

**OPTIMALISASI PENCEGAHAN PENCEMARAN
MINYAK FAME PADA KEGIATAN *SHIP TO SHIP* DI
KAPAL MT. SENGETI AGAR MEMINIMALISIR
PENCEMARAN MINYAK DI LAUT**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Program Pendidikan Sarjana Terapan Pelayaran

IRFAN BAGUS ANDI SUPRIYANTO

NIT. 08.20.019.1.05

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL

**PROGRAM SARJANA TERAPAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**

2025

**OPTIMALISASI PENCEGAHAN PENCEMARAN
MINYAK FAME PADA KEGIATAN *SHIP TO SHIP* DI
KAPAL MT. SENGETI AGAR MEMINIMALISIR
PENCEMARAN MINYAK DI LAUT**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Program Pendidikan Sarjana Terapan Pelayaran

IRFAN BAGUS ANDI SUPRIYANTO

NIT. 08.20.019.1.05

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL

**PROGRAM SARJANA TERAPAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**

2025

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irfan Bagus Andi Supriyanto
Nomor Induk Taruna : 08.20.019.1.05
Program Studi : D IV Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul:

**“OPTIMALISASI PENCEGAHAN PENCEMARAN MINYAK FAME PADA
KEGIATAN *SHIP TO SHIP* DI KAPAL MT. SENGETI AGAR
MEMINIMALISIR PENCEMARAN MINYAK DI LAUT”**

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

Jika pernyataan diatas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

Surabaya, 16 Februari 2025



Irfan Bagus Andi Supriyanto
NIT: 08.20.019.1.05

**PERSETUJUAN SEMINAR HASIL
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : **OPTIMALISASI PENCEGAHAN PENCEMARAN
MINYAK FAME PADA KEGIATAN SHIP TO SHIP
DI KAPAL MT. SENGETI AGAR MEMINIMALISIR
PENCEGAHAN PENCEMARAN MINYAK DI LAUT**

Nama : IRFAN BAGUS ANDI SUPRIYANTO

Nomor Induk Taruna : 08.20.019.1.05

Program Studi : Diploma IV Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

SURABAYA, 16... FEBRUARI.....2025

Menyetujui

Pembimbing I



Capt. Firdaus Sitepu, S.ST., M.Mar

Penata TK. I (III/d)

Pembimbing II

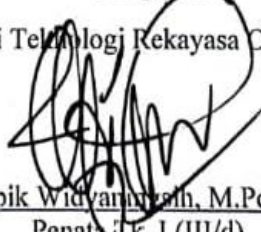


Dian Junita Arisusanty, S.S.T., M.M

Penata TK. I (III/d)

Mengetahui

Ketua Prodi Teknologi Rekayasa Operasi Kapal



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

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 197812172005022001

**PENGESAHAN SEMINAR HASIL
KARYA ILMIAH TERAPAN
OPTIMALISASI PENCEGAHAN PENCEMARAN MINYAK FAME PADA
KEGIATAN SHIP TO SHIP DI KAPAL MT. SENGETI AGAR
MEMINIMALISIR PENCEGAHAN MINYAK DI LAUT**

Disusun dan Diajukan Oleh :

IRFAN BAGUS ANDI SUPRIYANTO
NIT.08.20.019.1.05
D-IV Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan
Politeknik Pelayaran Surabaya

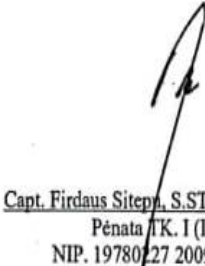
Pada tanggal 18 Februari 2025

Menyetujui :

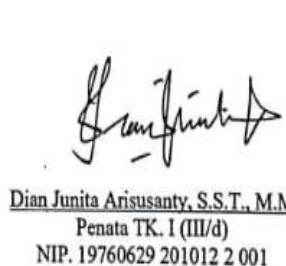
Penguji I


Capt. Anugrah Nur Prasetyo, M.Si., M.Mar
Penata TK. I (III/d)
NIP. 19710521 199903 1 001

Penguji II

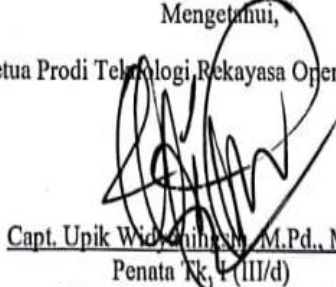

Capt. Firdaus Sitepu, S.ST., M.Si., M.Mar
Penata TK. I (III/d)
NIP. 19780127 200912 1 002

Penguji III


Dian Junita Arisusanty, S.S.T., M.M
Penata TK. I (III/d)
NIP. 19760629 201012 2 001

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknologi Rekayasa Operasi Kapal


Capt. Upik Widayaningrum, M.Pd., M.Mar
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19781217 200502 2 001

