

Ship Operation

Engineering Proceeding

p-ISSN:

Vol. 1, September 2023

e-ISSN:

PUTUSNYA STERN LINE PADA KAPAL MT. MAUHAU DI PELABUHAN KUMAI

Moh. Zaenal Arifin 1¹, Irma Shinta Dewi 2², Habib Nur Hudha 3²

Program Studi Diploma IV Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Email:-

ABSTRAK

Kegiatan lepas atau lepas dari dermaga merupakan kegiatan yang dilakukan di pelabuhan atau dermaga kapal akan melakukan kegiatan keluar dari pelabuhan ataupun dermaga dengan instruksi yang diberikan dari agen dan kepanduan. Pada saat sandar diperlukan tali-tali yang berfungsi membantu kapal supaya kapal tidak terbawa arus, angin ataupun gelombang yang terjadi di alur pelabuhan. Begitu juga dengan kegiatan lepas, tali-tali tersebut digunakan untuk membantu lepas dari pelabuhan. Pada saat proses sandar maupun lepas dari dermaga, putus tali tambat sering terjadi karena beberapa faktor seperti arus, angin, kesalahan komunikasi dan lain-lain. Untuk menangani serta menghindari putus tali pada saat lepas dari pelabuhan, maka perlu dilakukan perawatan tali, salah satunya yaitu dengan mengecek kelayakan tali baik dari segi ketahanan dan keelastisan. Tali yang sering putus biasanya tali di bagian belakang kapal seperti stern line.

Penelitian ini menggunakan metode diskriptif kualitatif. Sumber data meliputi sumber primer dan sekunder. Untuk mengumpulkan prosedur keabsahan data, teknik pengumpulan data seperti wawancara, observasi, dan dokumentasi.

Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa penyebab putusnya stern line adalah kondisi stern line yang sudah lapuk karena kurangnya maintenance, kurangnya mooring plan dan safety meeting yang matang yang dilakukan sebelum lepas, tug yang digunakan bukan tug assist atau harbour tug serta komunikasi yang buruk dalam proses lepas dari dermaga. selain itu, terdapat juga faktor yang disebabkan dari alam, diantaranya yaitu, arus pasang surut yang deras, serta angin yang kencang.

Kata Kunci: Lepas dari dermaga, Stern Line, Fishbone Diagram.

PENDAHULUAN

Indonesia disebut juga salah satu negara kepulauan terbesar di dunia yang memiliki potensi untuk menjadi poros maritim dunia yang memiliki luas mayoritas wilayahnya berupa perairan yang terdiri dari berbagai pulau, dengan pulau seperti pulau Kalimantan, Jawa, Papua, Sulawesi, Sumatera serta pulau kecil lainnya. Untuk mendorong poros maritim dunia yang meliputi pembangunan proses maritim dari aspek infrastruktur, keamanan, hukum, politik dan ekonomi, maka penggunaan transportasi sangat diperlukan.

Penggunaan kapal sebagai sarana transportasi laut menjadi salah satu pilihan yang baik, karena dapat mengangkut komoditas dalam jumlah yang besar. Selain itu, dalam perpindahan lokasi ke lokasi lain, kapal secara historis menjadi moda transportasi yang efektif dan efisien. Kapal mempunyai arti sebagai kendaraan yang mengangkut penumpang dan barang di laut. Untuk membantu penangkutan muatan, maka diperlukan tempat yaitu pelabuhan.

Pelabuhan merupakan salah satu infrastruktur ekonomi yang diperlukan wilayah atau negara untuk memungkinkan operasi ekonomi menjadi efisien. Fungsi pelabuhan adalah menyediakan lokasi dimana kapal dapat berlabuh atau ditambatkan dengan aman serta fasilitas yang memadai sesuai dengan letak geografis. Pelabuhan dapat ditemukan di seluruh Indonesia, tidak hanya di sepanjang pantai tetapi juga dapat ditemukan dalam sungai. Pelabuhan di sungai biasanya cenderung lebih kecil dan jauh dari pelabuhan besar di pesisir. Untuk memasuki suatu pelabuhan di daerah sungai, maka diperlukan seorang *navigator* yang mengetahui tentang alur. Alur adalah suatu perairan yang dianggap aman dan terjamin bagi kapal untuk berlayar mendistribusikan barang atau muatan dengan mempertimbangkan kedalaman, lebar dan hambatan pelayaran lainnya. Untuk memasuki alur diperlukan

seorang *pilot* atau pandu untuk membantu proses sandar serta lepas dari dermaga. Dalam proses penyandaran kapal, *tug assist*, *mooring boats* serta kerjasama antara pihak darat dengan awak kapal sangat diperlukan.

Dalam proses kegiatan yang telah disebutkan, peranan tali sangatlah penting dalam proses lepas dari dermaga. Jenis tali yang digunakan adalah tali yang memiliki kelenturan yang baik, fleksibel, kuat, tahan air, serta dapat mengapung. Tali tersebut biasanya terbuat dari bahan alami, sintetis, atau kombinasi bahan alami dan sintetis.

