAN DAN PENGOPERASIAN TALI TAMBAT PADA
SAAT SANDAR GUNA MENJAMIN KESELAMATAN *CREW* MT. INTER
ARMADA 01”**

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

Surabaya, 31 juli 2025



ALVIN SYAH AL MUTAQIN

**PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN
PROPOSAL TUGAS AKHIR**

Judul : **ANALISIS PERAWATAN DAN PENGOPERASIAN
TALI Tambat PADA SAAT SANDAR GUNA
MENJAMIN KESELAMATAN *CREW* MT. INTER
ARMADA 01**

Program Studi : TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL

Nama : ALVIN SYAH AL MUTAQIN

NIT : 0921002109

Jenis Tugas Akhir : Karya Ilmiah Terapan

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

Surabaya, 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



(Capt. Upik Widyaningsih, M.Pd, M.Mar.)

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 198404112009122002

Dosen Pembimbing II

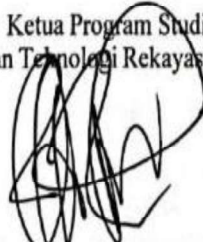


(Dr. Romanda Annas Amrullah, S.ST., MM)

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 198406232010121005

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal



(Capt. Upik Widyaningsih, M.Pd, M.Mar.)

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 198404112009122002

**PERSETUJUAN SEMINAR HASIL
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : Analisis Perawatan Dan Pengoperasian Tali Tambat Pada Saat
Sandar Guna Menjamin Keselamatan *Crew* MT. INTER
ARMADA 01

Program Studi : Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

Nama : Alvin Syah Al Mutaqin

NIT : 0921002109

Jenis Tugas Akhir : ~~Prototype / Proyek~~ / Karya Ilmiah Terapan*

Keterangan: *(coret yang tidak perlu)

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

Surabaya,

2025

Menyetujui,

Pembimbing I



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

Pembimbing II



(Dr. Romanda Annas Amrullah, S.ST,MM.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198406232010121005

Mengetahui,

Ketua Program Studi D-IV Teknologi Rekayasa Operasi Kapal
Politeknik Pelayaran Surabaya



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

PENGESAHAN
PROPOSAL TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

ANALISIS PERAWATAN DAN PENGOPERASIAN TALI TAMBAT PADA
SAAT SANDAR GUNA MENJAMIN KESELAMATAN CREW MT. INTER

ARMADA 01

Disusun oleh:

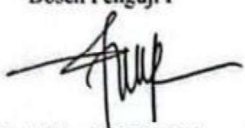
ALVIN SYAH AL MUTAQIN
NIT. 0921002109

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


Surabaya, 05 Juni 2025

Mengesahkan,


Dosen Penguji I


(Dr. Arleiny S. SiT, MM.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198206092010122002

Dosen Penguji II

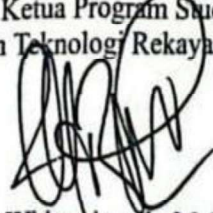

(Capt. Upik Widyaningsih, M. Pd.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198404112809122002

Dosen Penguji III


(Dr. Romanda Annas A, S. ST, MM.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198406232010121005

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal


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

**PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**ANALISIS PERAWATAN DAN PENGOPERASIAN TALI TAMBAT PADA
SAAT SANDAR GUNA MENJAMIN KESELAMATAN *CREW* MT. INTER**

ARMADA 01

Disusun oleh:

**ALVIN SYAH AL MUTAQIN
NIT. 0921002109**

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

Surabaya, 29 Juli 2025

Mengesahkan,

Dosen Penguji I

(Dr. Arleiny S. SiT, MM.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198206092010122002

Dosen Penguji II

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

Dosen Penguji III

(Dr. Romanda Annas A. S. ST, MM.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198406232010121005

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

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

ABSTRAK

Alvin Syah Al Mutaqin. Analisis Perawatan Dan Pengoperasian Tali Tambat Pada Saat Sandar Guna Menjamin Keselamatan *Crew* Mt. Inter Armada 01. Dibimbing oleh Ibu Upik Widyarningsih. Selaku pembimbing I dan Bapak Romanda Annas Amrullah. Selaku pembimbing II.

Tali tambat merupakan salah satu alat yang digunakan untuk menahan kapal dan bangunan terapung lain dari arus, angin ataupun gelombang yang terjadi diperairan, kapal atau perahu bisa dikatakan tertambat apabila telah terikat ke objek tetap seperti dermaga atau objek yang terapung seperti dermaga apung. Penelitian ini akan menjelaskan tentang pentingnya perawatan dan pengoperasian tali tambat Untuk mengetahui perawatan tali tambat telah diterapkan secara berkala di MT. Inter Armada 01, dan Untuk mengetahui prosedur pengoperasian tali tambat di MT. Inter Armada 01 untuk mengurangi resiko kecelakaan kerja. Penelitian ini menggunakan jenis pendekatan kualitatif. Data primer diperoleh peneliti dengan melakukan observasi dan wawancara ketika berada di kapal. Sedangkan, data sekunder diperoleh peneliti dari beberapa dokumentasi. penelitian ini dilaksanakan selama 12 bulan dari tanggal 19 Juli 2023 sampai 31 Juli 2024 dengan lokasi penelitian yaitu kapal MT. Inter Armada 01 yang merupakan tempat penulis melakukan praktek layar.

Penelitian ini membahas perawatan dan pengoperasian tali tambat di MT. Inter Armada 01, menyoroti permasalahan keselamatan awak kapal dan keamanan bongkar muat. Hasilnya menunjukkan bahwa perawatan tali tambat tidak sepenuhnya sesuai dengan *Plan Maintananced System* (PMS) karena kurangnya perhatian perusahaan terhadap kebutuhan tali cadangan dan perlengkapan perawatan, serta minimnya pengetahuan *crew*. Meskipun *crew* telah melakukan beberapa perawatan yang benar seperti melindungi tali dari paparan matahari dan membersihkan drum, masih terdapat kelalaian dalam penggunaan APD dan penanganan tali basah. Prosedur pengoperasian juga dinilai kurang baik akibat kurangnya kesadaran APD, absennya regulasi perusahaan yang jelas, kurangnya respons terhadap permintaan peralatan, dan pemahaman *crew* yang terbatas mengenai karakteristik dan perawatan tali tambat yang tepat. Secara keseluruhan, kurangnya dukungan perusahaan dan pengetahuan *crew* berkontribusi pada resiko keselamatan yang serius terkait tali tambat.

Kata kunci: Tali Tambat, Kapal Tanker, keselamatan *crew*.

ABSTRACT

Alvin Syah Al Mutaqin. Analysis of Mooring Rope Maintenance and Operation During Berthing to Ensure the Safety of Crew on MT. Inter Armada 01. Supervised by Upik Widyaningsih. as the first advisor and Romanda Annas Amrullah. as the second advisor.

Mooring ropes are one of the essential tools used to secure ships and other floating structures against currents, wind, or waves in the water. A ship or boat is considered moored when it is tied to a fixed object, such as a dock, or a floating structure, such as a floating pier. This study aims to explain the importance of mooring rope maintenance and operation, specifically to determine whether regular maintenance of mooring ropes has been implemented on MT. Inter Armada 01 and to examine the procedures for mooring rope operations on the vessel to reduce the risk of workplace accidents. This research adopts a qualitative approach. Primary data was obtained through direct observation and interviews conducted on board, while secondary data was gathered from various forms of documentation. The study was carried out over a period of 12 months from July 19, 2023, to July 31, 2024, with the research location being MT. Inter Armada 01 vessel, where the author conducted their sea practical training.