KATA PENGANTAR

Penulis ingin mengucapkan rasa syukur dan penghargaan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah melimpahkan kemampuan bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini, merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dalam program sarjana terapan pelayaran di Politeknik Pelayaran Surabaya, khususnya bagi taruna jurusan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal (TROC). Selama proses penyusunan skripsi, penulis menghadapi berbagai tantangan dan rintangan, namun berkat bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, penulis berhasil mengatasinya. Oleh karena itu segala kritikan dan saran yang membangun, penulis terima dengan baik. Semoga Karya Ilmiah Terapan (KIT). Penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang bersifat membangun guna meningkatkan kesempurnaan skripsi ini. Tak lupa Penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E sebagai Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya.
2. Capt Upik Widyaningsih, M.Pd., M.Mar selaku Ketua program studi Teknologi Rekayasa Operasi Kapal Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberi fasilitas berupa ruang dan waktu atas terselenggaranya Karya Ilmiah Terapan.
3. Bapak Capt. Firdaus Sitepu, S.ST., M.Si., M. sebagai dosen pembimbing I.
4. Ibu Dian Junita Arisusanty, S.S., M. Sebagai dosen pembimbing II.
5. Bapak/ibu Dosen Politeknik Pelayaran Surabaya, khususnya lingkungan program studi Nautika Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberi bekal ilmu sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
6. Orang tua saya Ibu Sriani dan Bapak Suparmanto yang telah memberi doa restu sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
7. Seluruh Taruna-Taruni POLTEKPEL Surabaya yang telah membantu dalam memberikan semangat dalam penyelesaian Karya Ilmiah Terapan ini, khususnya angkatan XI

Penulis berharap bahwa Karya Ilmiah ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi pembaca secara umum, serta bagi penulis sendiri. Semoga Allah SWT selalu

melindungi kita semua. Akhir kata penulis berharap semoga usulan proposal penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca secara umum dan bagi penulis khususnya.

Surabaya, 04 Maret 2025

IRFAN BAGUS ANDI SUPRIYANTO

NIT. 08.20.019.1.05

ABSTRAK

Irfan Bagus Andi Supriyanto. Transportasi laut merupakan moda transportasi yang efisien dan penting, namun berisiko menimbulkan pencemaran lingkungan, terutama tumpahan minyak. Salah satu kegiatan yang berpotensi tinggi menimbulkan pencemaran adalah *Ship-to-Ship* (STS), yang dilakukan pada kapal MT. Sengeti untuk pemindahan muatan cair seperti FAME (*Fatty Acid Methyl Esters*). Kejadian kebocoran pipa akibat *human error* pada kegiatan STS di MT. Sengeti menunjukkan pentingnya penerapan prosedur yang tepat untuk mencegah tumpahan minyak yang dapat mencemari laut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan pencegahan pencemaran minyak pada kegiatan STS di kapal MT. Sengeti.

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan menganalisis prosedur operasional yang ada dan mengevaluasi kesiapan crew dalam menangani tumpahan minyak. Data diperoleh melalui observasi langsung, wawancara dengan officer dan *crew* kapal, serta studi kasus mengenai kebocoran pipa yang terjadi pada kegiatan STS sebelumnya. Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab tumpahan minyak dan efektivitas tindakan pencegahan yang telah diterapkan.

Penelitian ini menemukan bahwa *human error*, kurangnya koordinasi antar *crew*, dan ketidaktepatan prosedur penanganan menjadi faktor utama penyebab pencemaran minyak. Diperlukan optimalisasi pencegahan melalui pelatihan yang lebih terstruktur, pemeriksaan rutin peralatan, dan peningkatan kepatuhan terhadap prosedur penanganan tumpahan minyak, guna meminimalisir risiko pencemaran dan melindungi ekosistem laut.

Kata kunci: Pencemaran, *Oil Spill*, Optimalisasi

ABSTRACT

Irfan Bagus Andi Supriyanto, Sea transportation is an efficient and vital mode of transport but carries the risk of environmental pollution, particularly oil spills. One activity with a high potential for pollution is Ship-to-Ship (STS) operations, conducted on the MT. Sengeti vessel for the transfer of liquid cargo such as FAME (Fatty Acid Methyl Esters). The pipeline leakage incident due to human error during STS operations on MT. Sengeti highlights the importance of implementing proper procedures to prevent oil spills that could harm the sea. This research aims to optimize oil pollution prevention during STS operations on the MT. Sengeti.

This study uses a descriptive qualitative approach, analyzing existing operational procedures and evaluating the crew's readiness to handle oil spills. Data were collected through direct observation, interviews with officers and crew, and case studies of the pipeline leakage that occurred during previous STS operations. The analysis was conducted to identify the factors contributing to oil spills and assess the effectiveness of the preventive measures in place.

This study found that human error, lack of coordination among crew members, and improper spill response procedures were the main factors contributing to oil pollution. Optimization of prevention measures is needed through more structured training, routine equipment inspections, and enhanced compliance with oil spill handling procedures to minimize pollution risks and protect the marine ecosystem.

Keywords: Pollution, Oil Spill, Optimization

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL	iii
KARYA ILMIAH TERAPAN.....	iii
PENGESAHAN SEMINAR HASIL	iv
KARYA ILMIAH TERAPAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Review Penelitian Sebelumnya	7
B. Landasan Teori	8
C. Kerangka Penelitian.....	12

BAB III METODE PENELITIAN	13
A. Metode Penelitian	13
B. Lokasi Penelitian Dan Waktu Penelitian.....	14
C. Sumber Data.....	14
D. Teknik Pengumpulan Data	15
E. Teknik Analisis Data.....	17
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA	20
A. Gambaran umum Obyek Yang Di Teliti.....	20
B. Hasil Penelitian.....	23
C. Pembahasan.....	47
BAB V PENUTUP.....	55
A. Kesimpulan	55
B. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Kapal MT Sengeti.....	20
-----------------------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Review Penelitian Sebelumnya	7
Tabel 2. 2 Kerangka Berpikir	12
Tabel 4. 1 Analisis Perbandingan Prosedur Penanganan Tumpahan Minyak dengan Pengaplikasiaannya di Kapal.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Crew List	60
Lampiran 2 Ship Particular	61
Lampiran 3 Oil Pollution.....	63
Lampiran 4 Ship Shore Safety Checklist	64
Lampiran 5 Stowage Plan	66