Untuk menjaga agar tali dapat tahan lama serta tidak putus disaat lepas dari dermaga, perlu dilakukan perawatan tali. Diantaranya dengan menutupi tali menggunakan terpal atau sejenisnya agar tali tidak terpapar sinar matahari langsung yang berakibat tali menjadi rapuh, menyemprot tali dengan air hasil *Fresh Water Generator* untuk menghilangkan kadar garam (asam) dan sisa-sisa lumpur yang menempel. Apabila tidak dilakukan perawatan pada tali seperti yang telah diuraikan, maka berdampak pada kekuatan tali yang sebelumnya tali dalam kondisi baik menjadi pudar dan rapuh sehingga mengakibatkan tali mudah putus. Terdapat beberapa faktor penyebab putusnya tali, diantaranya adalah arus pasang-surut, angin, kurangnya jumlah tali di atas kapal, kelalaian awak kapal dan kurangnya komunikasi yang baik antar awak kapal serta pandu maupun dengan petugas *mooring*.

Dalam rangka mengambil tindakan untuk mengatasi permasalahan yang timbul pada saat kapal lepas dari pelabuhan yang berakibat putusnya *stern line* pada Voy 02/D/I/2022, peneliti bertujuan untuk melakukan penelitian dan mengumpulkan informasi yang relevan, dengan mempertimbangkan semua aspek internal dan eksternal serta secara langsung dan tidak langsung. Maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang lebih lanjut dengan judul “Analisis Putusnya *Stern Line* Pada Kapal

Mt. Mauhau Di Pelabuhan Kumai”.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Faktor apa yang mempengaruhi terputusnya *stern line* pada kapal MT. MAUHAU di pelabuhan Kumai?
2. Dampak apa yang ditimbulkan akibat terputusnya *stern line* pada kapal MT. MAUHAU di pelabuhan Kumai?
3. Upaya apa saja yang dilakukan setelah terputusnya *stern line* pada kapal MT. MAUHAU di pelabuhan Kumai?

KAJIAN TEORI

Deskripsi Teori

a. Penataan tali tambat

Dikutip dari buku *Oil Companies International Marine Forum (OCIMF) (2002:1) Mooring* atau tali merupakan suatu peralatan yang digunakan untuk menghubungkan dan mengikat kapal pada saat sandar ke pelabuhan sehingga kapal dapat merapat dengan menggunakan beberapa tali tambat. Dalam buku yang berjudul *Konsep Dasar Kapal (2019)*, Sonny Mulaksono menyatakan bahwa tali tambat atau tali kapal merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengamankan kapal dan struktur apung lainnya dari angin, arus serta gelombang yang terjadi agar kapal tetap dalam kondisi menempel ke dermaga. Sebuah kapal dikatakan tertambat pada saat diikat ke objek tetap, seperti dermaga atau objek terapung, dermaga apung. Menggunakan tali-temali untuk mengamankan kapal ke suatu dermaga sangat penting. Untuk kapal yang ditambatkan lebih besar maka diperlukan lebih banyak tali tambat. Dalam penambatan kapal di dermaga, setiap tali memiliki kegunaan masing-masing agar kapal tetap merapat di dermaga dengan aman dan selamat, serta untuk menghindari resiko putus tali maka perlu penerapan yang maksimal sesuai dengan *Mooring lines System* atau pola tambat di atas kapal dan jenis tali yang

digunakan. Putusnya tali tambat (*Stern line*)

Menurut Linda (2007) putus tali memiliki suatu pengertian yaitu tidak berhubungan atau *break* (bersambung) lagi karena terpotong, teriris dan sebagainya yang menimbulkan duka dan berkabung kerusakan. Dalam jurnal perbedaan antara putus dan *break*, (liputan 6.com, 2022) putus tali merupakan proses dimana telah berakhir untuk selamanya, yang memiliki arti bahwa sangat susah hubungan antara satu dengan yang lain dapat bersatu kembali. Putus tali dapat terjadi akibat dari pengaruh internal dan eksternal, seperti tidak sesuai ukuran tali yang digunakan, tali sudah rusak dan rapuh serta jenis bahan pembuatan tali yang tidak sesuai prosedur pembuatan tali kapal. Putusnya *stern line* pada kapal MT. Mauhau merupakan tali tambat bagian belakang atau belakang kapal yang tertambat di *bollard* dermaga pelabuhan Kumai putus akibat kuatnya arus sungai, kencangnya angin dan salah dalam penempatan *tug* yang digunakan serta berbedanya *feel* yang dirasakan nakhoda dengan pandu