This research discusses the maintenance and operation of mooring lines during berthing at MT. Inter Armada 01, highlighting issues related to crew safety and cargo handling security. The findings indicate that mooring line maintenance is not fully compliant with the Planned Maintenance System (PMS) due to insufficient attention from the company regarding the need for spare ropes and maintenance equipment, as well as limited crew knowledge. Although the crew has performed some correct maintenance practices, such as protecting ropes from sun exposure and cleaning drums, there are still lapses in the use of Personal Protective Equipment (PPE) and handling wet ropes. Operational procedures are also considered suboptimal due to a lack of PPE awareness, the absence of clear company regulations, an inadequate response to equipment requests, and the crew's limited understanding of proper mooring line characteristics and maintenance. Overall, the lack of company support and crew knowledge contributes to serious safety risks associated with mooring lines.

Keywords: *Mooring Ropes, Tankers, safety crews.*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan kenikmatan pengetahuan dan keluasan berfikir sehingga kita dapat mempelajari semua ilmu-Nya. Dengan Rahmat dan karunia-Nya pula, sehingga peneliti dapat menyelesaikan proposal penelitian ini dengan judul **ANALISIS PERAWATAN DAN PENGOPERASIAN TALI TAMBAT PADA SAAT SANDAR GUNA MENJAMIN KESELAMATAN CREW MT. INTER ARMADA 01.**

Dalam proses penyelesaian proposal penelitian ini banyak sekali mengalami kesulitan serta hambatan, akan tetapi berkat bantuan serta arahan dari para pembimbing, penulisan proposal penelitian ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Moejiono, M.T., M.Mar. selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan fasilitas di dalam maupun di luar kampus Politeknik Pelayaran Surabaya.
2. Ibu Capt Upik Widyaningsih, M. Pd.,M. Mar. selaku Ketua Prodi TROK dan Dosen Pembimbing I yang membimbing dan memberi banyak wawasan kepada peneliti dalam menyelesaikan penyusunan proposal karya ilmiah ini.
3. Bapak Dr. Romanda Annas Amrullah, S.ST., MM. selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan bantuan sehingga proposal karya ilmiah ini terselesaikan.
4. Bapak/Ibu Dosen dan serta Civitas Akademika Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberi banyak bekal ilmu.
5. Kedua orang tua alm. Bapak Iqbal Almutaqin dan Ibu Sri Untari Pudjiati yang telah memberikan dukungan, motivasi dan semangat dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
6. Kepada seluruh awak kapal MT. INTER ARMADA 01 yang telah memberikan banyak ilmu dan bimbingan selama peneliti melaksanakan praktik laut.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan KIT ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu-satu.

Dalam penulisan Karya Ilmiah Terapan ini Penulis menyadari bahwa dalam penulisannya masih terdapat banyak kekurangan, oleh sebab itu penulis mengharapkan adanya kritik serta saran yang membangun untuk menyempurnakan Karya Ilmiah Terapan ini kedepannya.

Surabaya, 06 Maret 2025

ALVIN SYAH AL MUTAQIN
NIT : 0921002109

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PERSETUJUAN SEMINAR PROPOSAL.....	iii
PENGESAHAN SEMINAR PROPOSAL	v
PENGESAHAN SEMINAR HASIL.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Penelitian.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Review Penelitian Sebelumnya.....	6
B. Landasan Teori.....	9
C. Kerangka Pikir Penelitian	29

BAB III	METODE PENELITIAN	31
	A. Jenis Penelitian	31
	B. Waktu Dan Lokasi Penelitian.....	31
	C. Sumber Data Dan Teknik Pengumpulan Data	32
	D. Teknik Analisis Data.....	34
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	36
	A. Gambaran Umum Lokasi/Subyek Penelitian.....	36
	B. Hasil Penelitian.....	39
	C. Pembahasan	52
BAB V	PENUTUP.....	54
	A. Simpulan	54
	B. Saran	55
	DAFTAR PUSTAKA.....	57
	LAMPIRAN.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pemeriksaan seluruh Panjang tali.....	11
Gambar 2.2 Bagian ujung tali	11
Gambar 2.3 Tali tambat di <i>drum</i>	12
Gambar 2.4 Tali tambat menempel <i>fairlead</i>	12
Gambar 2.5 Pemeriksaan Panjang tali	14
Gambar 2.6 Evaluasi Tingkat keausan tali.....	14
Gambar 2.7 Pemeriksaan mata tali	15
Gambar 2.8 Inspeksi tali tambat	15
Gambar 2.9 Evaluasi tali tambat.....	16
Gambar 2.10 Penggantian tali tambat baru.....	16
Gambar 2.11 membalik tali tambat.....	17
Gambar 2.12 Penggunaan tali tambat pada saat kapal sandar	19
Gambar 2.13 Tali manila.....	21
Gambar 2.14 Tali sisal	21
Gambar 2.15 Tali kapas	22
Gambar 2.16 Tali Hemp.....	22
Gambar 2.17 Tali sutra.....	23
Gambar 2.18 Tali Nylon.....	23
Gambar 2.19 Tali Polyester.....	24
Gambar 2.20 Tali Polypropylene	24
Gambar 2.21 Tali Dyneema	25
Gambar 2.22 <i>Fairlead</i>	25
Gambar 2.23 <i>Bollard</i>	26
Gambar 2.24 <i>Mooring Winch</i>	26
Gambar 2.25 Kapal Sandar kanan.....	27
Gambar 2.26 Kapal Sandar kiri.....	28
Gambar 4.1 MT. INTER ARMADA 01	37
Gambar 4.2 <i>Crewlist</i> MT. INTER ARMADA 01.....	38
Gambar 4.3 tali tambat MT. INTER ARMADA 01	40
Gambar 4.3 Bosun melakukan <i>chipping fairlead</i> haluan kanan	41
Gambar 4.4 Bosun melakukan pembalikan tali tros haluan kanan	42
Gambar 4.5 Jurumudi melakukan <i>chipping drum windlass</i> buritan.....	43
Gambar 4.6 Jurumudi melakukan pengecatan <i>windlass</i> buritan.....	44
Gambar 4.7 <i>Daily work</i> perawatan tali tambat	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Review</i> Penelitian Sebelumnya.....	6
Tabel 2.2 Kerangka Pikir Penelitian	30
Tabel 4.1 Ship Particular	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Ship Particular	59
Lampiran 2 Daily Work	60
Lampiran 3 Superintendent Inspection Report	62
Lampiran 4 Solas Regulation.....	64
Lampiran 5 Requestion List.....	66
Lampiran 6 Pedoman Wawancara.....	67
Lampiran 7 Wawancara.....	68
Lampiran 8 Pengecekan Kondisi Tali Spring dan Chipping Windlass Buritan	74
Lampiran 9 Pengecekan Kondisi Tali Spring Jika Ada Yang Selip Haluan.....	75
Lampiran 10 Pengecatan Dasar Pada Drum Windlasss Buritan	76
Lampiran 11 Pengecatan Pada Bollard Buritan Kanan Kapal	77

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Keselamatan diatas kapal adalah suatu tanggung jawab oleh semua pihak yang terlibat di dalam dunia pelayaran, yang memberikan dampak yang cukup besar terkait keselamatan jiwa di laut serta kapal dan muatannya. Maka dari itu masalah yang perlu menjadi perhatian utama untuk pelaku bisnis pelayaran dan IMO (*International Maritime Organization*) adalah otoritas penetapan standar global untuk keselamatan, keamanan dan kinerja lingkungan pelayaran internasional yang bertanggung jawab dibidang pelayaran, Perawatan dan kriteria tali kapal terdapat dalam *Amandments to SOLAS II-1/3-8 Regulation on towing and mooring equipment* yang disebutkan bahwa untuk semua kapal, peralatan tambat, 2 termasuk tali, harus diperiksa dan dipelihara dalam kondisi yang sesuai untuk tujuan yang dimaksudkan. Proses pengoperasian *mooring* juga disebutkan dalam Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 392 Tahun 2020 tentang penetapan standar kompetensi kerja nasional Indonesia kategori pengangkutan dan pergudangan golongan pokok pergudangan dan aktifitas penunjang angkutaan pada jabatan kerja *mooring/unmooring*.

