

KARYA ILMIAH TERAPAN

**ANALISIS PERHITUNGAN PENGGUNAAN SARANA
PNEUMATIK RUBBER FENDER UNTUK EFISIENSI
BONGKAR MUAT SECARA SHIP TO SHIP (STS)
DI PELABUHAN STS KALBUT**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV Pelayaran

RISCHA OKTA DWI INFANTRI
NIT 07.19.018.2.12

PROGRAM STUDI TRANSPORTASI LAUT

PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2023

KARYA ILMIAH TERAPAN

**ANALISIS PERHITUNGAN PENGGUNAAN SARANA
PNEUMATIK RUBBER FENDER UNTUK EFISIENSI
BONGKAR MUAT SECARA SHIP TO SHIP (STS)
DI PELABUHAN STS KALBUT**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV Pelayaran

RISCHA OKTA DWI INFANTRI
NIT 07.19.018.2.12

PROGRAM STUDI TRANSPORTASI LAUT

PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : RISCHA OKTA DWI INFANTRI

Nomor Induk Taruna : 07.19.018.2.12

Program Diklat : TRANSPORTASI LAUT

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul:

ANALISIS PERHITUNGAN PENGGUNAAN SARANA PNEUMATIK RUBBER FENDER UNTUK EFISIENSI BONGKAR MUAT KAPAL SECARA SHIP TO SHIP (STS) DI PELABUHAN STS KALBUT.

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 bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

Surabaya, 11 Juli 2023



Rischa Okta Dwi I

NIT 0719018212

**PERSETUJUAN SEMINAR
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : **ANALISIS PERHITUNGAN PENGGUNAAN SARANA PNEUMATIK RUBBER FENDER UNTUK EFISIENSI BONGKAR MUAT KAPAL SECARA SHIP TO SHIP (STS) DI PELABUHAN STS KALBUT**

Nama Taruna : Rischa Okta Dwi Infantri

Nomor Induk Taruna : 07.19.018.2.12

Program Studi : Diploma IV Transportasi Laut Mandiri

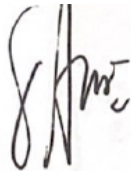
Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan.

Surabaya, 11 Juli 2023

Menyetujui,

Pembimbing I	Pembimbing II
	
<u>Elly Kusumawati, S.H., M.H.</u> Penata Tk. I (III/d) NIP. 198111122005022001	<u>A.A Istri Sri Wahyuni, S.Si.T., M.Sda.</u> Penata Tk. I (III/d) NIP. 197812172005022001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Transportasi Laut
Politeknik Pelayaran Surabaya



Faris Nofandi, S.Si.T., M.Sc.
Penata Tk. I (III/d)

**PEGESAHAN SEMINAR
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**“ANALISIS PERHITUNGAN PENGGUNAAN SARANA PNEUMATIK
RUBBER FENDER UNTUK EFISIENSI BONGKAR MUAT KAPAL SECARA
SHIP TO SHIP (STS) DI PELABUHAN STS KALBUT”**

Disusun dan Diajukan Oleh:
RISCHA OKTA DWI INFANTRI
NIT 07.19.018.2.12

Program Diploma IV Transportasi Laut
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan
Pada tanggal, 2023



Menyetujui,

Penguji II

Penguji I

Penguji III

Romanda Annas A, S.ST., M.M.
Pembina Tk.I (IV/b)
NIP. 196602161993032001

A.A Istri Sri Wahyuni, S.Si.T., M.Sda.
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197812172005022001

Elly Kusumawati, S.H., M.H.
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198111122005022001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Transportasi Laut
Politeknik Pelayaran Surabaya

Faris Nofandi S.Si.T., M.Sc.
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198411182008121003

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT dan juga Shalawat serta salam selalu kita limpahkan untuk junjungan kita Nabi Muhammad SAW , karena dengan rahmat dan karunia Nya-lah penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah terapan dengan judul : “ANALISIS PERHITUNGAN PENGGUNAAN SARANA PNEUMATIK RUBBER FENDER UNTUK EFISIENSI BONGKAR MUAT KAPAL SECARA SHIP TO SHIP (STS) DI PELABUHAN STS KALBUT”.

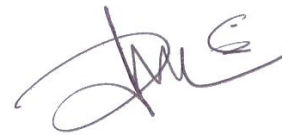
Saat ini penulis mempunyai kesempatan untuk memberikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah berpartisipasi dan juga membantu pengerjaan karya ilmiah terapan ini kepada:

1. Bapak Heru Widada, M.M. selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya
2. Bapak Faris Nofandi, S.Si.T., M.Sc. selaku Ketua Jurusan Transportasi Laut
3. Ibu Elly Kusumawati. S.H., M.H. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Anak Agung Istri Sri Wahyuni S.Si.T., M.Sda selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan saran dan kritik untuk perkembangan karya ilmiah terapan
4. Seluruh Civitas Akademika Politeknik Pelayaran Surabaya
5. Tidak lupa orang-orang tercinta khususnya Papa Suprpto, Mama Hartati dan Kakak Riefky serta Kakak Noni yang selalu memberikan dukungan maupun do'a dengan penuh kasih sayang yang tiada batas hingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan benar.
6. Teman satu perjuangan dari catar yakni kelas Transla A dan teman satu kamar Dinar Ayu Kusumaningtyas yang telah senantiasa memberikan dukungan dan selalu memberikan saran atas keluh kesah penulis.

7. Seluruh Taruna/I Politeknik Pelayaran Surabaya khususnya angkatan X yang selalu senantiasa kompak untuk memberikan dukungan dan memberikan semangat dalam penyelesaian karya ilmiah terapan ini.

Penulis sangat menyadari bahwa di dalam karya ilmiah terapan ini masih terdapat kekurangan baik dari segi bahasa , susunan kalimat , penyajian materi maupun teknik penulisannya. Hal ini dikarenakan pengalaman yang dimiliki oleh penulis masih kurang. Oleh karena itu , penulis mengharapkan kepada para pembaca untuk memberikan kritik dasaran yang sifatnya membangun dan dapat digunakan untuk menyempurnakan karya ilmiah terapan ini. Harapan penulis semoga karya ilmiah ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan serta dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

SURABAYA, 11 Juli 2023



RISCHA OKTA DWI INFANTRI
NIT 0719018212

ABSTRAK

RISCHA OKTA DWI INFANTRI, Analisis Perhitungan Penggunaan Sarana Pneumatik Rubber Fender Untuk Efisiensi Bongkar Muat Kapal Secara Ship To Ship (STS) Di Pelabuhan STS Kalbut. Dibimbing oleh Ibu Elly Kusumawati, S.H, M.H. dan Ibu Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S. Si. T.,