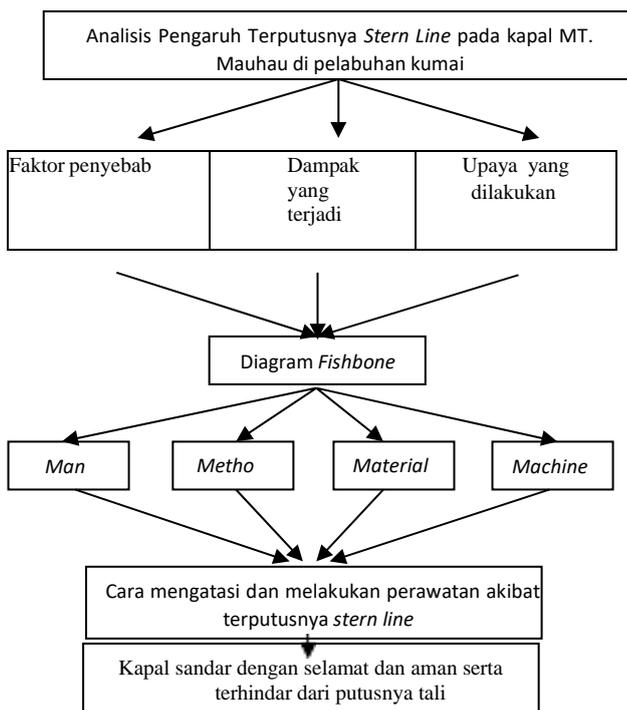
b. Lepas dari dermaga di alur pelabuhan kumai

Pelabuhan (*port*) merupakan daerah perairan yang terlindungi terhadap gelombang, yang dilengkapi dengan fasilitas terminal laut dimana kapal dapat bertambat untuk bongkar muat barang, kran-kran (*crane*) untuk bongkar muat barang, gudang laut dan tempat-tempat penyimpanan dimana kapal membongkar muatannya, dan gudang di mana barang-barang dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama selama menunggu pengiriman ke daerah tujuan atau pelanggan (Triatmodjo, 2010: 3). Pelabuhan Pertamina Kumai terletak di alur sungai Kabupaten Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah, berfungsi sebagai pelabuhan bongkar muat minyak. Di pelabuhan Pertamina kumai, hasil perkebunan Kalteng seperti kelapa sawit dalam bentuk *CPO (Crude Palm Oil)* dan

PKO (Palm Kernel Oil) dikirim ke luar daerah atau diekspor ke luar negeri. Pelabuhan memiliki beberapa fungsi, diantaranya yaitu sebagai lokasi yang dirancang khusus untuk menjadi lokasi mendaratnya kapal, sebagai simpul hirarki jaringan transportasi, sebagai penunjang kegiatan industri dan perdagangan, serta pusat kegiatan niaga. Sebelum akhirnya berlabuh atau melanjutkan perjalanan. Pelabuhan dibagi menjadi dua, yaitu umum dan khusus. Pelabuhan umum adalah pelabuhan yang layanannya ditujukan kepada masyarakat umum. Pelabuhan khusus adalah jenis pelabuhan yang dibuat untuk fungsi tertentu. Individu yang memegang komando dari setiap jenis port mengawasinya. Pemerintah daerah biasanya mengawasi pelabuhan khusus, sementara organisasi bisnis pelabuhan menangani pelabuhan umum.

Pada saat proses lepas dari dermaga di pelabuhan Kumai pada tanggal 9 Januari 2022, pukul 09:30 WIB terjadi putus tali (*stern line*) pada kapal MT. Mauhau yang diakibatkan dari beberapa faktor, yaitu faktor luar (Angin, arus sungai, *Harbour tug/assist tug*) dan faktor dalam (Kondisi tali, perlengkapan lepas dari dermaga).

4. Kerangka Penelitian



Gambar 2.1. Kerangka pikir penelitian

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif.

1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada tanggal 10 Agustus 2021 hingga 15 Agustus 2022 di kapal MT. Mauhau milik perusahaan PT. Pertamina International Shipping yang beralamat di Jl. Yos Sudarsio No. 32-34, Jakarta Utara. Kapal ini berjenis *tanker* dan berbendera Indonesia.

2. Sampel Sumber Data Penelitian

Sampel sumber data penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan melalui observasi langsung dan wawancara terhadap nahkoda, periwra kapal, anak buah kapal (ABK) dan pandu. Sedangkan data sekunder didapat dari buku, dokumentasi, literatur dan lainnya.

3. Teknik Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini yaitu observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Observasi dilakukan pada terputusnya *stern line* dimana saat lepas dari dermaga di pelabuhan. Untuk wawancara, dilakukan dengan Nahkoda, perwira jaga, bosun, dan pandu. Sedangkan dokumentasi didapat dari buku, SOP, catatan pelabuhan (*port log*), gambar kapal dan bahan studi.

4. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian kualitatif, alat pengumpul datanya adalah peneliti sendiri, alat non-manusia (misalnya angket, pedoman wawancara, petunjuk, observasi, dan catatan lapangan) juga dapat digunakan, tetapi fungsinya terbatas untuk mendukung pekerjaan penelitian.