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini, transportasi laut merupakan salah satu alat transportasi yang paling efisien karena biayanya yang terjangkau serta kemampuannya untuk mengangkut barang dan orang dalam jarak yang jauh. Transportasi laut menjadi moda transportasi yang paling efektif. Salah satu fungsi utama kapal, terutama kapal *tanker*, adalah untuk mengangkut muatan cair dengan aman melalui laut. Karena kapal merupakan sarana transportasi laut, maka laut merupakan sistem pendukung utama kapal yang tidak dapat dipisahkan. Hal ini menunjukkan bahwa laut merupakan ruang yang digunakan kapal untuk bernavigasi, dan setiap pengoperasian kapal menghasilkan sisa-sisa puing dan kotoran yang harus dibuang sehingga berpotensi mencemari laut. Polusi adalah akibat dari perubahan tatanan atau komposisi air atau udara baik yang disebabkan oleh alam maupun manusia.

Pencegahan dan penanganan tumpahan minyak pada kapal (MARPOL) Annex I pada MARPOL berlaku untuk kapal tanker di atas 150 GT dan semua kapal yang berlayar di atas 400 GT. Kapal yang menerapkan lampiran I MARPOL 73/78 disyaratkan memiliki sertifikat pencegahan polusi minyak Internasional (*IOPP / International Oil Spill Pollution Prevention*). Penerbitan sertifikat *IOPP* membuktikan bahwa kapal telah memenuhi persyaratan lampiran I bahwa setiap peralatan yang ada di kapal beroperasi telah sesuai.

Sebuah kapal wajib memiliki standart yang telah ditentukan oleh aturan yang berlaku, seiring dengan bertambahnya angkutan laut dari masa ke masa,

maka otomatis pencemaran yang diakibatkan oleh pengoperasian kapal pun bertambah, yang terbilang kecil, namun karena jumlah armada yang cukup banyak sehingga berbahaya bagi lingkungan.

Salah satu faktor yang mempengaruhi tumpahan minyak di *deck* kapal sehingga menyebabkan tumpahnya minyak di laut adalah kurangnya ketelitian *officer* dan *crew* kapal, pada saat kegiatan bongkar atau muat dimana sebuah pengetahuan dan ketelitian pada saat dinas jaga perlu ditingkatkan sehingga meminimalisir *human error*.

Dalam menghadapi *human error* pada saat pelaksanaan dinas jaga setiap *crew* harus paham cara penanganan tumpahan minyak di *deck* kapal maupun di laut sehingga dapat meminimalisir pencemaran di laut. *Officer* harus melapor pada nahkoda terkait kelengkapan *SOPEP* (*Shipboard Oil Pollution Emergenci Plan*) atau peralatan lainya yang mendukung mengenai pencegahan pencemaran minyak, sehingga pada saat kejadian, *crew* kapal tidak khawatir dalam penanganan tumpahan minyak di kapal. Pelatihan cara menanggulangi tumpahan minyak perlu dilakukan juga karena kemungkinan ada beberapa *crew* yang belum paham bagaimana cara menanggulangi minyak dengan benar yang sesuai dengan sijil kapal yang berlaku, dengan adanya pelatihan ini, *crew* kapal dapat lebih memahami bagaimana cara menanggulangi minyak sehingga ancaman pencemaran minyak di laut dapat dicegah.

Pada November 2023, dalam aktivitas kapal berukuran besar yang dilaksanakan di perairan OB Balikpapan, proses bongkar dan muat dilakukan dengan menggunakan sistem *ship to ship*. Sistem *ship to ship* merupakan salah

satu metode bongkar dan muat yang dilakukan antara dua kapal yang saling berdampingan. Keuntungan utama dari sistem ini adalah kapal yang tidak dapat sandar di pelabuhan tetap dapat melakukan proses bongkar dan muat, serta apabila pelabuhan tidak memiliki fasilitas yang memadai untuk menampung kapal atau barang, maka teknik *ship to ship* menjadi solusi yang disarankan.

Kapal yang akan melaksanakan kegiatan *ship to ship* dapat melakukan olah gerak untuk proses mooring dan unmooring. Proses ini tidak jauh berbeda dengan proses sandar di pelabuhan. Proses berlabuhnya kapal pada kegiatan *ship to ship* dipimpin oleh mooring master dan nahkoda yang berada di atas kapal. Mooring master berperan sebagai pembantu ketika kapal akan melaksanakan kegiatan *ship to ship*, dengan merencanakan dan berkoordinasi dengan tim kapal yang bertugas langsung dalam kegiatan mooring dan unmooring.

Seiring dengan perkembangan zaman dan meningkatnya kebutuhan manusia, minat terhadap berbagai produk pun semakin besar, yang berimbas pada semakin kompleksnya pengiriman barang. Salah satu kapal yang berperan penting dalam transportasi ini adalah kapal tanker, yang digunakan untuk mengangkut cairan. Salah satu bahan bakar alternatif yang digunakan adalah *FAME (Fatty Acid Methyl Ester)*, karena kualitasnya yang mirip dengan bahan bakar diesel dan dapat dimanfaatkan sebagai campuran bahan bakar solar.