Proses sandar dan lepas sandar kapal merupakan salah satu kegiatan operasional kapal yang sangat berbahaya jika tidak ditangani dengan hati-hati. Kegiatan ini melibatkan berbagai faktor, termasuk kondisi cuaca, arus laut, keterampilan nakhoda dan anak buah kapal, serta kondisi peralatan yang

digunakan, salah satunya adalah tali tambat. Tali tambat memiliki peran yang sangat penting dalam mengamankan posisi kapal saat bersandar. Kondisi tali tambat yang baik dan prosedur pengoperasian yang benar akan sangat berpengaruh terhadap kelancaran dan keselamatan proses sandar. Namun, dalam prakteknya seringkali ditemukan permasalahan terkait dengan perawatan dan pengoperasian tali tambat.

Beberapa masalah yang sering terjadi antara lain kerusakan tali akibat gesekan, keausan, atau paparan sinar matahari secara terus-menerus. Selain itu, kurangnya pengetahuan dan keterampilan awak kapal dalam mengoperasikan tali tambat juga dapat menyebabkan kesalahan dalam penggunaan tali, yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja. Berikut yang saya ambil dari kejadian Contoh kecelakaan kerja pada saat pengoperasian tali tambat dua anak buah kapal (ABK) Tugboat Marina meninggal dunia di Sungai Musi, terhantam tali penarik yang putus. Dua *Crew* Tugboat Marina 2210, Heru Bahri (28), sang Mualim 2, dan Tendiko Arifin (34), perwira kamar mesin, meninggal dunia setelah dihantam keras oleh tali *towing* (penarik) di perairan Sungai Musi, Palembang, pada Minggu, 13 April 2025. Peristiwa nahas itu bermula saat Tugboat Marina 2210 dan tongkang kosongnya berlabuh di daerah Gandus, namun tongkang tersebut tiba-tiba hanyut sekitar 200 meter terbawa arus. Dalam upaya memindahkan posisi labuh dengan mengangkat jangkar, tali *second towing* kapal tersangkut di bagian tanduk dan mendadak terlepas dengan kekuatan tinggi. Tali yang terlepas tersebut menghantam kedua korban yang sedang berada di buritan kapal. Hantaman keras itu membuat Heru dan Tendiko terpental, menyebabkan luka berat yang merenggut nyawa mereka di

tempat kejadian. Direktur Polairud Polda Sumsel, Kombes Pol Sonny Mahar Budi Aditiyawan, membenarkan adanya insiden kecelakaan kerja yang dialami anak buah kapal (ABK) Tugboat Marina tersebut. (*2 ABK Tugboat Marina di Palembang Tewas Akibat Hantaman Tali Towing | kumparan.com*).

Permasalahan tersebut dapat menimbulkan berbagai konsekuensi yang merugikan, seperti kerusakan pada peralatan kapal, keterlambatan dalam proses bongkar muat, bahkan dapat menyebabkan kecelakaan kerja yang membahayakan keselamatan awak kapal dan lingkungan sekitar. Oleh karena itu, sangat penting untuk melakukan analisis perawatan dan pengoperasian tali tambat kapal agar dapat menjamin keselamatan dan efisiensi dalam proses sandar.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi perawatan dan pengoperasian tali tambat kapal saat proses sandar, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi tali tambat. Selain itu, penelitian ini juga akan memberikan rekomendasi perbaikan terhadap sistem perawatan dan pengoperasian tali tambat yang ada, sehingga dapat meningkatkan kinerja dan keandalan tali tambat dalam mendukung kelancaran proses sandar.

Berdasarkan latar belakang penelitian diatas penulis tertarik membuat karya tulis ilmiah dengan judul “ Analisis Perawatan Dan Pengoperasian Tali Tambat Pada Saat Sandar Guna Menjamin Keselamatan Crew MT. Inter Armada 01”

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dimuat, antara lain sebagai berikut:

1. Apakah perawatan tali tambat telah diterapkan sesuai *Plan Maintanenced System* (PMS) di MT. Inter Armada 01?
2. Bagaimana prosedur pengoperasian tali tambat di MT. Inter Armada 01 untuk mengurangi resiko kecelakaan kerja?

C. Batasan Masalah

Untuk batasan masalah peneliti hanya akan membahas permasalahan terkait tali tambat sesuai dengan judul penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu tentang perawatan tali yang ada di Haluan kapal MT. Inter Armada 01.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perawatan tali tambat telah diterapkan sesuai *Plan Maintanenced System* (PMS) di MT. Inter Armada 01.
2. Untuk mengetahui prosedur pengoperasian tali tambat di MT. Inter Armada 01 untuk mengurangi resiko kecelakaan kerja.

E. Manfaat Penelitian

Berikut adalah beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini dapat memberikan dampak pada pengembangan ilmu pengetahuan maritim, khususnya dalam bidang tali tambat dan nantinya

hasil dari penelitian ini dapat menambah pemahaman perawatan dan pengoperasian guna keselamatan crew kapal.

2. Manfaat praktis

Hasil penelitian dapat digunakan untuk meningkatkan keselamatan crew kapal dengan meminimalisir resiko kecelakaan yang disebabkan oleh kerusakan atau kegagalan tali tambat saat sandar. Dengan menerapkan praktik perawatan yang optimal, maka efisiensi operasi kapal dapat ditingkatkan karena waktu yang terbuang akibat kerusakan tali tambat dapat diminimalisir.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Review Penelitian Sebelumnya*

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan berbagai hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti yang membahas mengenai perawatan dan pengoperasian tali tambat sebagai bahan referensi dan perbandingan anantara penelitian lainnya dengan penelitian ini. Hasil penelitian sebelumnya akan digunakan untuk mendukung penelitian ini yang diringkas dari hasil tinjauan jurnal yang telah dikaji oleh peneliti dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 2. 1 *Review Penelitian Sebelumnya*
Sumber : Dokumentasi Penulis

No	Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Metode Penelitian dan Hasil Penelitian Sebelumnya	Perbedaan Penelitian
1.	Analisis Putusnya Tali Tambat MV. Oriental Galaxy Pada Saat Proses Sandar Di Pelabuhan Ternate (Qashish, Medya Supriyanto, 2023). PIP Semarang	Menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif, untuk memperoleh data peneliti menggunakan melalui observasi, wawancara, dokumentasi serta studi Pustaka. Faktor yang menyebabkan putusnya tali tambat adalah kurangnya perawatan tali tambat di MV. Oriental Galaxy adalah tali lapuk, tidak adanya kapal tunda saat proses sandar berlangsung, arus pasang surut.	Penelitian dari Qashish, Medya Supriyanto, mengenai seberapa besar pengaruh dari perawatan tali tambat serta dengan selalu mengecek kondisi tali tambat dan memastikan tali tambat masih layak pakai. Hal baru yang penulis sajikan mengenai ketepatan, dan tanggung jawab dari ABK (Anak Buah Kapal) di kapal pada saat pengoperasian tali tambat dan bertanggung jawab pada saat melakukan perawatan tali tambat.
2.	Monitoring Keamanan Tali Tambat Pada Saat Kapal Sandar Di MV. KT 02 (Aji Pangestu, 2023). PIP	Metode pendekatan deskriptif kualitatif, untuk memperoleh data peneliti menggunakan teknik pengumpulan data berupa observasi. Faktor yang menyebabkan	Penelitian dari Aji Pangestu mengenai penyebab putusnya tali sehingga terjadi kecelakaan kerja akibat tidak berjalan sesuai