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pelaksanaan bongkar muat kapal secara ship to ship (STS) dan untuk melihat tingkat efisiensi bongkar muat kapal dengan perhitungan penggunaan fender yang dilaksanakan PT. Pertamina Trans Kontinental, dengan menggunakan metode kuantitatif karena numerik dengan kontrol variabel dan lebih menekankan pada proses penyimpulan korelasi dan deskriptif. Data kuantitatif yang digunakan yaitu seperti halnya perhitungan ukuran fender yang seharusnya digunakan pada kegiatan bongkar muat dengan ship to ship, dan berlandaskan data positivistik (konkret), diukur dengan menggunakan statistik guna menarik kesimpulan mengenai topik yang sedang diselidiki. Penulis menggunakan Teknik pengumpulan data secara observasi dengan pendekatan langsung terhadap obyek penelitian dimana peneliti langsung mendatangi tempat untuk kegiatan observasi secara langsung ketika melaksanakan praktek darat di pelabuhan STS Kalbut, Situbondo. Serta menggunakan Teknik dokumentasi untuk mengambil gambar agar mendapati hasil meliputi penerapan penggunaan pneumatik rubber fender yang benar sehingga tidak terjadinya kemungkinan kecelakaan yang tidak diinginkan atau dapat memperhambat keberlangsungan kegiatan bongkar muat secara *ship to ship*. Teknik analisis data yang digunakan oleh penulis yakni statistic deskriptif yakni dengan melalui pendeskripsian yang bermaksud membuat kesimpulan yang bersifat generalisasi, pendeskripsian data dasar, tidak menemukan atau menjabarkan korelasi maupun menguji hipotesis. Dan kesimpulan dari hasil penelitian yang di dapatkan ialah bongkar muat secara ship to ship sudah dilakukan sesuai standar yang seharusnya dan perhitungan yang kurang sesuai karena memang mempertimbangkan dari tingkat efisiensi pada saat pelaksanaan bongkar muat secara ship to ship.

Kata Kunci: Ship to Ship, Fender, Manajemen, Pelabuhan

ABSTRACT

RISCHA OKTA DWI INFANTRI, The Effect of Using Pneumatic Rubber Fenders in the Ship To Ship (STS) Process With Ship Docking Management at STS Kalbut Port. Supervised by Mrs. Elly Kusumawati, S.H, M.H. and Mrs. Anak Agung Istri Sri Wahyuni, S. Si. T.,

In the process of loading and unloading ships, there are many methods found to transfer or transfer the loading/unloading of cargo. One of which is the offloading of Liquefied Petroleum Gas (LPG) fuel gas through the Ship To Ship (STS) method which the cargo on one ship will be transferred directly to another ship, which one ship is the main cargo or commonly called the mother ship and then it will be transferred to the ship that will receive the cargo, usually the ship has a smaller size periodically. Transfer of cargo by Ship To Ship (STS) is carried out to avoid cargo spillage. And to avoid ship accidents by colliding between two ships leaning against each other then using a Pneumatic Rubber Fender (PRF) facility is used as a barrier between two ships. In both cases, this has an effect on ship berthing management because standardization of the use of fenders that must be considered. In this research the authors used a quantitative survey method that resulted in an evaluation to make the survey visible in a systematic, factual, and accurate manner towards the facts and characteristics of a particular population or certain area. The research was conducted during 12 months Land Practice (PRADA) in the company.

Keywords : Ship to Ship, Fender, Management, Port

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	i
PERSETUJUAN SEMINAR KARYA ILMIAH TERAPAN	ii
PEGESAHAN SEMINAR KARYA ILMIAH TERAPAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Review Penelitian Sebelumnya.....	5
B. Landasan Teori.....	13
1. Perhitungan	13
2. Pneumatic Rubber Fender.....	14
3. Efisiensi	15
4. <i>Ship to Ship</i>	16
5. Pelabuhan.....	17
6. Bongkar Muat	20

C. Kerangka Penelitian	21
BAB III METODE PENELITIAN	23
A. Jenis Penelitian.....	23
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
C. Sumber Data/Subyek Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data.....	24
D. Teknik Analisis Data.....	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	26
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	26
B. Hasil Penelitian	27
1. Deskripsi Variabel Penelitian	27
2. Analisis Data.....	28
C. Pembahasan	36
1. Pelaksanaan bongkar muat kapal secara ship to ship dengan menggunakan Pneumatik Rubber Fender di PT. Pertamina Trans Kontinental.....	36
2. Perhitungan penggunaan sarana pneumatik rubber fender yang dilakukan PT. Pertamina Trans Kontinental untuk efisiensi bongkar muat kapal secara ship to ship	37
BAB V PENUTUP	39
A. Simpulan.....	39
B. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Penelitian	22
Gambar 4. 1 MT ALYSSA.....	28
Gambar 4. 2 MT IHSAN 2.....	30
Gambar 4. 3 Grafik Refleksi	34
Gambar 4. 4 Pneumatik Rubber.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Tabel kedatangan kapal shuttle	29
Tabel 4. 2 Perhitungan Feeder Kapal.....	31
Tabel 4. 3 Low Presure Feeder	33
Tabel 4. 4 Tabel Feeder Seharusnya	35
Tabel 4. 5 Tabel Perbandingan	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	44
Lampiran 2	45
Lampiran 3	46
Lampiran 4	47
Lampiran 5	48
Lampiran 6	49
Lampiran 7	50

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara maritim yang keberadaannya dikelilingi wilayah laut serta banyak pantai. Laut ialah prasarana penting sebagai transportasi barang serta penumpang. Dengan demikian, transportasi laut mendukung baik perdagangan antar pulau di Indonesia maupun internasional. Seiring dengan perkembangan zaman, banyak metode-metode yang ditemukan untuk melakukan transfer atau pemindahan bongkar/muat muatan kapal. Salah satunya pembongkaran LPG melalui ship to ship, dimana muatan pada kapal akan dilimpahkan langsung ke kapal lain.

Pemindahan muatan dilaksanakan dengan cara kapal yang satu sandar ke kapal yang lain secara berdekatan, untuk menghindari tumpahan minyak/LPG maka cara yang digunakan untuk melakukan kegiatan bongkar muat tersebut dengan cara ship to ship. Untuk menghindari benturan lambung kapal yang satu dengan yang lain maka perlunya dipasang fender atau bumper agar bisa mengurangi benturan lambung kapal yang satu terhadap kapal yang lain. Kecermatan serta ketelitian dalam menyelenggarakan ship to ship harus lebih di perhatikan mengenai keselamatannya, karena apabila terjadi kelalaian maka akan menyebabkan kerugian yang besar terhadap kedua kapal tersebut. Bongkar muat melalui STS transfer meningkatkan pengetahuan peneliti mengenai prosedur kerja STS di atas kapal.