Salah satu jenis kapal tanker Pertamina yang mengangkut muatan jenis *FAME* untuk keperluan pertambangan di Kalimantan dan mengirimkannya ke berbagai wilayah sesuai kebutuhan. *Biosolar B30 / HSD (High Speed Diesel)*

merupakan campuran dari 30% *FAME* dan 70% *solar*. Oleh karena itu, metode pengangkutan dan pemindahan barang ini memerlukan pertimbangan khusus. Tingginya tingkat risiko pengangkutan dan karakteristik perusahaan pelayaran dalam transportasi harus diperhatikan dengan cermat untuk menjamin keamanan dan produktivitas selama proses pemuatan.

Kendala yang terjadi pada saat tumpahnya minyak di *deck* kapal MT. Sengeti pada saat kegiatan *ship to ship* dengan MT. Pancaran prosperity, pada saat kapal MT. Sengeti *loading*. Kebocoran pada pipa *dropping* karena terjadinya *miss* komunikasi antara *officer* jaga dengan *crew* jaga yang salah dalam mengambil tindakan, yaitu penutupan *line cargo* yang salah sehingga menyebabkan *back pressure* pada MT. Pancaran prosperity tekanan pompa yang begitu kuat dari MT. Pancaran infinity sehingga menyebabkan pipa *dropping* MT. Sengeti yang tertutup tidak kuat dalam menahan tekanan minyak. Beban yang terus bertambah sehingga menyebabkan kapal MT. Pancaran prosperity *blackout* dan pipa *dropping* di MT. Sengeti mengalami kebocoran dibagian sambungan pipa, *crew* jaga yang mengetahui hal tersebut langsung menghubungi *officer* jaga, *crew* yang sedang dalam tugas jaga panik dan kemudian memberitahukan kejadian tersebut kepada awak kapal lain untuk membantu menangani tumpahan minyak yang berceceran di atas *deck*. Kepanikan yang dialami oleh awak kapal saat menangani tumpahan minyak mengakibatkan penanganan tumpahan minyak tersebut tidak sesuai dengan prosedur yang tercantum dalam sijil tumpahan minyak. Para awak kapal yang terlibat dalam penanganan tumpahan minyak cenderung bertindak berdasarkan pengalaman pribadi mereka, meskipun prosedur yang tepat sudah

tercantum di atas kapal. Akibatnya, unsur-unsur penting dalam penanganan tumpahan minyak tidak terpenuhi, dan segitiga unsur penanganan tumpahan minyak menjadi tidak lengkap, yang menyebabkan proses penanganan tidak terkoordinasi dengan baik.

Selain itu, latihan penanganan tumpahan minyak yang dilakukan oleh awak kapal seringkali hanya bertujuan untuk memenuhi kewajiban laporan kepada kantor, tanpa memperhatikan kondisi jam kerja awak kapal maupun kesiapan mereka untuk mengikuti latihan. Hal ini menyebabkan latihan penanganan tumpahan minyak tidak dilaksanakan dengan serius dan tidak efektif. Akibatnya, ketika terjadi tumpahan minyak, penanganan menjadi sangat lambat dan tidak optimal, yang tentunya memperburuk dampak dari kejadian tersebut.

Dengan mempertimbangkan hal-hal tersebut, maka disusunlah sebuah karya tulis ilmiah yang berjudul “Optimalisasi Pencegahan Pencemaran Minyak Fame Pada Kegiatan *Ship To Ship* Di Kapal MT. Sengeti Agar Meminimalisir Pencemaran Minyak Di Laut”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang penulis ambil adalah:

1. Apa saja faktor yang mempengaruhi efektifitas upaya pencegahan pencemaran minyak FAME pada kegiatan *ship to ship* di MT. Sengeti?
2. Bagaimana cara optimalisasi teknik pencegahan pencemaran minyak FAME selama kegiatan *ship to ship* di MT. Sengeti?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengoptimalkan teknik pencegahan pencemaran minyak FAME selama kegiatan *ship to ship* di MT. Sengeti.
2. Untuk mengetahui factor-faktor penyebab tidak optimalnya teknik pencegahan pencemaran minyak FAME pada kegiatan *ship to ship* di MT. Sengeti.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Aspek Teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi untuk menjawab masalah yang muncul selama proses pendidikan di sekolah pelayaran, serta meningkatkan dan memperluas pengetahuan mengenai prosedur pelaksanaan bongkar muat minyak kelapa sawit crude palm oil pada saat *ship to ship*.
2. Aspek Praktis, sebagai masukan bagi awak kapal MT. Sengeti dan perusahaan pelayaran didalam melaksanakan penanganan tumpahan minyak agar tidak menimbulkan kerugian pada perusahaan pemilik muatan dan jasa transportasi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Adapun penelitian tentang pencegahan pencemaran minyak di kapal yang sebelumnya juga pernah dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya seperti:

Tabel 2. 1 Review Penelitian Sebelumnya

No	Penulis	Judul	Metode	Hasil Penelitian
1.	Agus Widodo, Sugiyanto, Indra Uzi Nugroho	Optimalisasi Pencegahan Pencemaran Minyak Di Kapal MT. Surya Chandra Sebagai Upaya Meminimalisir Pencemaran Minyak Di Laut Meteor STIP Marunda Inside Vol.14, No. 1 Juni 2021	Metode pendekatan yang digunakan penulis dalam membuat skripsi ini adalah studi kasus yang dibahas secara deskriptif kualitatif yaitu dengan menganalisa hasil observasi dan wawancara sehingga ditemukan proses operasional pada saat penanganan tumpahan minyak.	Tidak optimalnya penanganan tumpahan minyak diatas kapal MT. Surya Chandra, dan dalam bagian ini akan dijelaskan tentang keadaan yang sebenarnya terjadi di kapal sehingga dengan gambaran yang penulis paparkan, pembaca dapat mengetahui tentang semua hal yang terjadi selama penulis melaksanakan penelitian. Berikut ini adalah fakta-fakta dan uraian dari pengalaman serta hasil pengamatan penulis selama melakukan praktek laut yang ditemukan diatas kapal.
2.	Yulianto, Wahyu Santoso	Pencegahan Pencemaran Tumpahan Minyak Ke Laut Oleh MT. MPMT XV Menurut Peraturan Menteri Nomor 29 Tahun 2014 UNITECH-Volume 1, No. 2, Oktober 2022	Dalam melakukan penelitian ini agar mendapatkan hasil yang baik dan tidak mengalami kesulitan perlu adanya suatu perencanaan yang matang, sehingga data yang diperoleh dan hasil penelitian tersebut mendapatkan suatu kebenaran dalam penelitian. Adapun metode penelitian yang digunakan metode kualitatif dengan beberapa studi kasus di kapal yang kemudian	Pencemaran laut yang merupakan kejadian yang luar biasa, sehingga dalam proses penanganan membutuhkan biaya yang banyak, sehingga banyak perusahaan kapal yang mengalami kesulitan dalam mengganti kerugian yang disebabkan pencemaran minyak, solusi sekarang banyak dilakukan oleh perusahaan kapal adalah dengan mengasuransikan kapal dan muatannya, walaupun ada segi positif dan negatifnya.

			diambil analisis kasus yang terjadi, serta observasi dan wawancara terhadap awak kapal serta literasi yang dibutuhkan	
3.	Moh Aziz Rohman Eva Susanti	Analisis Sistem Penanganan Pencegahan Tumpahan Minyak Di MV. Mariwit	Penelitian ini menggunakan metode kualitatif, dengan metode pengumpulan data mengumpulkan data melalui observasi di lapangan, kepustakaan serta wawancara beberapa responden. Penelitian ini dilakukan di MV Mariwit selama 15 bulan 9 hari dihitung dari tanggal 30 November 2020. di MV. Mariwit. Adapun informan penelitian ini yaitu captain, Mualim I, Bosun, Jurumudi, dan Kepala Kamar Mesin.	Simpulan dari hasil penelitian dan analisis data adalah Penanganan tumpahan minyak pada saat kegiatan operasional kapal MV.Mariwit masih kurang efektif, baik dari segi prosedur operasional dalam penanganannya, pengantian sparepart dari crew kapal banyak yang sudah tidak layak untuk digunakan serta dari segi manusianya sebagai operator dalam pelaksanaan penanggulangan tumpahan minyak dan juga sistem penanganan tumpahan minyak diatas kapal seharusnya dilakukan dengan mengikuti prosedur penanganan yang ada sesuai dengan siji latihan penanganan tumpahan minyak dan juga peralatan yang layak sehingga hasil yang diinginkan dapat tercapai.

B. Landasan Teori

1. Optimalisasi

Menurut Susanti (2023), optimalisasi berasal dari kata optimal yang berarti terbaik atau tertinggi. Mengoptimalkan berarti berusaha untuk mencapai kondisi terbaik atau tertinggi. Optimalisasi dapat diartikan sebagai proses untuk mengoptimalkan sesuatu, yaitu proses yang bertujuan untuk membuat sesuatu

menjadi yang terbaik atau terbesar. Dengan kata lain, optimalisasi berarti berusaha semaksimal mungkin untuk mencapai hasil yang terbaik, sesuai dengan harapan dan tujuan yang telah direncanakan.

Menurut (poerdwadarminata, 2021) adalah hasil yang di capai sesuai dengan keinginan, jadi optimalisasi merupakan pencapaian hasil sesuai harapan secara efektif dan efisien. Optimalisasi banyak juga diartikan sebagai ukuran dimana semua kebutuhan dapat dipenuhi dari kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan.

2. Kapal

Kapal adalah kendaraan yang digunakan untuk melintasi lautan, sungai, dan danau, serta mengangkut penumpang atau barang. Kapal besar biasanya dapat membawa rakit atau perahu sebagai bagian dari muatannya. Dalam bahasa Inggris, kapal dibedakan menjadi dua kategori, yaitu kapal besar (ship) dan kapal kecil (boat). Kapal merupakan inovasi pertama yang digunakan oleh manusia selama bertahun-tahun untuk mengarungi sungai atau lautan. Seiring waktu, orang-orang juga mulai menggunakan rakit dan perahu sebagai sarana transportasi air.