No	Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Metode Penelitian dan Hasil Penelitian Sebelumnya	Perbedaan Penelitian
	Semarang	kurang optimalnya kinerja dari sekoci di MV. Kartini Baruna adalah kurangnya spare part, penerapan PMS (<i>Plan Maintenance System</i>) yang tidak sesuai ketentuan, kurang terampilnya ABK (Anak Buah Kapal) dalam pengoperasian sekoci.	ketentuan sehingga ABK (Anak Buah Kapal) kurang terampil dalam mengoperasikan tali tambat. Sedangkan penelitian dari penulis memaparkan upaya yang dilakukan crew kapal guna mengupayakan perawatan tali tambat untuk menghindari kecelakaan kerja.
3.	Analisis putusnya tali tambat MV. Asike Global pada saat sandar di Pelabuhan Maam, Sungai Digoel, Papua (Adinegoro Abiyyu 2020). PIP Semarang	Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif. teknik pengumpulan data melalui wawancara, observasi, dan juga dokumentasi dalam bentuk foto. Putusnya tali tambat terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal adalah faktor diakibatkan dari dalam kapal itu sendiri sementara faktor eksternal adalah faktor yang diakibatkan dari luar kapal, dalam hal ini yaitu faktor alam	Penelitian dari Adinegoro Abiyyu mengenai yang menyebabkan putusnya tali tambat MV. Asike Global pada saat sandar di pelabuhan Maam sungai Digoel Papua, diantara lain faktor internal meliputi, kondisi tali tambat yang sudah lapuk karena kurangnya <i>maintenance</i> , kurang matangnya <i>mooring plan</i> yang dilakukan oleh perwira <i>deck</i> pada sebelum kapal sandar dan lalainya <i>crew</i> kapal dalam mengawasi tali tambat pada saat kapal sandar. Penelitian yang disusun penulis mengenai analisis dalam perawatan dan pengoperasian tali tambat di atas kapal terhadap keselamatan <i>crew</i> MT. INTER ARMADA 01 untuk mencegah kecelakaan kerja.
4.	<i>Application And Maintenance Of Mooring Ropes To Avoid The Danger Of Breaking The Rope While Standing At Kmp Athaya In 2022</i> (Rahayu, I. F., Arleiny, A., & Dahri, M. 2022). Politeknik Pelayaran Surabaya	Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode deskriptif kualitatif. Sumber data pada penelitian ini Data diperoleh secara langsung melalui wawancara dalam persiapan penelitian, pengujian data, pemrosesan data, diskusi hasil penelitian, kesimpulan dan saran penulis menggunakan metode	Penelitian sebelumnya memaparkan Analisis Putusnya Tali Tambat Spring MV. DK 02 Saat Sandar di PLTU S2P Karangandri Cilacap sedangkan penelitian yang dilakukan penulis mengenai analisis dalam perawatan dan pengoperasian tali tambat

No	Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Metode Penelitian dan Hasil Penelitian Sebelumnya	Perbedaan Penelitian
		<p>penelitian deskriptif kualitatif.</p> <p>Dari pengamatan, dapat disimpulkan bahwa untuk mencegah putus tali tambat dengan menerapkan rencana tambat, mengimbau awak yang jaga untuk selalu memperhatikan tali tambat saat kapal sedang docking, dan melakukan pemeliharaan yang tepat terhadap tali tambat. Ada beberapa Faktor Internal Dari kondisi tali tambat yang telah lapuk dan kelalaian anggota <i>Crew</i> yang tidak memperhatikan kondisi tali tambat selama tugas jaga, ditambah anggota <i>Crew</i> tidak merencanakan rencana tambat dengan baik. Faktor Eksternal Yaitu, faktor alam arus dan angin yang cukup tinggi pada bulan November hingga Januari di Selat Sunda, apalagi terkadang erupsi Gunung Anak Krakatau yang sulit diprediksi kapan datangnya juga sangat berpengaruh pada perairan Laut Sunda.</p>	<p>di atas kapal terhadap keselamatan <i>crew</i> MT. INTER ARMADA 01 untuk mencegah kecelakaan kerja.</p>
5.	<p>Analisis Perawatan Mooring Line Untuk Kelancaran Dan Keselamatan Sandar Di MT. Petromax. (PRATAMA, M. ARSYI 2023)</p> <p>Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.</p>	<p>Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan deskriptif.</p> <p>Hasil dari penelitian ini adalah menghindari adanya kesalahan pada tali, maka diperlukan tindakan untuk perawatan pada peralatan tali tambat sesuai dengan aturan yang berlaku. Dalam pelaksanaan perawatan tali dibutuhkan pengetahuan tentang tali, dilandasi dari pendidikan dan pengalaman dalam penanganan tali tersebut, serta dilaksanakan dengan disiplin dalam pelaksanaannya.</p>	<p>Perbedaan penelitiannya peneliti berfokus bahwa pengetahuan mendalam tentang tali serta pelaksanaan yang disiplin adalah kunci untuk mencegah kesalahan. Sedangkan penelitian yang dilakukan berfokus pada perawatan dan kelancaran pengoperasian tali tambat.</p>

B. Landasan Teori

1. Analisis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia atau KBBI analisis merupakan suatu penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab— musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya). Analisis adalah menggunakan proses penyelidikan atau pemeriksaan secara kritis terhadap data atau informasi yang ada dengan tujuan untuk mengidentifikasi pola, tren, atau hubungan antara variabel yang diamati. Analisis dapat dilakukan berbagai metode statistik, kuantitatif, atau kualitatif, tergantung pada tujuan dan sifat dari data yang dianalisis (Hermawan dan Setiawan, 2022).

Analisis adalah proses penguraian atau penyelidikan mendalam terhadap suatu subjek dengan tujuan untuk memahami struktur, komponen, atau sifat-sifat yang terkait. Analisis melibatkan penggunaan metode tertentu untuk memperoleh pemahaman tentang masalah atau situasi yang sedang dipelajari (Sari et al., 2020).

2. Perawatan

Pemeliharaan mengacu pada aktivitas yang dilakukan untuk mengawasi, melindungi, dan memperbaiki aset yang ada. Pemeliharaan melibatkan penyesuaian dan modifikasi yang diperlukan untuk memastikan bahwa kondisi pengoperasian sesuai dengan standar yang direncanakan. (Siregar et al., 2022). Sedangkan menurut Sitinjak & Silalahi (2023), pemeliharaan digambarkan sebagai serangkaian tugas terstruktur yang dirancang dalam menjaga hasil atau sistem dalam keadaan baik,

hemat biaya, teratur, dan terjaga.