1. Teknik Analisis Data Kualitatif

Teknik analisis data yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini adalah reduksi data, penyajian data, dan menarik kesimpulan serta diagram *fishbone*.

2. Pengujian Keabsahan Data

Untuk pemeriksaan keabsahan data dalam penelitian kualitatif yaitu triangulasi. Dengan triangulasi, akan didapat kebenaran informasi tertentu dengan menggunakan berbagai sumber data seperti dokumen, arsip, hasil wawancara, hasil observasi

C. HASIL PENELITIAN

1. Gambaran Konteks Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan objek di atas kapal, dimana peneliti melakukan praktek laut di kapal MT Mauhau selama 12 bulan 5 hari. Objek yang diteliti peneliti yaitu mengenai terputusnya *stern line*.

Stern line ialah sebuah tali tambat diatas kapal yang mempunyai fungsi menahan agar kapal tidak bergerak ke depan sebab arus dan angin. *Stern line* yang digunakan di atas kapal merupakan jenis tali yang terbuat dari bahan sintesis, yaitu *nylon*, yang mempunyai beberapa karakteristik, diantaranya yaitu kuat, kedap air, tahan lama dan lentur. Pada bab ini akan dibahas mengenai faktor apa saja, dampak yang ditimbulkan serta upaya yang dilakukan setelah terputusnya *stern line* dari beberapa responden melalui observasi, wawancara dan dokumentasi, diantaranya yaitu nakhoda, mualim I, bosun dan pandu.

2. Deskripsi Data

a. Deskripsi perusahaan

Sebagai salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) terbesar di Indonesia, Pertamina bergerak di bisnis hulu dan hilir. Kegiatan hilir meliputi pengolahan,

pemasaran, perdagangan, dan pengapalan, sektor hulu terdiri dari eksplorasi dan produksi minyak, gas, dan energi panas bumi. Berdasarkan keputusan dari isi Surat Menteri BUMN Republik Indonesia No: S-616/MBU/08/2021 PT. Pertamina (persero) resmi bertransformasi dari *Subholding Shipping* menjadi *Subholding Integrated Marine Logistics* dan berganti nama perusahaan menjadi PT. Pertamina *International Shipping* (PIS). PIS mempunyai armada kapal sebanyak 750 kapal. Selain kapal milik, PIS juga mengelola *time charter* dan *spot charter* yang dapat disewa melalui *e-chartering* oleh perusahaan lain. Sebanyak kurang lebih

290 kapal jenis tanker dan gas dioperasikan untuk memastikan kelancaran dalam distribusi energi domestik, 199 armada kapal digunakan untuk mendistribusikan avtur dan BBM. Serta sebanyak 83 kapal digunakan untuk mendistribusikan LPG, *crude oil*, *black oil*, *FSO crude*.

b. Deskripsi data kapal

MT. Mauhau merupakan sebuah kapal jenis *oil tanker* dengan muatan jadi atau *oil product tanker* yang dibangun pada tahun 2012. Kapal MT. Mauhau memiliki jalur pelayaran dalam negeri yaitu Kotabaru (Kalimantan Selatan) ke Kumai (Kalimantan tengah). MT. Mauhau mempunyai nama panggilan (*call sign*) YHBV yang memiliki *Gross tonnage* (GT) 2813 tons, *Dead weight tonnage* (DWT) 3587 tons, *length Between Perpendicullar* (LBP) 84,00 meter, *Length Over All* (LOA) 90,00 meter dan *breadth* 15,20 meter yang dapat berlayar dengan kecepatan 10 *knot* pada 120 rpm. Kapal MT Mauhau di nakhodai oleh Capt. Hans Kurniadi Sofyan yang dibantu oleh mualim I, II, III serta dibantu oleh bosun,

pumpman, juru mudi dan *Ordinary seaman*. Serta untuk bagian mesin di pimpin oleh Joko Susanto yang menjabat sebagai KKM, dibantu oleh masinis I, II, III, *Electriciant*, mandor dan oiler.



Gambar 4.1. Kapal MT. Mauhau Sumber : Dokumentasi pribadi (2022)

c. Deskripsi data tempat pelaksanaan penelitian



Gambar 4.2. Pelabuhan Kumai, Kalimantan Tengah Sumber : Dokumentasi pribadi (2022)

Pelabuhan Kumai berfungsi sebagai pelabuhan untuk orang dan barang dan terletak di Kabupaten Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah. Produk perkebunan Kalimantan Tengah seperti minyak sawit dalam bentuk CPO (*Crude Palm Oil*) dan PKO (*Palm Kernel Oil*) diekspor menggunakan kapal ke domestic bahkan ke luar negeri dari pelabuhan. Begitu pula dengan barang-barang dari pedalaman, antara lain kayu dan triplek, rotan dari Sukamara, Seruyan, dan Sampit, hingga bahan tambang seperti bijih besi dari Lamandau, serta hasil pertanian daerah dikapalkan ke luar daerah. Pelabuhan Kumai mempunyai peranan sangat penting bagi perkembangan perekonomian dan industri terkhusus di Kalimantan Tengah. Pelabuhan ini memiliki kapasitas 5000 m³ jenis produk

yang siap didistribusikan ke beberapa tempat seperti PLN, industri rumahan dll.