PT. Pertamina ialah salah satu perseroan yang mempergunakan transfer ship-to-ship (STS) guna mendistribusikan LPG pada tempat-tempat tertentu dari satu kapal ke kapal lain. Perairan Kalbut, Situbondo menjadi salah satu lokasi STS transfer kapal LPG Tanker contoh salah satunya MT.ALYSSA sebagai mother vessel. Dimana

mother vessel merupakan kapal pengangkut dengan kapasitas besar yang mengangkut dari pelabuhan satu ke pelabuhan lain (eksport import wordpress). Dan akan transfer kepada kapal MT.IHSAN 2 sebagai shuttle vessel. Shuttle vessel merupakan jenis kapal tanker, yang memberikan kontribusi tak ternilai di daerah eksplorasi minyak laut lepas, sehingga membantu mempertahankan keteguhan yang stabil dalam rantai pasokan minyak dan gas (marine sight). Dan muatan akan dibawa menuju Banjarmasin untuk memenuhi kebutuhan LPG yang ada disana.

Pada saat kapal MT.IHSAN 2 sandar di kapal MT.ALYSSA agar kedua kapal tersebut tidak bertabrakan maka dihalangi oleh fender, dimana fender ialah bumper yang mengurangi dampak ketika kapal berlabuh ke dermaga atau diguncang oleh gelombang atau arus pelabuhan (Wikipedia). Fender tersebut sudah dipasang pada kapal MT.ALYSSA agar semua kapal yang akan sandar juga tidak terbenturan satu sama lain. Terdapat dua jenis fender yang diterapkan yakni primer serta sekunder. Fender primer ditempatkan di depan dan belakang manifold. Saat melaksanakan bongkar muat, manifold sebagai lubang pipa muatan di bagian atas kapal tanker, harus dihubungkan ke tangki darat melalui Loading Arm atau pipa yang ada di pelabuhan (Library Poltekel Surabaya). Fender harus dijauhkan dari area manifold. Fender sekunder digunakan untuk melindungi pelat haluan dan buritan dari kontak yang tidak disengaja jika kapal keluar dari garis lurus selama tambat dan lepas tambatan.

Dalam standarisasinya kapal yang memiliki tonnage kurang dari 10.000 (sepuluh ribu) maka akan menggunakan jenis fender yang berbeda, perbedaan tersebut merupakan dari spesifikasi jumlah, dan ukuran fender penumatik tekanan tinggi pada kapal. Volume busa fender juga mungkin sedikit berbeda dalam kapasitas

dan energi penyerapan karena busa tertentu sehingga kepadatan didalam isi fender juga berbeda. Fender yang digunakan pada sistem STS di Pelabuhan Kalbut merupakan fender yang bisa dipindahkan dari satu kapal ke kapal lainnya sehingga memiliki ciri tersendiri namun hanya menggunakan satu ukuran fender saja, meskipun sama – sama memberi keamanan pada proses transfer muatan kapal namun hal tersebut tidak memenuhi standar terlebih apabila yang akan menerima muatan adalah kapal dibawah 10.000 (sepuluh ribu) ton. Berlandaskan hal di atas, maka peneliti tertarik guna melihat permasalahan yang terjadi apabila kapal hanya menggunakan satu ukuran fender saja sedangkan yang seharusnya sesuai dengan standart harus memiliki ukuran fender yang sesuai dengan tonase kapal. Berlandaskan uraian latar belakang di atas, maka judul yang dipilih yakni “ANALISIS PERHITUNGAN PENGGUNAAN SARANA PNEUMATIK RUBBER FENDER UNTUK EFISIENSI BONGKAR MUAT KAPAL SECARA SHIP TO SHIP (STS) DI PELABUHAN STS KALBUT”

B. Rumusan Masalah

Berlandaskan uraian latar belakang serta pengalaman penulis di perseroan ketika melaksanakan praktek darat di PT. Pertamina Trans Kontinental Cabang Surabaya, Sub Cabang Kalbut guna memenuhi kewajiban sebagai taruna prodi DIV Transportasi Laut, penulis mendapatkan masalah yang akan dianalisa pada skripsi ini. Rumusan masalah ini akan memandu pelaksanaan penelitian, memberikan solusi serta terkait dengan latar belakang. Rumusan masalah tersebut yakni:

1. Bagaimana pelaksanaan bongkar muat kapal secara ship to ship dengan menggunakan Pneumatik Rubber Fender di PT. Pertamina Trans Kontinental?

2. Bagaimana perhitungan penggunaan fender yang dilakukan PT. Pertamina Trans Kontinental untuk efisiensi bongkar muat kapal secara ship to ship?

C. Tujuan Penelitian

Agar efektif, penulisan skripsi harus menyatakan tujuan penelitian. Adapun tujuan penulisan skripsi ini yakni:

1. Guna melihat pelaksanaan bongkar muat kapal secara ship to ship (STS).
2. Guna melihat tingkat efisiensi bongkar muat kapal dengan perhitungan penggunaan fender yang dilaksanakan PT. Pertamina Trans Kontinental.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan pengetahuan serta informasi mengenai Ship to Ship Kapal.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi bahan informasi serta perbandingan terhadap penelitian yang relevan, serta menjadi panduan pada peningkatan wawasan mengenai penerapan alat Pneumatik Rubber Fender (PRF) pada system Ship to Ship.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

1. Penilaian Risiko Ship to Ship Transfer Kapal LPG Tanker Pertamina Gas I Menerapkan Metode Fuzzy Inference System. (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

- a. Nama Penulis: Putu Winda Aryantini (2017)
- b. Metode Penelitian: Kuantitatif
- c. Hasil Penelitian: Identifikasi bahaya memperlihatkan jet fire, flash fire, serta gas dispersion ialah tiga potensi unloading LPG. Flash fire ialah potensi bahaya dengan peluang paling tinggi mengakibatkan korban jiwa. Tiga situasi kebocoran ialah small (10-50mm), medium (50-100mm) serta fullbore (>150mm). Gas Dispersion mempunyai frekuensi tertinggi yakni $2,55 \times 10^{-3}$ /tahun. Analisis konsekuensi bahaya dari tinggi ke rendah ialah Flash Fire, Jet Fire, serta Gas Dispersion. Temuan analisis risiko yang menerapkan Fuzzy Inference System untuk setiap skenario kebocoran serta potensi bahaya ialah:
 - 1.) Jet fire (full bore >150mm) : 34.7 (medium risk)
 - 2.) Flash fire (full bore >150mm) : 13.4 (low risk)
 - 3.) Gas Dispersion (full bore >150mm) : 15.9 (low risk). Temuan representasi risiko memperlihatkan bahwa 3 skenario kebocoran serta 3 kemungkinan bahaya yang terjadi selama proses pembongkaran LPG berada di wilayah “Acceptable”, “Low risk” serta “Medium risk” pada Fuzzy Inference

System sehingga tidak dilaksanakan proses mitigasi berlandaskan metode LOPA.