Maka dari itu beberapa pendapat yang telah disampaikan ahli sebelumnya, dapat disimpulkan dalam kegiatan perawatan dilakukan untuk merawat ataupun memperbaiki peralatan yang mungkin dapat mengalami kerusakan seiring berjalannya waktu, hal ini dilakukan agar alat yang digunakan tersebut dapat melakukan kinerjanya dengan efektif dan juga efisien. Berikut tujuan utama dari kegiatan perawatan ini antara lain sebagai berikut:

- a. Menjaga kekuatan dan ketahanan tali tersebut.
- b. Memastikan keselamatan operasi agar keselamatan *crew* tetap terjaga dan terhindar dari hal yang tidak diinginkan dalam melakukan kegiatan perawatan.
- c. Meningkatkan efisiensi operasi untuk kelancaran pada saat proses sandar.
- d. Agar dapat memaksimalkan untuk biaya perawatan.

Selanjutnya, perawatan tali tambat dapat dikelompokkan menjadi dua jenis utama. Pertama, perawatan preventif, yang secara khusus dirancang untuk mengantisipasi dan mencegah timbulnya kerusakan pada tali tambat sebelum hal itu benar-benar terjadi. Kedua, perawatan korektif, yang berfokus pada upaya perbaikan dan penanganan kerusakan yang sudah ada atau telah terjadi pada tali tambat. Perawatan tali tambat atau *mooring line* melibatkan beberapa pemeliharaan rutin:

1) Pemeliharaan Harian Tali Tambat

Fokus utama pemeliharaan harian adalah inspeksi visual cepat dan tindakan pencegahan sederhana setelah setiap penggunaan atau secara rutin selama kapal berlabuh.

- a) Seluruh Panjang Tali: Periksa apakah ada tanda-tanda abrasi, gesekan berlebihan, serat yang putus atau berjumbai, tekukan tajam (*kink*), atau kerusakan fisik lainnya akibat kontak dengan *fairlead*, *chock*, *bollard*, atau permukaan kasar lainnya.



Gambar 2.1 Pemeriksaan seluruh Panjang tali

Sumber : Dokumentasi Penulis

- b) Bagian Ujung Tali (*Eye Splice/Splicing*): Pastikan sambungan tetap kuat dan tidak ada serat yang longgar atau putus di area *splice*.



Gambar 2.2 Bagian ujung tali

Sumber : Dokumentasi Penulis

- c) Penggulungan dan Penyimpanan yang Benar Setelah digunakan, tali harus digulung dengan rapi dan disimpan di tempat yang kering, berventilasi baik, dan terlindung dari sinar matahari langsung serta cuaca ekstrem. Hindari menumpuk tali secara sembarangan yang dapat menyebabkan tekukan atau kerusakan.



Gambar 2.3 Tali tambat di *drum*

Sumber : <https://www.istockphoto.com/id/foto/tambatkan->

- d) Penghindaran Gesekan yang Tidak Perlu Pastikan tali terpasang dengan benar melalui *fairlead* dan *chock* untuk meminimalkan gesekan yang tidak perlu selama pergerakan kapal kecil saat berlabuh.



Gambar 2.4 Tali tambat menempel *fairlead*

Sumber : Dokumentasi Penulis

2) Pemeliharaan Mingguan Tali Tambat:

Pemeliharaan mingguan melibatkan inspeksi yang lebih mendalam dan tindakan pembersihan serta perawatan ringan yang lebih menyeluruh.

- a) Pengukuran Diameter Tali: Bandingkan diameter tali dengan spesifikasi awal. Penurunan diameter yang signifikan dapat mengindikasikan keausan internal atau peregangan berlebihan.
- b) Kondisi Peralatan Tambat Terkait: Periksa kondisi *fairlead*, *chock*, *bollard*, dan *winch* yang berinteraksi dengan tali. Pastikan tidak ada permukaan yang tajam atau berkarat yang dapat merusak tali. Lakukan pelumasan pada bagian bergerak peralatan jika diperlukan.
- c) Pencucian Tali (Jika Diperlukan): Jika tali sangat kotor atau terkontaminasi, dapat dilakukan pencucian menggunakan air tawar dan sabun. Pastikan tali dikeringkan dengan baik setelah dicuci sebelum disimpan.
- d) Pembersihan Area Penyimpanan: Pastikan area penyimpanan tali bersih dan bebas dari debu, kotoran, dan kelembaban berlebih.
- e) Pengencangan Ikatan Sementara (Jika Diperlukan): Jika ada ikatan sementara atau lilitan yang mulai longgar, kencangkan kembali dengan benar.

3) Pemeliharaan Bulanan Tali Tambat:

Pemeliharaan bulanan melibatkan inspeksi yang lebih mendalam, pengujian (jika relevan), dan evaluasi kondisi keseluruhan tali tambat.

- a) Pemeriksaan Panjang Keseluruhan: Bentangkan tali (jika memungkinkan) untuk memeriksa seluruh panjangnya secara detail terhadap segala jenis kerusakan.



Gambar 2.5 Pemeriksaan Panjang tali

Sumber : <https://maritime-union.com/images/dir2/gl/>

- b) Evaluasi Tingkat Keausan: Lakukan penilaian yang lebih formal terhadap tingkat keausan tali berdasarkan panduan inspeksi dan kriteria penolakan tali dari regulasi yang berlaku.



Gambar 2.6 Evaluasi Tingkat keausan tali

Sumber : <https://i.ytimg.com/vi/JRGijYUc4hg/hqdefault.jpg>

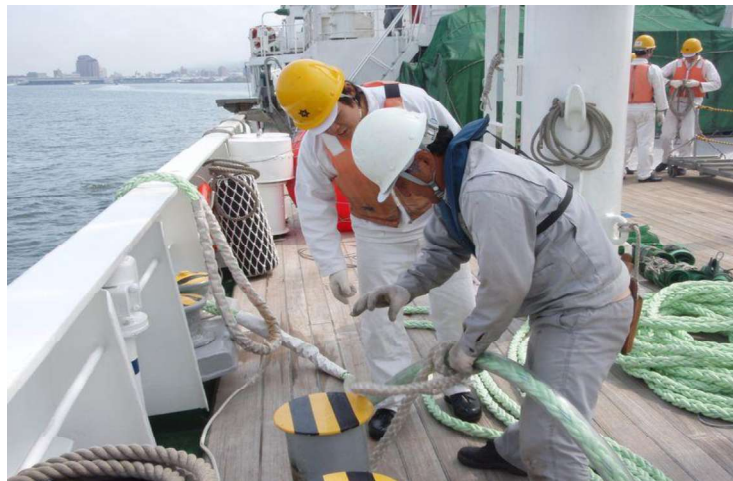
- c) Pemeriksaan Sambungan Secara Mendalam: Periksa kembali *eye splice* atau sambungan lainnya dengan lebih teliti, termasuk kemungkinan adanya pergeseran atau deformasi.



Gambar 2.7 Pemeriksaan mata tali

Sumber : https://i.ytimg.com/vi/gwEqEwsO0y8/hq720_2

- d) Pencatatan Kondisi Tali: Catat hasil inspeksi, temuan kerusakan, tindakan perbaikan yang dilakukan.



Gambar 2.8 Inspeksi tali tambat

Sumber : https://www2.fish-u.ac.jp/b_rensyusen/tenyoumaru

- e) Evaluasi Masa Pakai: Berdasarkan catatan pemeliharaan dan tingkat keausan, lakukan evaluasi terhadap perkiraan sisa masa pakai tali.



Gambar 2.9 Evaluasi tali tambat

Sumber : https://tsurutan.co.jp/_theme/images/life/work

- f) Identifikasi Kebutuhan Penggantian: Jika kondisi tali sudah tidak memenuhi standar keselamatan atau ada tanda kerusakan. Tali yang menunjukkan tanda-tanda kerusakan harus segera diganti, tanpa menunggu batas waktu tertentu.