3. Temuan

a. Faktor yang mempengaruhi terputusnya *stern line* pada kapal MT. Mauhau di pelabuhan Kumai.

Selesainya kapal MT Mauhau melaksanakan proses bongkar muat biosolar dan pertalite di pelabuhan Kumai, Kalimantan Tengah, tanggal 09 Januari 2022, pukul 08:00 WIB agen menginformasikan kepadamualim 3 untuk dapat melaksanakan *One Hour Notice (OHN)* karena kapal akan di berangkatkan pukul 09:00 WIB oleh pandu pelindo. Sebelum mengedarkan buku *One Hour Notice*, Mualim 3 melihat daftar pasang surut untuk pukul 09:00 WIB, dan hasilnya adalah air mulai surut dengan kuat. Mualim 3 menginformasikan kepada nakhoda bahwa air mulai surut dengan kuat. Mendengar informasi tersebut, nakhoda kemudian meminta kepada mualim 3 untuk menunda proses lepas dari dermaga dikarenakan kuatnya arus serta dangkalnya sungai Kumai.

Setelah mendapat instruksi dari nakhoda, mualim 3 meneruskan informasi dan meminta kepada agen untuk menunda proses lepas dari dermaga, akan tetapi agen menolaknya dengan alasan bahwa akan ada kapal yang akan sandar menggantikan kapal MT Mauhau di pelabuhan Pertamina Kumai. Dengan mempertimbangkan resiko yang akan timbul apabila lepas dari dermaga dilaksanakan pukul 09:00 WIB, nakhoda kemudian meminta kelonggaran waktu 30 menit untuk proses lepas dari dermaga. Dengan proses yang sedikit rumit, akhirnya agen menyetujuinya dengan alasan bahwa *tug assist* baru berangkat dari pelabuhan penumpang yang mana *tug assist* tersebut bisa sampai di pelabuhan pertamina jam 09:30 WIB. Pukul 09:30 waktu setempat, *tug* beserta bapak pandu datang dari pelabuhan penumpang, janggalnya *tug* yang di gunakan bukan *tug assist* atau *harbour tug*, melainkan *tug* biasa yang digunakan untuk menarik

tongkang atau *barge*. Dengan sedikit kecemasan yang dirasakan oleh awak kapal, *tug* tersebut merapat disisi haluan dan mengirimkan tali guna membantu olah gerak kapal MT Mauhau.

Manuver dimulai dengan *single up* tali dari *bollard* dermaga. Keadaan angin yang kencang serta arus surut yang kuat, buritan kapal mulai membuka menjauh dari dermaga. Disini kekhawatiran mulai memuncak akibat buritan yang cepat menjauh dari dermaga. Melihat *stern line* mulai kencang serta tidak memungkinkan untuk di *heave up* karena *winch* memiliki keterbatasan dalam menarik tali, seluruh awak kapal yang berada di buritan menghindari dari *snap back zone* (zona bagian kibasan tali putus).

Nakhoda kemudian meminta pandu untuk menginstruksikan *tug* segera menarik haluan agar haluan tidak menabrak dermaga. Berbedanya *feel* yang dirasakan oleh nakhoda dengan pandu, nakhoda memutuskan kepada *tug* untuk menjauh dari kapal, sehingga kapal dapat berolah gerak mundur dengan kemudi cikir kiri untuk merapatkan agar buritan tidak terlalu jauh dengan dermaga dan tali tidak terlalu kencang. Namun, *tug* yang berada di haluan untuk berolah gerak sangat susah, mengingat *tug* tersebut hanya *single propeller*. Dengan kondisi buritan yang semakin menjauh dengan dermaga, nakhoda kemudian menginstruksikan agar *tug* yang di haluan dilepas sehingga tidak menyulitkan kapal MT Mauhau untuk berolah gerak. Keterlambatan *tug* berolah gerak menghindari dan menjauh dari kapal serta kurangnya komunikasi antara pihak kapal dengan pandu serta *tug*, mengakibatkan *stern line* putus dan mengibas ke kapal.

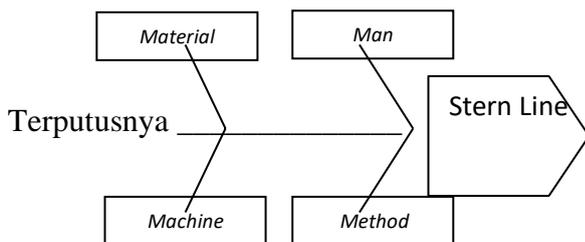
- b. Dampak yang ditimbulkan akibat terputusnya *stern line* pada kapal MT Mauhau di pelabuhan Kumai.