2. Kajian Ship to Ship Transfer pada LNG Carrier

- a. Nama penulis: Kriyo Sambodho, Aries Suliestyono, AA Marsoeri, Putri Dyah Setyorini (2018) (sumber: iptek ITS)
- b. Metode Penelitian: Kuantitatif
- c. Hasil Penelitian: Penelitian ini mengkaji studi rantai pasokan LNG ship-to-ship untuk pembangkit listrik Indonesia Bagian Timur (IBT). Pemerintah ingin menerapkan gas bumi berupa LNG sebagai bahan bakar alternatif untuk pembangkit listrik, sehingga IBT membutuhkan terminal penerima serta kapal LNG kecil. Kendala pendistribusian gas dari sumber LNG ke pembangkit ialah LNG kilang hanya bisa diangkut dengan kapal besar sebab fasilitas jetty memang didesain hanya mampu menerima kapal besar. Penelitian ini mengusulkan agar kapal LNG besar mengumpulkan LNG yang bisa dilayani jetty mentransfernya ke kapal LNG kecil melalui transfer STS. STS melibatkan penambatan kapal LNG carrier besar menggunakan sistem penambatan tunggal, selanjutnya small LNG vessel berlabuh di sisi kapal LNG besar dengan bertambat pada 4 tali tambat. Kajian STS ini mempunyai dua tahap yakni pemilihan lokasi STS serta analisa motion pada saat STS dilaksanakan. Fakfak, Manokwari, Namlea, serta Halmahera ialah lokasi untuk STS. Objek kajian STS ini melibatkan kapal tanker LNG berukuran 155.000 m³ serta shuttle LNG vessel ukuran 3000 m³. Perangkat lunak MOSES menganalisis gerakan STS. Teknik prediksi tiga dimensi (three-

dimensional prediction technique) diterapkan pada studi ini guna mengantisipasi floating body motions dalam short-crested seaway. Berlandaskan data metocean (angin, gelombang, serta arus), Fakfak teridentifikasi sebagai tempat yang ideal untuk transfer STS. Temuan simulasi memperlihatkan transfer STS di Fakfak aman selama tinggi gelombang 2m.

3. Pelayanan Ship to Ship di Pulau Nipa Harus Dioptimalkan

- a. Nama penulis: Adimas Raditya Fakhi P. (2021) (antarnews)
- b. Metode Penelitian: Kualitatif
- c. Hasil Penelitian: Sejumlah pelayanan kepelabuhan di Pulau Nipa yang akan dioptimalkan yakni: Pembersihan tangka serta pengelolaan sampah; Fasilitas sarana serta infrastruktur, Pemanduan Alih muatan barang kapal ke kapal; Terminal terapung; LAbuh sementara; Pengisian bahan bakar kapal (bunkering) serta berlabuh jangkar (anchorage). Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 15 Tahun 2015 mengenai konsesi serta kerjasama pelabuhan lainnya antara pemerintah serta BUP mengatur mengenai usaha STS ini, yakni Usaha jasa Kepelabuhanan Pada Terminal Alih Muat Barang (STS Transfer). Kejelasan hukum mengenai pemberian izin pengoperasian pelabuhan ini akan memungkinkan pelaku/badan usaha guna meningkatkan pelayanan, terutama kepada pelanggan jasa.

4. Optimalisasi Bongkar Muat Oil Product Secara Ship to Ship Transfer di Kapal MT. Global M

- a. Nama Penulis: Muhammad Adi Saputro (2019) (sumber: repository pip semarang)

- b. Metode Penelitian: kualitatif
 - c. Hasil Penelitian: Pemandangan kapal ke kapal di MT. MGM shipmanagement Pte. Global M Ltd. sering terlambat saat bongkar muat. Ini diakibatkan kurangnya pemahaman, keahlian, serta kesadaran awak kapal mengenai cara bongkar muat yang aman serta sesuai aturan, serta perawatan peralatan yang kurang baik, menimbulkan kendala selama pengoperasian. Kapal kekurangan fender yokohama serta cuaca buruk selama bongkar muat. Proses bongkar muat dipermudah melalui pemberian pengenalan serta pelatihan kepada crew kapal, merawat peralatan bongkar muat periodik serta terencana, memasang fender dengan baik, serta menghentikan operasi STS jika kondisi air diperkirakan akan memburuk.
5. Analisis Keterlambatan Kegiatan Ship to Ship (STS) Pada Nipah Transit Anchorage Area (NTAA) Yang Diageni Oleh PT Adhigana Pratama Mulya
- a. Nama Penulis: Cici Thamelda Latief, Marthen Makahaube, Sunarlia Limbong (2020) (sumber: jurnal pip semarang)
 - b. Metode Penelitian: kualitatif
 - c. Hasil Penelitian: Beberapa sertifikasi kapal yang habis masa berlakunya perlu pembaharuan. Guna memudahkan izin aktivitas bongkar muat, agen harus melaksanakan pengecekan ulang sertifikasi sebelum kapal tiba. Awak kapal yang lalai merawat peralatan bongkar muat sehingga menimbulkan berbagai masalah STS. Hembusan angin kencang serta gelombang besar mencegah kapal untuk berlabuh untuk Ship To Ship Transfers (STS). Agen serta petugas yang membawa kapal dari pelabuhan Sekupang ke Nipah Transit Anchorage

Area (NTAA) memakan waktu lebih lama dari biasanya, yang berkorelasi pada aktivitas bongkar muat. Pemuatan serta pembongkaran tidak dapat terjadi sampai nakhoda kapal menerima dokumentasi izin.

6. Kajian Nilai Perawatan Pneumatic Rubber Fender Dengan Pendekatan Root Cause Analysis.

a. Nama Penulis: Harris Trisetya¹, Ch. Desi Kusmindari, Reni Laili (2021)
(sumber: eprints binadarma)

b. Metode Penelitian: kuantitatif

c. Hasil Penelitian: Pneumatic rubber fender ialah sarana bantu lepas batu kapal yang menghindari gesekan serta tabrakan langsung, yang dapat memicu serta membahayakan kapal. Pada skenario ini, tujuannya ialah guna membandingkan penggunaan PRF aset lama yang lebih ekonomis atau menggantinya dengan aset baru, serta memeriksa kerusakan PRF yang sering terjadi. Dengan menerapkan metode analisis penggantian serta Root Cause Analysis. Pada penentuan umur ekonomis PRF yang diterapkan saat ini, diperkirakan bisa dipakai selama 5 tahun, artinya hingga akhir tahun ini, yang mempunyai nilai optimum pada tahun ke-5 yakni Rp.65.724.235 sementara dengan PRF aset baru/penantang mempunyai umur perkiraan yang sama yakni 5 tahun juga, serta di hitung hingga tahun ke-5 mempunyai nilai optimum Rp.68.359.307. Dari analisa RCA, permasalahan yang terjadi pada saat terjadi kerusakan PRF pada bagian aksesoris terdapat pada bagian Schakel. Berlandaskan grafik di atas, aset lama serta aset baru/penantang baru dengan perkiraan umur 5 tahun serta nilai grafik umur ekonomis yang sama keduanya

mempunyai nilai optimum pada tahun ke-5 serta direkomendasikan guna mengganti PRF pada tahun berikutnya karena nilai optimum akan meningkat, artinya nilai PRF sudah tidak baik lagi untuk dioperasikan.