Gambar 2.10 Penggantian tali tambat baru

Sumber : <https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn>

- g) Rotasi Tali : Jika kapal memiliki sistem rotasi tali (menggunakan tali secara bergantian), melakukan rotasi untuk meratakan tingkat keausan pada semua tali.



Gambar 2.11 membalik tali tambat
Sumber : Dokumentasi Penulis

3. Pengoperasian

Operasi menurut Kamus Bahasa Indonesia adalah tindakan melaksanakan rencana yang telah dikembangkan. Sedangkan pengoperasian menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia *on line* adalah suatu proses, cara, perbuatan mengoperasikan (pengaryaan) dan arti lain dari pengoperasian adalah cara untuk mendapatkan hasil, efek, dan dampak dari sebuah obyek. (<http://kbbi.web.id/operasi>)

Pengoperasian tali tambat kapal adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk memastikan kapal bisa ditahan atau diposisikan dengan aman saat berada di pelabuhan, dermaga, atau titik tambat lainnya. Proses ini meliputi pengikatan, pengencangan, pelonggaran, dan pelepasan tali-tali tambat yang terhubung antara kapal dan fasilitas tambat di darat.

Tali-tali tambat ini dipasang pada beberapa titik di kapal seperti di

haluan (depan), buritan (belakang), dan sisi-sisinya dan diikat ke *bollard* atau bolder di dermaga. Tujuannya adalah agar kapal tidak bergerak atau berpindah tempat karena dorongan angin, arus, atau gelombang. Dalam praktiknya, pengoperasian ini membutuhkan kerja sama antara anak buah kapal (ABK) yang mengatur tali dari atas kapal dan petugas tambat di darat yang menerima dan mengikat tali ke bolder.

Selain itu, jenis tali, cara ikat simpul, sudut penarikan, dan ketegangan tali juga diperhitungkan agar kapal tetap stabil tanpa menyebabkan kerusakan pada lambung kapal atau dermaga. Pengoperasian ini juga memperhatikan faktor keselamatan, karena tali yang kencang bisa berbahaya jika tiba-tiba putus atau terlepas.

4. Tali Tambat (*Mooring line*)

Menurut Layton kata *mooring line* berasal dari kata dasar *moor* di kapal lazim disebut dengan tali kepil, tali tambat, dan tali tross. *Moor* ialah mengaitkan atau mengikatkan kapal pada posisinya di darat dengan menggunakan dua atau lebih jangkar, kawat maupun tali.

Menurut OCIMF (*Oil Companies International Marine Forum*) *mooring* adalah suatu sistem untuk mengikatkan kapal pada terminal darat, dermaga, kapal, *buoy mooring*, hingga merapat dengan menggunakan beberapa tali kepil.

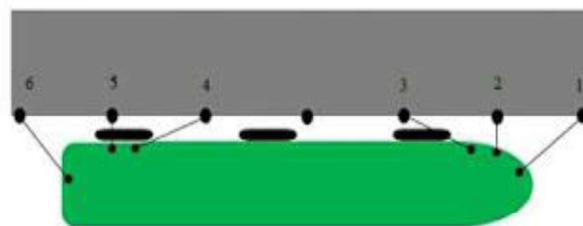
Tali tambat adalah komponen penting dalam dunia maritim, berfungsi utama untuk menambatkan kapal ke dermaga atau objek terapung lainnya, memastikan kapal tetap stabil di posisinya melawan arus, angin, dan gelombang. Selain itu, tali tambat juga berperan dalam operasi

penarikan kapal oleh kapal tunda, serta menjadi elemen penting dalam menjaga keamanan pelayaran dengan mencegah kapal hanyut dan berpotensi menimbulkan bahaya. Pemilihan jenis tali tambat yang tepat, perawatan berkala, dan penerapan prosedur keselamatan yang ketat sangat penting untuk memastikan efektivitas dan keamanan penggunaan tali tambat dalam berbagai kondisi.

- a. Terdapat istilah-istilah pelayaran yang digunakan untuk membantu dalam memberikan pengertian posisi tali tambat. Istilah-istilah tersebut adalah sebagai berikut:

Nama-nama tali tambat kapal :

1. Head line
2. Forward breast line
3. Forward spring
4. Aft spring line
5. Aft breast line
6. Stern line



Gambar 2.12 Penggunaan tali tambat pada saat kapal sandar
Sumber : *Nama dan Fungsi Tali Tambat kapal. - Dimensi pelaut*

- 1) *Head Line* atau biasa disebut dengan tali tros memiliki fungsi untuk kapal agar tidak bergerak kebelakang.

- 2) *Forward Breast Line* Tali ini berada diantara tali tros dan spring muka, berfungsi untuk menahan bagian depan kapal agar tidak menjauh dan agar tetap badan kapal merapat pada dermaga.
 - 3) *Forward Spring Line* Tali ini berada dibagian depan kapal, memiliki fungsi untuk menahan kapal agar tidak maju.
 - 4) *After Spring Line* Berada dibagian tengah belakang kapal, memiliki fungsi untuk menahan kapal agar tidak mundur.
 - 5) *After Breast Line* Berada diantara tali Spring belakang dan tali tross belakang, berfungsi menahan bagian belakang kapal agar tidak menjauh dan agar tetap badan kapal menempel pada dermaga.
 - 6) *Stern Line* Tali ini berada di paling belakang kapal, berfungsi untuk menahan kapal agar tidak maju kedepan.
- b. Dalam pengoperasiannya terdapat beberapa jenis tali kapal yang terbuat dari bahan alami dan buatan seperti:
- 1) Tali Kapal Dari Bahan Alami

Tali kapal dari bahan alami umumnya memiliki karakteristik yang khas seperti kuat, tahan lama, dan ramah lingkungan. Beberapa jenis tali kapal dari bahan alami yang populer adalah:

 - a) Tali Manila

Terbuat dari serat abaka (sejenis pisang), tali manila dikenal dengan kekuatannya, tahan terhadap air laut, dan sering digunakan untuk membuat tali tambat, tali layar, dan tangga kapal.



Gambar 2.13 Tali manila

Sumber : <https://blog.situansan.com/tali-manila/>

b) Tali Sisal

Dibuat dari serat tanaman agave, tali sisal memiliki sifat yang mirip dengan tali manila, namun sedikit lebih kasar dan sering digunakan untuk keperluan yang tidak terlalu membutuhkan kelenturan.



Gambar 2.14 Tali sisal

Sumber : <https://distributorialatkapal.com/tag/tali-sisal/>

c) Tali Kapas

Terbuat dari serat kapas, tali kapas memiliki daya serap air yang tinggi dan sering digunakan untuk keperluan ringan seperti tali jemuran atau tali pengikat kecil-kecilan.



Gambar 2.15 Tali kapas

Sumber : <https://www.ropesandtwines.com/cottonrope.php>

d) Tali Hemp

Dibuat dari serat tanaman rami, tali hemp memiliki kekuatan yang baik dan tahan terhadap abrasi.



Gambar 2.16 Tali Hemp

Sumber : <https://www.omahgoni.id/tali-rami-jogja/>

e) Tali Sutra

Terbuat dari serat sutra yang berasal dari kepompong ulat sutra, tali sutra memiliki kekuatan yang baik dan tahan abrasi



Gambar 2.17 Tali sutra

Sumber: <https://www.marinajayainternusa.co.id/tali-sutra/>

2) Tali Kapal Dari Bahan Sintetis

Tali kapal sintetis memiliki keunggulan dalam hal kekuatan, ketahanan terhadap bahan kimia, dan perawatan yang lebih mudah. Beberapa jenis tali kapal sintetis yang umum digunakan adalah:

a) Tali Nylon

Memiliki kekuatan yang tinggi, elastisitas yang baik, dan tahan terhadap abrasi. Sering digunakan untuk tali tambat, tali layar, dan keperluan lainnya.