Sesuai dengan pedoman Collision Regulation (COLREG) 1972 yang diubah pada 2003, kapal mencakup semua kendaraan air, termasuk kapal yang tidak tenggelam (seperti kapal-kapal yang terapung di permukaan) dan pesawat terbang laut. Kapal digunakan untuk transportasi di atas air dan memiliki berbagai bentuk serta kemampuan yang berbeda-beda. Meskipun tujuan dasar kapal adalah sama, yaitu untuk mengangkut penumpang atau barang, kapal

dapat dibedakan berdasarkan jenis angkutannya menjadi beberapa kategori, seperti:

3. *Ship to ship* (STS)

Ship to ship adalah metode pengiriman barang dari satu kapal ke kapal lain di tengah laut. Metode ini dilakukan untuk memperlancar proses bongkar dan muat barang, terutama di pelabuhan yang memiliki keterbatasan fasilitas. Sesuai dengan Anish (2019:1) yang dikutip oleh Maulana (2021), *ship to ship* mengacu pada pemindahan barang dari satu kapal ke kapal lain. Biasanya, tindakan ini dilakukan antara dua kapal tanker yang bersebelahan, dengan barang yang sering dipindahkan berupa minyak atau gas.

Menurut Stavrou dan Ventikos (2019:12), kedua kapal tersebut biasanya melaju dengan kecepatan rendah untuk menyamakan posisi manifold guna melakukan kegiatan bongkar dan muat. Kapal yang digunakan dalam kegiatan *ship to ship* biasanya berlabuh jangkar dan posisinya tergantung pada berbagai faktor, seperti lokasi yang dipilih, keadaan cuaca, dan kondisi laut.

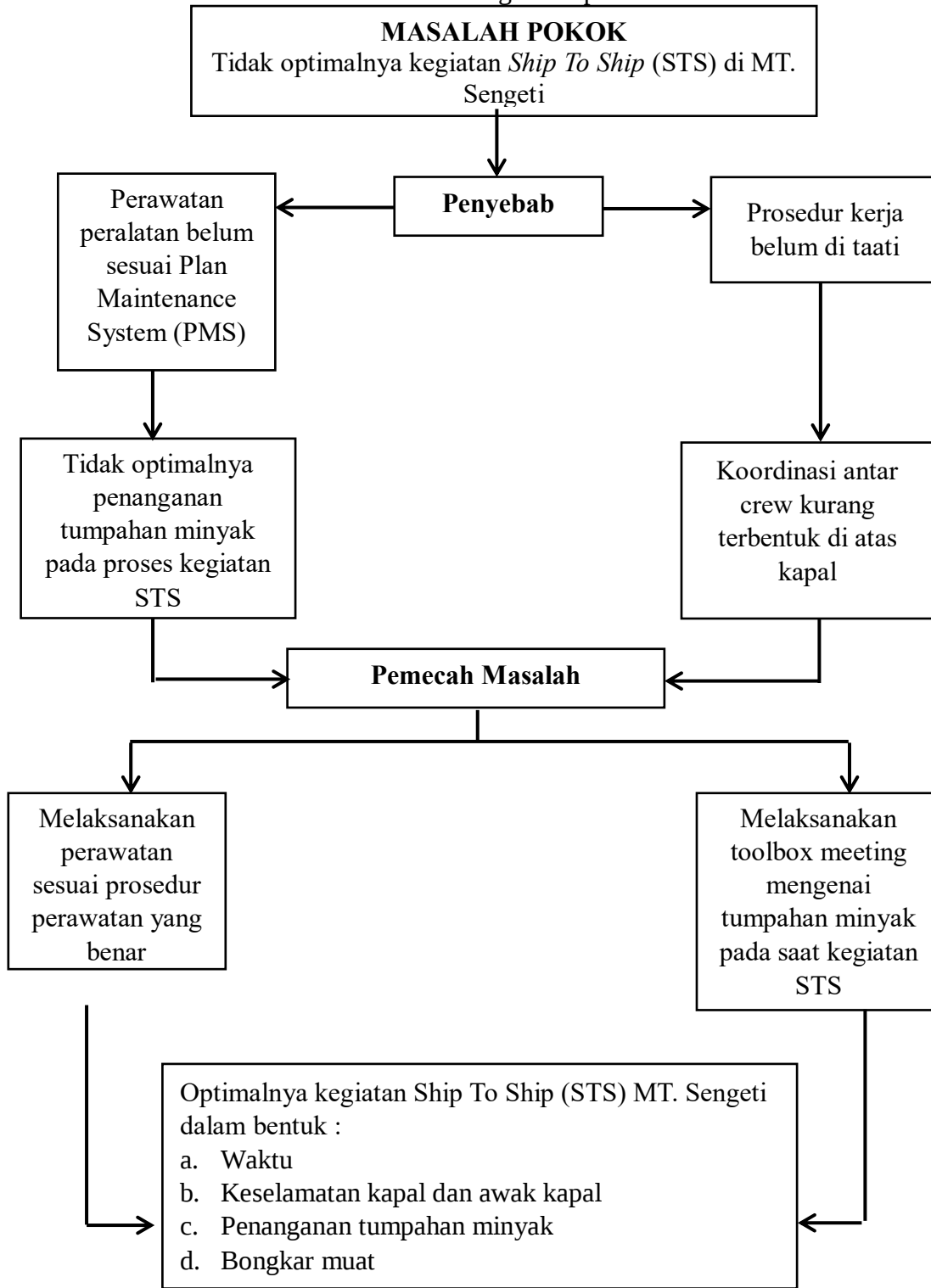
Suwandi (2006) menjelaskan bahwa kegiatan bongkar muat minyak bumi atau gas bumi dilakukan dengan cara saling bersandar antara lambung kapal menggunakan fender untuk menghindari benturan akibat gelombang. Pekerjaan ini selesai dengan satu kapal yang berlabuh. Masalah yang timbul dalam tambatan kapal mencakup pendekapan, tempat berlabuh, navigasi, dan sambungan pipa. Selain itu, langkah-langkah keselamatan yang ketat diperlukan selama perpindahan barang atau produk.