7. Analisis Risiko Tubukan Selama Proses Ship to Ship Transfer Bahan Bakar
 - a. Nama Penulis: I Gede Manik Sukanegara Adhita (2017) (sumber: repository ITS)
 - b. Metode Penelitian: Kuantitatif
 - c. Hasil Penelitian: Perhitungan crossing collision menggunakan pendekatan IWRAP menciptakan temuan 0,00393, 0,00391, serta 0,00397 untuk sudut 300, 450, dan 600. Perangkat lunak IWRAP menghitung 0,0027 untuk frekuensi tubrukan terhadap shuttle vessel pada sudut 450. Perhitungan manual serta pada software bervariasi dalam presisi, mengakibatkan perbedaan nilai ini. Namun, kedua temuan ini memperlihatkan crossing collision disini mempunyai risiko yang dapat diterima sebab model ini mempunyai kurang dari satu kejadian per tahun. Berlandaskan temuan perhitungan frekuensi drifting collision, dengan asumsi kapal melewati 365 zona bahaya per tahun serta posisi objek sejajar dengan zona bahaya untuk setiap variasi $r(x)$ 100 m, 200 m, 300 m, 400 m, serta 500 m berturut – turut untuk kapal dengan panjang 87 meter ialah 0,0015; 0,0015; 0,0015; 0,0015 serta 0,0014. Untuk panjang kapal yang sama, objek penyeberangan dengan danger part ialah 0,0015, 0,0015, 0,0015, serta 0,0014. Dengan demikian, drifting collision tidak menimbulkan ancaman bagi kapal shuttle vessel selama melaksanakan STS transfer. Dua skenario tabrakan pada tulisan ini

tidak membahayakan terhadap shuttle vessel yang sedang melaksanakan STS transfer. Penulis menganjurkan posisi transfer yang lebih aman. Sebuah bouy akan memperlihatkan bahwa area Lego barat ialah tempat khusus untuk transfer bahan bakar. Dengan demikian, selama pemindahan, lebih banyak kapal akan mendekat dari selatan serta memenuhi area Lego timur. Saran ini memperkirakan arah angin yang ada di Perairan Tanjung Perak.

8. Optimasi Formula Vulkanisasi Pneumatic Fender Karet (PRF) untuk Meningkatkan Ketahanan Terhadap Proses Penuaan

- a. Nama Penulis: Sudirman Habibie, Ade Sholeh Hidayat (2020) (sumber: e jurnal bppt)
- b. Metode Penelitian: Kuantitatif
- c. Hasil Penelitian: Salah satu produk karet, pneumatik karet (PRF), sepenuhnya masih diimpor, di mana bahan baku utamanya dari karet sintetis. Produk PRF telah digunakan di sektor transportasi sebagai pelindung pelabuhan dan kapal dari tumbukan. Dalam penelitian ini, campuran antara karet alam dan sintetis dilakukan untuk menentukan formula optimal campuran karet untuk produk PRF. Kemudian PRF-produk PRF diuji terhadap Ketahanan Aging (ART). Sifat fisik dan mekanik PRF dianalisis dengan uji kuat tarik, elongasi saat uji putus, uji ketahanan sobek, uji kekerasan, dan juga beberapa sampel produk pencampuran diamati menerapkan Fourier Transform Spectroscopy (FTIR), Analisis Thermogravimetry (TGA) serta Scanning Electron Microscopy (SEM). Rumus yang digunakan dalam penelitian ini adalah rasio tunggal-NR-100%; (serratus persen) kombinasi NR-70% (tujuh puluh persen) dan CR-

30%; (tiga puluh persen) kombinasi NR-30% (tiga puluh persen) dan CR70% ; (tujuh puluh persen) dan CR-100%. (serratus persen) Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula campuran optimal untuk produk PRF adalah NR-70%: (tujuh puluh persen) CR-30%. (tiga puluh persen).

9. Pelaksanaan Bongkar Muat Oil Product dengan Cara Ship to Ship Transfer Pada MT. B Ocean

- a. Nama Penulis: Mohammad Agus Ardiansyah (2021) (sumber: repository pip semarang)
- b. Metode Penelitian: kualitatif
- c. Hasil Penelitian: Tubrukan pada saat akan melaksanakan proses sandar secara STS diakibatkan oleh factor alam (angin, gelombang, serta arus), penerapan STS yang tidak tepat, minim koordinasi di kapal, serta tenaga kerja yang terbatas. Keterlambatan bongkar muat oil product di MT. B Ocean akibat tabrakan saat ABK hendak sandar melalui Ship To Ship (STS) yang merusak haluan kapal, kurangnya kesadaran ABK akan perbaikan peralatan pendukung STS, serta tidak adanya penggantian spare part di atas kapal.

10. Penanganan Bongkar Muat Muatan LPG (Liquefied Petroleum Gas) Dengan Ship to Ship Transfer Di MT. Gas Komodo

- a. Nama Penulis: Muhammad Arifudin Pravianto (2017) (sumber: repository pip semarang)
- b. Metode Penelitian: kualitatif
- c. Hasil Penelitian: Penyebab timbulnya perubahan suhu muatan saat bongkar dan memuat dengan ship to ship transfer disebabkan oleh sirkulasi air laut

yang digunakan sebagai media pendingin maupun pemanas muatan. Proses pengaturan suhu saat pemanasan muatan menggunakan air laut dilakukan secara manual dengan kombinasi pembukaan katup air laut dan katup muatan. Akibatnya suhu muatan dapat berubah secara cepat dan tidak stabil. Apabila sirkulasi air laut tidak terkontrol dengan baik maka proses pendinginan muatan saat pemuatan akan lambat dan tidak maksimal. Sehingga akan memperlambat proses pemuatan yang diakibatkan suhu muatan dalam tangka naik yang berpengaruh pada tekanan tangka muatan.

B. Landasan Teori

1. Perhitungan

a. Berlandaskan Wikipedia Bahasa Indonesia

Perhitungan merupakan proses yang memang dibuat dengan tujuan untuk mengubah satu masukan ataupun lebih ke suatu hasil tertentu, dengan jumlah yang telah dirubah atau disebut peubah.