Setelah terjadi putusnya *stern line*, dampak yang terjadi adalah proses olah gerak di alur sungai Kumai dan lepas dari dermaga berikutnya dapat terganggu, karena pada saat kapal melakukan

penyandaran atau lepas dari dermaga tali sangat berpengaruh, berkurangnya jumlah tali di atas kapal, *fairlead* menjadi keropos, serta bocornya pipa *hydraulic* di *winch*. *Stern line* merupakan salah satu tali yang digunakan untuk mengikat bagian belakang kapal pada *jetty* atau dermaga. Semakin lama tali digunakan pada sebuah kapal, maka tingkat kekuatan serta kualitas tali akan berkurang yang menyebabkan kondisi tali menjadi rapuh dan rusak. Dari beberapa dampak yang timbul, nakhoda melayangkan surat permohonan permintaan *tug assist* atau *harbour tug* kepada pelindo selaku instansi pemerintah yang bertanggung jawab dalam proses lepas dari dermaga kapal di pelabuhan, serta memberikan surat peringatan sebagai efek jera kepada salah satu pandu yang bertugas melepas kapal MT Mauhau karena kurang mengetahui tentang kondisi pelabuhan baik arus, angin dan daftar pasang surut.

- c. Upaya yang dilakukan setelah terputusnya *stern line* pada kapal MT Mauhau di pelabuhan Kumai. Selalu melaksanakan perawatan dan memberikan perhatian lebih terhadap tali-tali diatas kapal dengan mengganti tali dengan tali yang baru, melaksanakan *safety meeting* dan *mooring plan* guna mencegah terputusnya *stern line* terulang kembali serta membuat permintaan (*action plan*) kepada perusahaan agar dapat mengirimkan tali ke kapal mengingat tidak adanya cadangan atau *spare* tali, meminta pelindo untuk mengganti *tug* menjadi *assist tug* atau *harbour tug* serta meminta pandu yang bertugas untuk mengikuti serta melaksanakan *mooring plan* sebelum lepas dari dermaga. Perawatan atau *maintenance* pada tali di atas kapal dapat menjadi salah satu penilaian bahwa kapal tersebut masih layak laut atau tidak. Mualim I seharusnya melakukan permintaan tali kepada kantor untuk mengirimkan tali guna melakukan pergantian semua tali di atas kapal, mengingat kondisi tali sudah rapuh dan melewati batas pergantian tali, yaitu setiap 5 tahun sekali tali harus di ganti dengan tali baru. Selain itu, mengingatkan kepada semua kru untuk selalu memakai alat-alat keselamatan dalam bekerja, menghindari zona kibasan tali (*snap back zone*).

4. Pembahasan Hasil Penelitian

Gambar 4.3. Diagram *fishbone*

Sumber : Data pribadi (2023)

- a. Faktor yang mempengaruhi terputusnya *stern line* pada kapal MT. Mauhau di pelabuhan kumai.

Berdasarkan wawancara, observasi serta dokumentasi yang telah dilakukan peneliti selama prakter laut diatas MT. Mauhau. Nakhoda, mualim I, bosun dan pandu pelindo berpendapat bahwa terdapat beberapa faktor yang menyebabkan putusnya *stern line* pada saat kapal lepas dari dermaga ialah arus yang kuat, angin kencang, kondisi dari kru kapal. Arus yang terlalu kuat saat lepas dari dermaga sangat berbahaya apabila tidak ada *tug assist* yang membantu olah gerak, mengingat kapal MT. Mauhau tidak memiliki *bow thruster* dan hanya *single propeller*. serta dengan kondisi alur sungai dipelabuhan yang sempit, sangat susah apabila kapal dipaksa untuk olah gerak sendiri. Menimbang dari kecelakaan kapal lain, kapal MT. Mauhau bisa saja menabrak dermaga atau kapal yang sedang berlabuh jangkar bahkan kapal bisa sampai kandas. Selain faktor-faktor diatas, *mooring plan* dan *safety meeting* sangat berpengaruh dala proses lepas dari dermaga. Kru kapal seharusnya di *breafing* dan diberi pengarahan secara matang apa saja yang harus diperhatikan dan yang harus dilakukan untuk mengurangi resiko kecelakaan kerja, seperti harus dimana posisi kru saat bertugas lepas dari dermaga jauh dari *snap back zone* atau daerah kibasan tali putus.

Mualim I berpendapat bahwa faktor yang mempengaruhi putusnya *stern line*

adalah kurangnya jumlah kru saat lepas dari dermaga kapal. sebagai contoh adalah dalam pembagian tugas, seperti siapa sebagai operator *winch* untuk mengatur *heave up* dan area tali, siapa sebagai pemberi isyarat atau perintah serta siapa sebagai penata tali di *winch* agar tali dapat bertahan lama dan jauh dari tertekuk yang berlebihan. Untuk meminimalisir *stern line* putus kembali, *mooring plan* sangat diperlukan agar dalam proses lepas dari dermaga dapat berjalan dengan lancar dan sesuai aturan serta tidak membahayakan kru saat bertugas.