Gambar 2.18 Tali Nylon

Sumber : <https://fomu.co.id/apa-itu-nylon/>

b) Tali Polyester

Kuat, tahan lama, dan tahan terhadap sinar matahari. Sering digunakan untuk tali tambat, tali layar, dan tali pengangkat.



Gambar 2.19 Tali Polyester

Sumber : <https://fomu.co.id/apa-itu-nylon/>

c) Tali Polypropylene

Ringan, mengapung, dan tahan terhadap bahan kimia. Sering digunakan untuk tali tambat ringan, tali jaring, dan tali pengikat.



Gambar 2.20 Tali Polypropylene

Sumber : <https://nobelriggindo.co.id/tali-tambang-pengertian-jenis-dan-kegunaannya/>

d) Tali Dyneema

Merupakan tali sintetis yang sangat kuat dan ringan, bahkan lebih kuat dari baja. Sering digunakan untuk keperluan khusus seperti tali pendakian, tali tambat untuk kapal pesiar, dan tali pengangkat beban berat.



Gambar 2.21 Tali Dyneema

Sumber: <https://id.webbing-suppliers.com/info/what-is-dyneema-and-its-application-37492514.html>

Namun terdapat juga alat pembantu tali tambat saat proses sandar di dermaga sebagai berikut

(1) *Fairlead* (Pengatur Tali)

perlengkapan kapal yang dipasang secara simetris di kiri dan kanan kapal serta pada haluan dan buritan kapal, berfungsi untuk mengatur dan mengarahkan tali tambat dari *roller* tali ke tiang tambat (*bolder*) di dermaga atau pelabuhan.



Gambar 2.22 *Fairlead*

Sumber: <https://id.chinaacir.com/marine-mooring-equipment/marine-fairlead/roller-fairlead-closed-or-open-type-jis-f2014.html>

(2) *Bollard* (Bolder)

bollard adalah peralatan *mooring* yang digunakan untuk mengikat tali pada saat kapal yang ditambatkan di Pelabuhan.



Gambar 2.23 *Bollard*

Sumber : Dokumentasi penulis

(3) *Mooring Winch*

Alat ini digunakan untuk menarik/mengencangkan (*have up*) dan mengulur/mengarea (*slack away*) tali tambat kapal pada saat kapal berada di Pelabuhan.



Gambar 2.24 *Mooring Winch*

Sumber : <https://rightship.com/insights/what-is-render>

5. Sandar (Berthing)

Berthing, Menurut kamus pelayaran *Berthing* dapat juga diartikan sandar, yaitu merapatkan sisi dari lambung kapal di dermaga atau sisi lambung kapal yang lainnya.

Mengutip dari Sulhan Efendi (2020), “sandar merupakan suatu usaha atau tindakan untuk bertumpu, menyangga atau bertopang pada sesuatu yang berfungsi untuk mengurangi beban atau mendapatkan tenaga lebih untuk melakukan sesuatu hal”. Pelabuhan adalah fasilitas strategis yang berperan penting 13 dalam sistem transportasi global, berfungsi sebagai titik koneksi antara transportasi laut dan darat. Menurut berbagai ahli, pelabuhan tidak hanya tempat berlabuhnya kapal, tetapi juga pusat aktivitas ekonomi dan logistik yang kompleks.



Gambar 2.25 Kapal Sandar kanan

Sumber : *Vessel Characteristics: Ship AKADEMIK LAZAREV*



Gambar 2.26 Kapal Sandar kiri

Sumber : TXORI BAT (MMSI: 664325000) Ship Photos | AIS Marine

6. Keselamatan *Crew*

Keselamatan merupakan instrument yang memproteksi pekerja, perusahaan, lingkungan hidup, dan masyarakat sekitar dari bahaya akibat kecelakaan kerja. Perlindungan tersebut merupakan hak asasi yang wajib di penuhi oleh perusahaan. Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan suatu usaha dan upaya untuk menciptakan perlindungan dan keamanan dari resiko kecelakaan dan bahaya baik fisik, mental maupun emosional terhadap pekerja (Upik Widyaningsih et al., 2022).

Menurut Hasibuan, dkk (2020:3) pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah meningkatkan dan memelihara derajat tertinggi semua pekerjaan baik secara fisik, mental dan kesejahteraan sosial di semua jenis perusahaana, mencegah terjadinya gangguan kesehatan yang di akibatkan oleh pekerjaan, melindungi pekerja pada setiap pekerjaan dari resiko yang disebabkan oleh faktor-faktor yang mengganggu kesehatan,

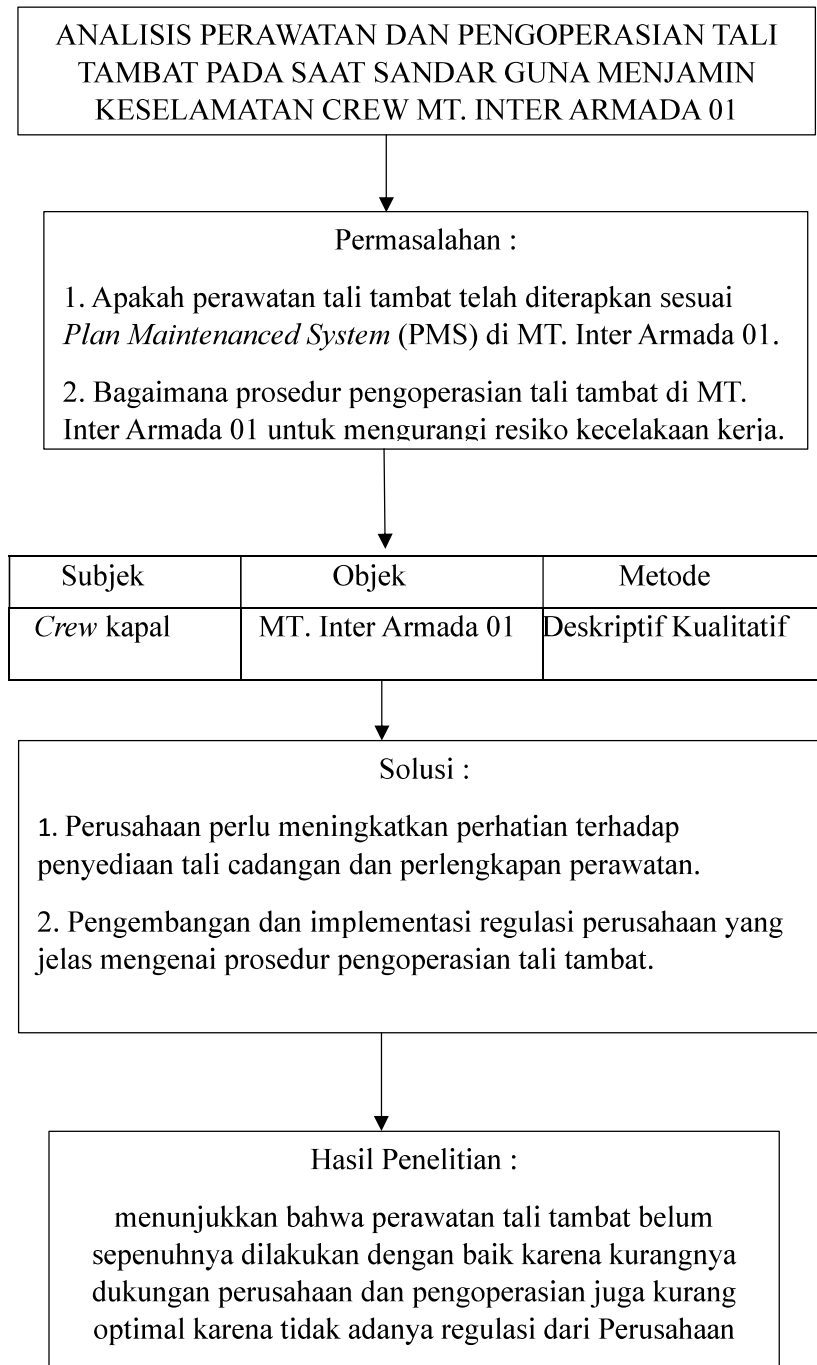
menempatkan dan memelihara pekerja di lingkungan kerja yang sesuai dengan kondisi fisiologi dan psikologis pekerja dan untuk menciptakan kesesuaian antara pekerjaan dengan pekerja dan setiap orang dengan tugasnya. Menurut Darnoto (2021:4) pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan suatu upaya guna menciptakan perlindungan dan keamanan bagi tenaga kerja.