Istilah itu bisa untuk digunakan di bermacam konteks, mulai dari kalkulasi aritmatika dimana kalkulasi aritmatika tersebut sudah pasti menggunakan algoritma hingga heuristic samar yang bertujuan untuk kalkulasi dalam kompetisi ataupun kesempatan yang berhasil dari 2 orang atau lebih.

b. Berlandaskan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)

Perhitungan bersumber dari kata dasar yakni hitung. Perhitungan adalah suatu homonym atau kata yang sama lafal dan ejaannya, namun beda

maknanya. Karena perhitungan dari artinya memiliki pelafalan serta ejaan yang sama namun mempunyai makna yang berbeda.

Perhitungan mempunyai makna pada kelas nomina atau disebut kata benda sehingga perhitungan juga bisa dinyatakan dengan nama dari individu, tempat, benda ataupun segala yang dapat dibendakan.

Maka perhitungan dapat disimpulkan suatu proses yang bertujuan untuk mengubah satu atau lebih masukan ke suatu hasil tertentu dan bermakna dalam kelas nomina atau bisa disebut dengan kata benda.

2. Pneumatic Rubber Fender

- a. Definisi Pneumatic Rubber fender ialah bantalan sejenis pelampung yang berfungsi mencegah lepasnya jangkar saat terjadi tabrakan. Peredam kejut antar kapal di pelabuhan ini menyerap energi tumbukan. Dapat diperhatikan bahwa pneumatic Rubber Fender cukup memadai dengan kondisi perairan atau pelabuhan yang terlindungi dengan mempertimbangkan kecepatan pendekatan dan persyaratan penyerapan energi yang berlaku dalam kondisi yang mendukung untuk berlangsungnya bongkar muat kapal secara ship to ship. (Ship to Ship Transfer Guide Book)
- b. Dalam buku ship to ship guide diterangkan bahwa komponen dalam Pneumatic Rubber Fender:
 - 1.) Karet luar melindungi struktur atau lapisan karet dalam.
 - 2.) Nylon cord, nylon cord meliputi beberapa lilitan benang nilon yang memperkuat karet bagian dalam.
 - 3.) Karet bagian dalam, guna mencegah kebocoran.

- 4.) End flange, ialah komponen yang terletak di kedua ujung fender.
- 5.) Ban serta rantai mencegah benturan serta gesekan yang berlebihan.

c. Manfaat penggunaan Pneumatic Rubber Fender

- 1.) Hemat biaya dengan beberapa keunggulan.
- 2.) Cepat serta mudah dipergunakan.
- 3.) Reaksi yang ditimbulkan sangat rendah.
- 4.) Kemampuan beradaptasi terhadap pasang surut yang ekstrim.
- 5.) Terbuat dari lapisan nylon serta karet berisi udara yang membuatnya elastis serta fleksibel.
- 6.) Dapat disimpan serta dipasang ulang.
- 7.) Instalasi yang mudah dipasang kembali.
- 8.) Pemeliharaan rendah.

d. Maka kesimpulannya Pneumatik Rubber Fender merupakan perangkat yang berupa bantalan untukantisipasi benturan pada kapal ketika bersandar.

3. Efisiensi

a. Berlandaskan Kamus Besaer Bahasa Indonesia (KBBI)

Efisiensi merupakan ketepatan dari cara atau usaha maupun kerja. Di dalam perjalanan suatu hal namun dengan tidak membuang waktu, tenaga, dan biaya. Dan dapat dilihat dari kedayagunaan maupun ketepatan dalam penggunaan.

Efisiensi adalah suatu kemampuan dalam melaksanakan tugas dengan benar, baik serta tepat namun tidak menghabiskan waktu, tenaga, maupun biaya.

b. Berlandaskan Sedarmayanti (2014:22)

Efisiensi merupakan ukuran dari tingkat pemakaian suatu sumber daya pada proses. Dimana efisiensi dapat dilihat dari semakin tinggi nilai hemat atau semakin sedikit sumber daya yang digunakan, maka suatu proses dapat dikatakan lebih efisien. Dan proses yang bisa dikatakan efisien dapat juga ditandai dengan perbaikan suatu proses tersebut lalu dapat menjadi lebih murah dan lebih cepat.

c. Maka kesimpulannya efisiensi ialah pengukuran dari tingkat nilai yang semakin tinggi atau semakin baik menurut pendapat masing-masing yang sedang melakukan pendekatan efisiensi.

4. *Ship to Ship*

a. Berlandaskan Senior Manager of Asset General Affair Division PT. Biro Klasifikasi Indonesia (BKI), Sjafudin Thahir, STS diterakan guna memuat serta membongkar cairan, minyak, serta gas dari kapal terdekat. Tugas STS dapat dilakukan saat kapal ditambatkan atau mengapung di tengah laut.

b. Berlandaskan Menteri Perhubungan, Budi Karya Sumadi. Metode pemindahan kapal secara STS merupakan kegiatan kepelabuhanan dibawah naungan Perusahaan Jasa Kepelabuhanan Pada Terminal Alih Muat Barang serta telah termuat pada Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 15 Tahun 2015 mengenai Konsensi serta Bentuk Kerjasama Lainnya seperti Pemerintah dengan Badan Usaha Pelabuhan di bidang kepelabuhanan.

c. Berlandaskan SOLAS Consolidated (2014:354), mengemukakan "Ship to ship activity means any activity not related to a port facility that involves the

transfer of goods or person from one ship to another ship”. Artinya pergerakan barang atau orang antar kapal lain untuk operasi transfer muatan tidak terikat dengan fasilitas pelabuhan.

- d. Berlandaskan Ship To Ship Transfer Guide (2013:xi) Ship To Ship (STS) transfer operation is an operation where liquid or gaseous cargo is transferred between ships moored side by side. Such operations may take place when one ship is at anchor or alongside or when both are underway. In general, the expression includes the approach manoeuvre, mooring, hose connection, procedures for cargo transfer, hose disconnection, unmooring, and departure manoeuvre. Artinya memindahkan muatan cair atau gas dari kapal yang ditambatkan satu sama lain. Dimana salah satu kapal berlabuh jangkat atau sandar saat kedua kapal itu berlayar. Dimulai dari pergerakan kapal saat tiba, tambat, pemasangan hose, pemindahan muatan, pelepasan hose, pelepasan tali tambat kapal, serta manuver saat kapal berangkat atau pemindahan muatan selesai.
- e. Maka kesimpulannya ship to ship merupakan metode dalam transfer muatan kapal dimana kapal saling bersandar atau berdekatan lalu melakukan transfer muatan dengan menggunakan hose connecting atau pipa Panjang untuk menyalurkan muatan dari satu kapal ke kapal yang lain.