Berdasarkan keterangan dari bosun, tali yang sudah terlalu lama tidak diganti menyebabkan serat-serat tali menjadi pudar, rapuh serta rusak. Disisi lain, dengan tidak adanya *spare* tali dikapal membuat kru harus siap waspada akan bahaya yang timbul. Tali seharusnya diganti dalam waktu 5 tahun sekali apabila tali tersebut selalu digunakan pada kapal yang mempunyai *trip* atau trayek yang dekat. Serta *mooring plan* dan *safety meeting* harus di laksanakan sebelum proses lepas dari dermaga, sebab masih banyak kru dek yang belum memahami secara pasti apa yang menjadi tanggung jawabnya dan digunakan sebagai koreksi dari kejadian sebelumnya yang dialami kapal lain.



Gambar 4.4 Serat-serat tali memudar

Sumber: Data pribadi (2022)

Dalam wawancara dengan pandu pelindo, faktor yang mempengaruhi putusnya *stern line* ialah *tug assist* atau *harbour tug* yang digunakan dalam lepas dari dermaga kapal. *Tug* yang digunakan lepas dari dermagaini merupakan *tug* yang hanya memiliki *single propeller*, bukan *tug*

asli yang digunakan untuk olah gerak dalam lepas dari dermaga kapal. *Tug* yang memiliki *single propeller* sangat susah untuk berolah gerak individu, sehingga akan menjadi beban bagi kapal yang akan dilepas dari dermagakan. Selain itu, komunikasi yang buruk dari pihak kapal MT. Mauhu dengan *tug* menjadi pemicu permasalahan putusnya *stern line* terjadi. *Tug* yang seharusnya diperintah untuk berpindah ke buritan atau bagian belakang kapal untuk menahan kapal tidak terlalu jauh dengan dermaga, akan tetapi *tug* tersebut tidak segera pindah.



Gambar 4.5. *Mooring Plan dan Safety meeting*

Sumber: Data pribadi (2022)

Dari beberapa keterangan berdasarkan wawan- cara, observasi dan dokumentasi yang telah dilakukan, dimana tabel wawancara terlampir, bahwa faktor yang mempengaruhi terputusnya *stern line* MT. Mauhu di pelabuhan Kumai adalah sebagai berikut:

1) *Man*

Manusia memainkan peran penting dalam proses lepas dari dermaga kapal, sebab merupakan pihak utama yang bertanggung jawab atas putusnya *stern line*. Jumlah kru yang tidak memadai dalam proses lepas dari dermaga kapal menjadi salah satu faktor yang menyebabkan *stern line* putus. Kru kapal yang kurang memahami akan tugas dan tanggung jawabnya memberikan efek terbesar, sehingga kru harus diberikan pemahaman dalam *mooring plan* dan *safety meeting* sebelum proses lepas dari dermaga mengenai apa yang harus dilakukan. Seperti harus menjauh dari *snag back zone* atau daerah kibasan tali putus.

2) *Method*

Setiap kapal memiliki metode tersendiri dalam proses lepas dari dermaga kapal, baik itu dalam menentukan waktu yang tepat serta mengambil tindakan untuk memastikan kondisi aman dari bahaya lainnya, seperti dalam meng*heave up* dan mengarea tali agar tidak terlalu kencang dan terlalu *slack* yang berakibat tali menjadi kotor bahkan tersangkut di dasar kapal sehingga kapal dapat menjauh dari dermaga.

3) *Material*

Dengan tidak adanya *spare* tali di atas kapal, membuat tali-tali yang sering digunakan menjadi rusak, rapuh dan serat-serat tali memudar. Tali dikapal seharusnya dalam perawatan di ganti dengan tali yang baru setiap 5 tahun sekali apabila kapal tersebut memiliki trayek atau *trip* yang dekat, sehingga selalu digunakan dalam proses lepas dari dermaga.

4) *Machine*

Winch merupakan mesin yang digunakan untuk lepas dari dermaga kapal, apabila kekuatan yang dihasilkan *winch* tidak seimbang dengan berat tali yang di tarik, mesin *winch* dapat meledak bahkan *overhaul*, sehingga dapat mempengaruhi proses lepas dari dermaga berikutnya.

b. Dampak yang ditimbulkan dari terputusnya *stern line* pada kapal MT. Mauhu di pelabuhan kumai.