C. Kerangka Pikir Penelitian

Kerangka pikir penelitian merupakan yang menggambarkan alur berpikir peneliti dalam menyusun, menghubungkan, dan menjelaskan variabel-variabel atau fenomena yang dikaji dalam suatu penelitian. Kerangka pikir memiliki fungsi utama sebagai pedoman yang menjelaskan arah dan batas ruang lingkup penelitian. Dalam pendekatan kualitatif, lebih menekankan pada alur logis dalam menjawab rumusan masalah melalui pemahaman mendalam terhadap konteks dan makna dari fenomena yang diteliti. Berikut kerangka penelitian :

Tabel 2.2 Kerangka Pikir Penelitian

Sumber : Tabel Penulis



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penulis memilih melakukan penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif. Metode kualitatif deskriptif adalah metode penelitian yang bertujuan untuk memahami dan menggambarkan suatu kejadian atau gejala secara mendalam dan detail (Romanda Annas Amrullah et al., 2022). Penelitian kualitatif adalah penelitian yang cenderung deskriptif dan menggunakan teknik analisis yang rasional digunakan sebagai pedoman untuk membantu peneliti memfokuskan penelitiannya sesuai dengan fakta di lapangan. Metode ini mengacu pada pengumpulan dan analisis data yang bersifat kualitatif, seperti wawancara, observasi, dan dokumen Bahtianul (2020).

Penelitian ini melibatkan penulis untuk terjun langsung untuk meneliti objek yang akan diteliti dengan tujuan peneliti dapat mengamati secara langsung objek yang akan diteliti dan mendapatkan data atau hasil dengan lebih tepat.

B. Waktu Dan Lokasi Penelitian

1. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada saat peneliti melaksanakan kegiatan praktik di atas kapal MT. Inter Armada 01 selama 12 bulan, mulai dari tanggal 19 Juli 2023 sampai dengan tanggal 31 Juli 2024.

2. Tempat Penelitian

Penulis melaksanakan penelitian dibawah perusahaan PT Eurasia menggunakan kapal MT. Inter Armada 01 pada saat melaksanakan praktik laut atau berlayar.

C. Sumber Data Dan Teknik Pengumpulan Data

1. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah subyek darimana data terkumpul untuk suatu penelitian, sumber data terdiri dari berbagai sumber data, antara lain:

a. Sumber data Primer

Sumber data primer diperoleh langsung dari hasil observasi di lapangan serta wawancara dengan *Crew* kapal yang bertanggung jawab atas perawatan dan pengoperasian tali tambat. Data ini mencakup pengalaman, prosedur kerja, serta kendala yang dihadapi dalam penggunaan tali tambat saat kapal sandar.

b. Sumber data Sekunder

Data sekunder yakni data penunjang untuk menguatkan bukti dari data -data yang diperoleh sebagai data yang primer. Data sekunder ini sendiri digunakan sebagai data yang melengkapi dan mendukung data primer. Penulis mengupayakan pemerolehan data sekunder dari berbagai buku referensi, jurnal penelitian, dokumen resmi.

2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data sangat dibutuhkan dalam mencari data-data untuk melengkapi sebuah Karya Ilmiah Terapan (KIT) Jenis pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah Observasi, Wawancara dan Dokumentasi. Jenis pengumpulan data ini diharapkan dapat saling melengkapi sehingga informasi yang diperlukan sesuai dengan penelitian.

a. Observasi

Observasi merupakan suatu proses yang kompleks, yang tersusun dari proses biologis dan psikologis. Pengamatan dan ingatan peneliti merupakan hal yang terpenting dalam observasi ini menurut Hardani et,al (2020). Dalam hal ini penulis melakukan observasi di kapal MT. Inter Armada 01 ketika penulis melaksanakan praktek laut. Observasi yang dilakukan oleh penulis mengenai perawatan dan pengoperasian tali tambat pada saat sandar guna menjamin keselamatan *crew*.

b. Wawancara

Menurut Hardani et al (2020) Wawancara merupakan proses komunikasi lisan dengan melibatkan tanya jawab antara dua orang atau lebih secara langsung, yang memiliki tujuan tertentu dalam percakapannya. Berdasarkan pengumpulan data yang telah peneliti lakukan melalui wawancara, maka peneliti melakukan wawancara dengan Mualim I, Bosun, dan Jurumudi diatas kapal.

c. Dokumentasi

Dokumentasi berasal dari kata dokumen, yang memiliki arti barang-barang tertulis. Metode dokumentasi dapat diartikan sebagai

metode yang cara mengumpulkan datanya dengan mencatat data-data yang sudah ada. Metode ini lebih mudah dibandingkan dengan metode pengumpulan data yang lain Hardani et, al (2020). Dokumentasi *daily work*, *Superintendent inspection report*, foto yang diambil oleh penulis adalah tentang perawatan dan pengoperasian tali tambat kapal pada saat sandar serta prosedur yang dilakukan ketika menghadapi situasi tersebut.

D. Teknik Analisis Data

Menurut Miles dan Huberman, kegiatan analisis data kualitatif dilakukan dalam secara interaktif dan berlanjut hingga selesai, sehingga datanya jenuh (Lukmanul Hakim 2020). Berikut langkah-langkahnya:

1. Reduksi Data

Semakin lama peneliti berada dilapangan, maka data yang didapat semakin banyak dan menjadi semakin kompleks. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis data dengan reduksi data, yang mempunyai arti membuat rangkuman, memetik, dan memilih hal-hal pokok, serta memusatkan perhatian pada hal-hal penting mencari tema dan pola. Informasi yang direduksi memberikan gambaran yang lebih jelas dan memudahkan peneliti untuk melanjutkan dan mencari jika diperlukan.

2. Representasi Data

Setelah mereduksi data, langkah selanjutnya adalah representasi data atau bisa juga disebut penyajian data. Dalam penelitian kualitatif teknik analisis data ini merupakan cara menyusun data yang didapat dari

responden. Data tersebut dapat disajikan dalam bentuk naratif, grafik, matriks maupun berbentuk bagan.

3. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan berdasarkan data adalah tahap akhir dari analisis data, dimana pada hal ini peneliti akan melihat hasil reduksi data berdasarkan target tujuan analisis yang dicapai. Tahap ini dilakukan dengan tujuan untuk mencari hubungan antar data yang didapat di dua tahap sebelumnya.