5. Pelabuhan

Pelabuhan didefinisikan oleh beberapa teori serta definisi yang berlandaskan Keputusan Menteri:

- a. Keputusan Menteri Perhubungan mengenai penyelenggaraan Laut No. KM 26 Tahun 1998 mendefinisikan pelabuhan sebagai tempat yang terdiri dari daratan serta perairan disekitarnya dengan beragam batasan tertentu sebagai lokasi aktivitas pemerintahan serta perekonomian yang diterapkan sebagai tempat bersandar kapal, jangkar, penumpang kapal, dan/atau bongkar muat barang yang dilengkapi dengan fasilitas untuk keselamatan pelayaran, dukungan pelabuhan, serta transfer intra serta antar moda Pelabuhan memungkinkan pergerakan kapal, orang, serta produk yang lancar, aman, serta teratur, keselamatan pelayaran, serta transit intra serta antar moda transportasi.
- b. Berlandaskan Undang-Undang No. 17 Tahun 2008 Pasal 1 BAB 1 mengenai pelayaran.

Pelabuhan ialah daratan dan/atau perairan dengan batas yang diterapkan untuk aktivitas pemerintahan serta usaha, seperti sandar kapal, naik penumpang, serta bongkar muat barang. Ini berupa terminal serta tempat berlabuh dengan fasilitas keselamatan serta keamanan pelayaran serta aktivitas pendukung pelabuhan, serta transportasi intra serta antar moda transportasi.

- c. Pengertian Pelabuhan dilihat dari jenisnya berlandaskan Suyono (2001:1)
 - 1.) Pelabuhan terbuka memungkinkan kapal berlabuh tanpa pintu air.
Sementara pelabuhan tertutup membutuhkan kapal untuk melewati pintu air.

- 2.) Pelabuhan khusus dibangun oleh instansi terkait guna membongkar serta memuat bahan baku serta produk untuk aktivitas industri, pertambangan, atau pertanian..
- 3.) Pelabuhan Impor menerima komoditas asing. Sementara pelabuhan ekspor menjual atau melepaskan produk ke luar negeri.
- 4.) Pelabuhan Internasional menangani perdagangan serta pelayaran internasional. Seperti Pelabuhan Singapura, Pelabuhan Tanjung Priok Jakarta, Pelabuhan Liverpool Inggris.
- 5.) Pelabuhan regional mendukung perdagangan serta pelayaran regional seperti di wilayah Asia, Eropa Barat, serta Amerika Latin. Pelabuhan lokal mendukung pelayaran serta perdagangan daerah. Seperti pelabuhan Tegal di Jawa Tengah serta Pare-Pare di Sulawesi.
- 6.) Pelabuhan Pantai ialah pelabuhan yang hanya dipakai oleh kapal yang bersumber dari Indonesia.
- 7.) Pelabuhan Transito melaksanakan transshipment cargo, seperti pelabuhan Singapura. Sementara pelabuhan Ferry diterapkan untuk penyebrangan, seperti pelabuhan Banyuwangi-Gilimanuk atau Merak-Bakahuani.
- 8.) Custom Port ialah pelabuhan yang dikendalikan oleh Bea Cukai. Pelabuhan Bebas (Free Port) ialah pelabuhan bebas pengawasan Bea Cukai. Dari konsep pelabuhan tersebut, terlihat bahwa maknanya berbeda-beda berlandaskan perspektif masing-masing. Tentu saja definisi-definisi di atas ialah pandangan-pandangan yang telah disempurnakan melalui praktek teoritis serta ilmiah.

- d. Berlandaskan Keputusan Menteri Perhubungan Mengenai Penyelenggaraan Laut No. KM 26 tahun 1998

Pelabuhan umum ialah pelabuhan yang diselenggarakan demi kepentingan pelayanan publik.

- e. Berlandaskan Peraturan Pemerintah No.11 tahun 1983,

Pelabuhan dibuka untuk umum serta berada di bawah pengelolaan pelabuhan.

- f. Maka kesimpulannya pelabuhan merupakan suatu tempat yang terdiri dari Sebagian daratan dan sebagian lautan atau perairan dengan batas tertentu sebagai tempat kegiatan berlangsungnya aktivitas kapal seperti kapal bersandar, naik turun penumpang, bongkar muat barang dan lain sebagainya.

- g. Berlandaskan artikel dengan judul Pelabuhan dan Serba-Serbinya (Bisnis, Jasa & Fasilitas)

Pelabuhan dapat diartikan suatu objek vital pada negara dimaelabuhan terdiri dari daratan dan perairan, dan di dalam pelabuhan juga terdapat pelayanan jasa, pelayanan bisnis, dan fasilitas perdagangan barang yang dilakukan pada pelabuhan itu sendiri. Selain itu pada pelabuhan juga terdapat tempat naik turunnya penumpang pada transportasi laut, yang digunakan untuk perpindahan antar pulau maupun antarnegara.

6. Bongkar Muat

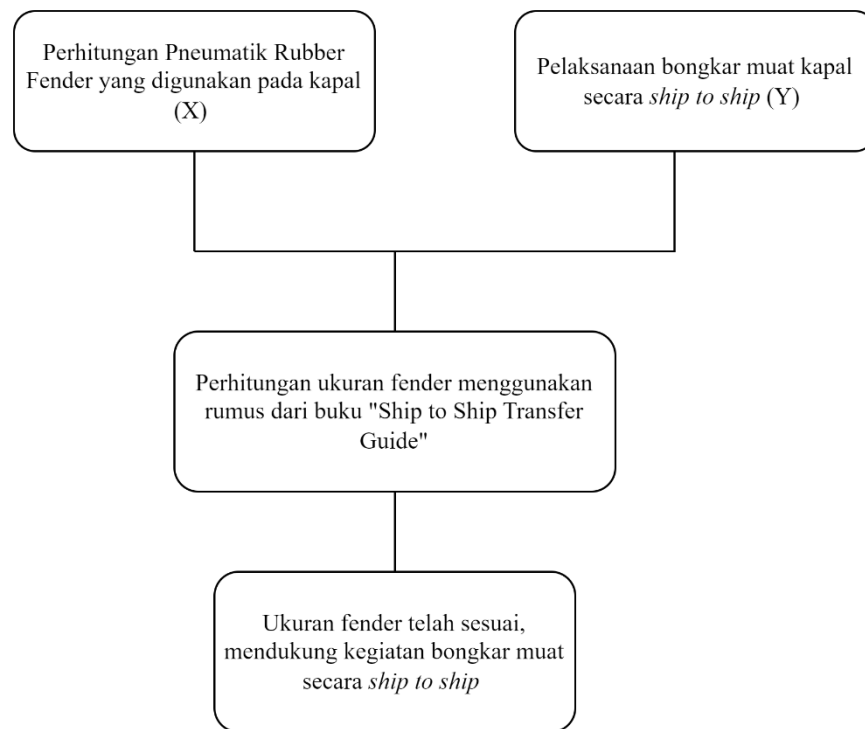
Berlandaskan artikel pada Krakatau International Port, pengertian bongkar muat yaitu kegiatan pada kapal dimana kapal tersebut dapat memuat ataupun membongkar muatan dari dermaga, maupun tongkang atau truk ke dalam

palka atau bisa di geladak kapal. Dan dapat juga menggunakan derek dan katrol yang tersedia pada kapal maupun yang tersedia di darat atau di pelabuhan tempat kapal melakukan bongkar muat. Lalu barang dapat dipindahkan dari dan ke atas kapal.