Proses *ship to ship* melibatkan penggunaan peralatan yang rumit dan sistem yang kompleks, termasuk kabel, pompa, dan pipa yang menghubungkan dua kapal. Hal ini memungkinkan perpindahan muatan yang aman, terutama untuk bahan bakar minyak bumi atau gas bumi. *Ship to ship* banyak digunakan dalam industri minyak dan gas, di mana kapal tanker besar dapat memindahkan muatannya ke kapal lain.

Namun, *ship to ship* juga menimbulkan beberapa risiko, seperti masalah keselamatan, dampak lingkungan, dan keamanan. Oleh karena itu, konsistensi terhadap peraturan dan pedoman keselamatan yang ketat sangat penting dalam pelaksanaan *ship to ship*. Sebagai aturan umum, interaksi *ship to ship* harus memperhatikan prosedur keselamatan dan lingkungan yang sudah ditetapkan untuk mengurangi potensi risiko yang ada.

C. Kerangka Penelitian

Tabel 2. 2 Kerangka Berpikir



BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode Penelitian kualitatif merupakan pendekatan penelitian yang difokuskan untuk mengkaji kondisi atas dasar fakta, di mana peneliti menjadi instrumen utama dan dilaksanakan dengan upaya observasi ataupun pengamatan (Widodo, 2021). Sedangkan yang dimaksud dengan penelitian kuantitatif, metode ini mengenakan data sebagai titik awal, menerapkan teori yang sudah ada sebagai bahan penjelasan, dan mewujudkan teori baru sebagai hasil akhir.

Definisi metode penelitian kualitatif menurut salah satu ahli mengatakan bahwa penelitian kualitatif memiliki tujuan untuk menafsirkan fenomena yang dialami oleh subjek penelitian, seperti persepsi, perilaku, motivasi, dan tindakan secara holistik. Penelitian ini dilakukan dengan menggambarkan fenomena tersebut dalam bentuk kata - kata dan bahasa, dalam konteks alamiah tertentu, serta dengan menggunakan berbagai metode alamiah. (Yulianto, 2022)

Dengan menggunakan metode ini, peneliti mampu mendalami teori dan menafsirkan masalah yang diteliti, dan juga bisa melaksanakan wawancara dengan subjek penelitian. Analisis deskriptif kualitatif bertujuan untuk memberikan penilaian terhadap variabel yang diteliti sesuai dengan kondisi secara fakta, sehingga mampu mendapatkan pandangan yang akurat antara teori dan praktik.

B. Lokasi Penelitian Dan Waktu Penelitian

1. Lokasi penelitian

Dalam penulisan skripsi ini penulis melakukan penelitian di kapal MT. Sengeti, yaitu kapal milik PT. PERTAMINA INTERNATIONAL SHIPPING. Penulis melakukan penelitian pada saat praktek laut guna menyelesaikan pendidikan sebagai salah satu syarat kelulusan di Politeknik Pelayaran Surabaya. PT. PERTAMINA INTERNATIONAL SHIPPING didirikan pada tahun 2016, adalah anak perusahaan PT. PERTAMINA (Persero), yang didirikan untuk mengelola dan pengoprasian transportasi laut serta logistik produk energi. PT. PERTAMINA INTERNATIONAL SHIPPING, memiliki peran penting dalam mendukung kegiatan bisnis pertamina, terutama dalam hal pengangkutan minyak dan gas.

2. Waktu penelitian

Proposal penelitian ini dilakukan sebelum melaksanakan praktek laut (prala) dan dilanjutkan pada saat melakukan praktek laut selama 12 bulan diatas kapal MT. Sengeti yang terhitung saat penulis *sign on* pada tanggal 08 Oktober 2022 sampai 14 Oktober 2023.

C. Sumber Data

Data yang dikumpulkan dan digunakan oleh penulis, dalam menyusun Karya Ilmiah Terapan (KIT) ini adalah data yang penulis peroleh melalui pengamatan langsung diatas kapal MT. Sengeti, dan wawancara melalui narasumber yaitu crew kapal yang penulis temui saat praktek laut (prala) selama 12 bulan berlangsung. Dari sumber-sumber tersebut, dapat diperoleh data sebagai berikut :

1. Data Primer

Data primer adalah data yang hanya dapat diperoleh dari sumber asli atau pertama melalui narasumber yang tepat. Peneliti mendapatkan data primer ini melalui wawancara yang diberikan pada *crew* kapal untuk mendapatkan informasi mengenai factor apa saja yang mempengaruhi efektifitas yang berkaitan dengan pencegahan tumpahan minyak di atas kapal pada saat kegiatan *ship to ship* dan optimalisasi mengenai pencegahan pencemaran minyak fame.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang sudah tersedia sehingga peneliti tinggal mencari dan mengumpulkan informasi-informasi yang sudah tersedia. Data ini di peroleh dengan lebih mudah dan cepat karena sudah tersedia. Data yang peneliti peroleh berupa data-data yang nyata sesuai dilokasi, karena di kapal sudah tersedia data-data yang ada, seperti peralatan mendukung yang berada di *deck* kapal seperti *Shipboard Oil Pollution Emergency Plan*, dan peralatan yang mendukung lainnya yang berhubungan mengenai penanganan pencemaran minyak FAME di laut, sesuai dengan prosedur yang dilakukan di atas kapal.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, menggunakan tiga teknik pengumpulan data yakni:

1. Wawancara

Wawancara adalah pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan secara langsung oleh pewawancara (pengumpul data) kepada subjek penelitian dan jawaban-jawaban subjek penelitian dicatat atau direkam dengan alat perekam. Teknik wawancara yang digunakan dalam penelitian ini bersifat terbuka (tidak terstruktur). Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam wawancara ini adalah pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan bagaimana tingkat pengetahuan dan prosedur yang dilakukan crew kapal tentang tata cara penanganan tumpahan minyak di atas kapal, crew deck meliputi: *Chief officer, Second Officer, third officer, Boatswain, Able Seaman, dan Ordinary Seaman*, yang berkaitan dengan kegiatan tersebut. Dengan cara ini, dapat membantu dalam pengumpulan data dari penelitian yang dilakukan.

2. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang berbentuk tulisan seperti catatan-catatan kecil yang berupa informasi dari hasil wawancara sedangkan dokumen yang berbentuk gambar seperti foto (Anggy Giri Prawiyogi¹, 2021). Dokumen yang berbentuk karya misalnya gambar yang diambil di atas kapal tentang kejadian yang berhubungan dengan penanganan tumpahan minyak di atas kapal

3. Obsevasi

Observasi adalah pengamatan yang dilakukan secara sengaja, sistematis, mengenai fenomena sosial dengan gejala-gejala psikis untuk kemudian dilakukan pencatatan (Nilamsari, 2014) Penelitian ini dilakukan untuk

mengetahui bagaimana kelengkapan *Shipboard Oil Pollution Emergency Plan*.

E. Teknik Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan beberapa langkah sesuai teori, (Anish, 2019) yaitu menganalisis data dengan tiga langkah: kondensasi data (*date condensation*), menyajikan data (*date display*), dan menarik simpulan atau verifikasi (*conclusion drawing and verification*). Kondensasi data merujuk pada proses pemilihan (*selecting*), pengerucutan (*focusing*), penyederhanaan (*simplifiying*), peringkasan (*abstracting*), dan transformasi data (*transforming*) (dikutip dari jurnal Andi misna, 2015). Secara lebih terperinci, langkah-langkah sesuai teori Miles, Huberman dan Salda (2014). Dari model analisa data menurut Miles dan Huberman dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dari metode yang di lakukan yaitu observasi, wawancara dan dokumentasi. Semua jenis data ini memiliki satu aspek kunci secara umum, analisisnya terutama tergantung pada keterampilan integratif dan interpretatif dari peneliti. Interpretasi diperlukan karena data yang dikumpulkan jarang berbentuk angka, data kaya rincian dan panjang.

2. Kondensasi Data (*Data Condensation*)

Miles dan Huberman (2014:10) Dalam kondensasi data merujuk kepada proses menyeleksi, memfokuskan, menyederhanakan, mengabstraksi dan mentransformasi data yang terdapat pada catatan lapangan maupun transkrip dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

a. Pemilihan (*Selecting*)

Menurut Miles dan Huberman (2018:18) peneliti harus bertindak selektif, yaitu menentukan dimensi-dimensi mana yang lebih penting, hubungan-hubungan mana yang mungkin lebih bermakna, dan sebagai konsekuensinya, informasi apa yang dapat dikumpulkan dan dianalisis.

b. Pengerucutan (*Focusing*)

Miles dan Huberman (2014:19) menyatakan bahwa memfokuskan data merupakan bentuk pra-analisis. Pada tahap ini, peneliti memfokuskan data yang berhubungan dengan rumusan masalah penelitian. Tahap ini merupakan kelanjutan dari tahap seleksi data. Peneliti hanya membatasi data yang berdasarkan dari rumusan masalah.

c. Peringkasan (*Abstracting*)

Tahap membuat rangkuman yang inti, proses, dan pernyataan-pernyataan yang perlu dijaga sehingga tetap berada didalamnya. Pada tahap ini, data yang telah terkumpul dievaluasi khususnya yang berkaitan dengan kualitas dan cakupan data.

d. Penyederhanaan dan Transformasi (*Data Simplifying dan Transforming*)

Data dalam penelitian ini selanjutnya disederhanakan dan ditransformasikan dalam berbagai cara yakni melalui seleksi yang ketat melalui ringkasan atau uraian singkat, menggolongkan data dalam satu pola yang lebih luas, dan sebagainya.

3. Penyajian Data

Langkah berikut setelah kondensasi data adalah penyajian data yang dimaknai oleh Miles dan Huberman (1992) sebagai sekumpulan informasi tersusun yang memberi kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Dengan mencermati penyajian data tersebut, peneliti akan lebih mudah memahami apa yang sedang terjadi dan apa yang harus dilakukan. Artinya apakah peneliti meneruskan analisisnya atau mencoba untuk mengambil sebuah tindakan dengan memperdalam temuan tersebut.

4. Penarikan Kesimpulan/verifikasi

Dari beberapa tahap yang telah dilakukan dan yang terakhir adalah penarikan kesimpulan dari analisis yang telah dilakukan serta mengecek ulang dengan bukti yang telah ditemukan di lapangan. Peneliti akan mengambil kesimpulan terkait pengetahuan dan prosedur yang dilakukan crew kapal tentang penanganan tumpahan minyak di atas kapal berdasarkan data dan juga temuan yang valid dalam studi lapangan yang telah dilakukan.