Muat juga dapat didefinisikan sebuah pekerjaan yang mengangkut barang dari dermaga satu ke dermaga lainnya, dengan bantuan kapal. Muatan tersebut dapat dimuat dalam palka kapal atau gas geladak yang juga dapat di distribusikan ke tempat tujuan dengan baik dan benar sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan. Sedangkan bongkar merupakan suatu kegiatan pembongkaran sebuah barang dari atas geladak ataupun palka kapal yang dapat ditempatkan ke atas dermaga atau dalam gudang.

C. Kerangka Penelitian

Kerangka pikir menjabarkan bagaimana peneliti berpikir guna mengatasi masalah penelitian dengan membuat daftar kegiatan apa yang harus dilaksanakan guna mengatasi menyesuaikan penggunaan sarana pneumatik rubber fender dalam proses ship to ship di pelabuhan Kalbut agar dalam pelaksanaan penyandaran kapal dapat dilaksanakan dengan optimal.



Gambar 2.1 Kerangka Penelitian

Kerangka pikir menjabarkan bagaimana peneliti berpikir guna mengatasi masalah penelitian dengan membuat daftar kegiatan apa yang harus dilaksanakan guna mengatasi menyesuaikan penggunaan sarana pneumatik rubber fender dalam proses ship to ship di pelabuhan Kalbut agar dalam pelaksanaan penyandaran kapal dapat dilaksanakan dengan optimal.

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ialah upaya guna mengumpulkan, mengembangkan serta menguji kebenaran ilmu pengetahuan secara ilmiah. Metode penelitian ialah teknis yang dilaksanakan pada penelitian. Suatu penelitian harus dilandaskan pada fakta-fakta material yang dapat dipercaya agar valid secara ilmiah serta praktis serta temuan riset mempunyai nilai positif.

Penelitian ini bermaksud menyelidiki keadaan dari konsekuensi terhadap suatu keadaan khusus yaitu perhitungan ukuran pneumatik rubber fender yang seharusnya digunakan ketika proses bongkar muat secara *ship to ship* berlangsung. Secara umum, metode penelitian ialah cara ilmiah guna mengumpulkan data, dengan maksud serta mengetahui bagaimana efisiensi bongkar muat secara *ship to ship* yang diinginkan.

A. Jenis Penelitian

Pendekatan penelitian yang diterapkan penulis ialah pendekatan kuantitatif, sebab penelitian ini menggunakan numerik dengan kontrol variabel dan lebih menekankan pada proses penyimpulan korelasi dan deskriptif dimana peneliti menghitung ukuran pneumatik rubber fender hingga sesuai dengan standar dan acuan yang digunakan oleh penulis lalu ukuran yang telah didapat tersebut seharusnya digunakan. Data kuantitatif, berlandaskan data positivistik (konkret), diukur dengan menggunakan statistik guna menarik kesimpulan mengenai topik yang sedang diselidiki. (Sugiyono (2018;13).

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penulis menyelenggarakan riset ketika melaksanakan praktek darat (PRADA) yang dilakukan pada semester V serta VI yakni pada bulan Maret hingga bulan Juni 2022.

2. Tempat Penelitian

Penulis melaksanakan penelitian di pelabuhan STS Kalbut, Situbondo dalam naungan PT.Pertamina Trans Kontinental. Penulis melakukan penelitian ketika sedang melakukan praktek lapangan selama 12 Bulan

C. Sumber Data/Subyek Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Sumber data atau subjek penelitian yang digunakan peneliti yaitu pada kapal MT. IHSAN 2 dan kapal MT. ALYSSA dimana kedua kapal tersebut merupakan subyek penelitian yang akan di ambil sumber data ketika melakukan transfer muatan dengan menggunakan metode STS pada kapal.

Teknik yang diterapkan pada pengumpulan data ialah:

1. Teknik Observasi

Observasi ialah pendekatan langsung pada obyek penelitian yaitu kapal MT.Alyssa dan MT.Ihsan2 ketika melakukan kegiatan bongkar muat secara *ship to ship*. Melalui pengamatan langsung terhadap pokok kajian, khususnya metode pengumpulan data, penyusun bisa langsung melaksanakan aktivitas lapangan serta lebih dekat dengan kesulitan yang ada dimana pada kegiatan bongkar muat disana hanya menggunakan satu ukuran fender saja sehingga dapat memicu terjadinya kecelakaan kerja. Penulis melaksanakan pengamatan langsung selama praktik darat. Penelitian deskriptif mengandalkan observasi, metode pengumpulan data secara langsung.

2. Teknik Dokumentasi

Metode dokumentasi diambil penulis saat melakukan praktek darat. Penulis mendapati hasil meliputi penerapan penggunaan sarana pneumatik rubber fender untuk efisiensi bongkar muat secara ship to ship di pelabuhan STS Kalbut. Diperuntukkan sebagai data pendukung pada penelitian ini.

D. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang diterapkan yakni statistik deskriptif, yakni statistik guna menganalisis data melalui pendeskripsian data sedemikian rupa tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang bersifat generalisasi. Penelitian ini hanya mendeskripsikan akumulasi data dasar, tidak menemukan atau menjabarkan korelasi, menguji hipotesis, membuat prediksi, atau menarik kesimpulan dimana kesimpulan langsung didapatkan ketika penulis melakukan analisis lewat hasil perhitungan pneumatic rubber fender menggunakan rumus yang sudah ditentukan sehingga mendapat hasil ukuran fender yang seharusnya digunakan pada kegiatan bongkar muat secara *ship to ship*. Studi-studi ini hanya memberikan temuan risetnya. Statistik deskriptif ialah teknik yang sering diterapkan. Teknik analisis statistik deskriptif yang diterapkan yakni:

1. Penyajian data berupa tabel atau distribusi frekuensi serta tabulasi silang (crosstab). Analisis ini akan mengungkapkan kecenderungan temuan penelitian, apakah masuk kategori: sesuai atau tidak sesuai dengan peraturan yang ada.
2. Penyajian data berupa visualisasi data menggunakan histogram, poligon, ogive, diagram batang, diagram lingkaran, diagram pastel (pie chart), serta diagram lambang.