Dalam wawancara dengan Nakhoda, Nakhoda berpendapat bahwa dampak yang ditimbulkan dari putusnya *stern line* adalah berkurangnya jumlah *spare* tali di atas kapal, bocornya pipa *hydraulic* di *winch*, bertambahnya waktu yang terbuang untuk kapal berlayar (*delay*) dan lain sebagainya. Bocornya pipa *hydraulic* di *winch* menjadi penghambat bagi kapal saat lepas dari dermaga, sebab apabila *winch* tidak bekerja, maka untuk menarik tali pada saat lepas dari dermaga harus menggunakan tenaga manusia. *Winch* biasanya memiliki daya yang kuat untuk menarik tali dalam keadaan basahpun, akibat bocornya pipa *hydraulic* ini, dapat

menimbulkan resiko bahaya (*near miss*) diantaranya seperti terpeleset apabila kru menginjak minyak *hydraulic*, menjadi pemicu pencemaran apabila minyak *hydraulic* jatuh ke air atau alur sungai pelabuhan, meledaknya mesin *winch*.

Untuk menanggulangi minyak *hydraulic* yang bocor, kru dek bagian belakang harus melakukan penanganan dengan mengambil peralatan di SOPEP (*Shipboard oil Pollution Emergency Plan*). Sopep adalah teknik yang digunakan untuk menangani tumpahan minyak laut, dan peralatan yang digunakan untuk menangani tumpahan minyak laut. Adapun fungsi dari sopep adalah perencanaan yang menguraikan tanggung jawab masing-masing kru, termasuk tindakan darurat apabila terjadi bencana minyak, memuat gambaran umum tentang kapal, bagaimana melaporkan tumpahan minyak prosedurnya. Isi dari pada sopep adalah serbuk gergaji, majun, pasir, *oil spill dispersent (OSD)*, sekop, ember, sapu dan lainnya.



Gambar 4.6. Pipa *Hydraulic winch* bocor
Sumber: Data pribadi (2022)

Berdasarkan keterangan wawancara dengan mualim I, mualim I berpendapat bahwa dampak yang ditimbulkan ialah kru bisa mengalami *shock* atau trauma yang dalam. Apabila trauma tersebut tidak sembuh-sembuh, dapat berakibat kurang fokus kru dalam bekerja dan bisa saja membahayakan keselamatannya. Tidak hanya itu, putusanya *stern line* juga dapat menjadi wewenang perusahaan untuk mengganti kru yang mengalami trauma tersebut sebagai bentuk menghindari operasional kapal terhambat, serta bisa

saja sebagai peringatan untuk semua awak kapal yang berimbas tidak bisa bekerja di perusahaan tersebut, bahkan tidak bisa bekerja di kapal lagi. Putusnya *stern line* ini membuat awak kapal menjadi saling salah menyalahkan. Bahkan bisa menimbulkan kecenderungan sosial antar kru dan apabila kru tersebut sudah terkena atau mengalami kecenderungan sosial, kru tersebut bisa saja mengancam kru lain sehingga menimbulkan keributan sampai menimbulkan kematian. Putusnya *stern line* ini juga dapat digunakan sebagai pembelajaran bagi semua kru untuk selalu mentaati dan mengikuti aturan yang sudah dijelaskan pada saat *mooring plan* serta *safety meeting*.

Bosun dalam wawancaranya berpendapat bahwa dampak yang timbul setelah *stern line* putus adalah kekuatan *bollard* di dermaga berkurang akibat hentakan *stern line* putus. Dampak yang ditimbulkan lagi adalah bertambahnya beban pekerjaan kru kapal terutama mualim I, bosun, juru mudi dan *ordinary seaman* dalam perawatan untuk memastikan tali yang putus sudah diganti dan tali yang baru merupakan tali yang sesuai dengan aturan maritim.

Dalam wawancara, observasi dan dokumentasi dengan pandu pelindo sebagai seorang yang mambantu nakhoda melaksanakan proses lepas dari dermaga kapal, berpendapat bahwa dampak yang ditimbulkan setelah *stern line* putus ialah proses kapal sandar dan lepas dari dermaga berikutnya terganggu, berkurangnya waktu istirahat dan menimbulkan isu serta pertanyaan dari perusahaan pertamina dan pelindo. Mengingat kedua perusahaan tersebut merupakan perusahaan BUMN (badan usaha milik negara) yang menjadi cikal bakal keperluan domestik tercukupi dan terealisasi. Dampak untuk eksternal adalah memicu kapal MT. Mauhau menabrak kapal-kapal yang sedang berlabuh jangkar dan menyangkut di jaring para nelayan yang mencari ikan.

Dari pendapat nakhoda, mualim I,

bosun dan pandu Pelindo, dampak yang ditimbulkan setelah atau akibat putusnya *stern line* adalah sebagai berikut:

1) *Man*

Dampak yang ditimbulkan untuk *man* ini adalah kru menjadi *shock* dan trauma bekerja kembali setelah kejadian putusnya *stern line* yang berimbas pada diturunkannya kru tersebut dan tidak bisa bergabung dengan perusahaan lagi bahkan di *black list* dari dunia maritim. Dalam mencegah trauma yang dirasakan kru kapal, nakhoda sebagai pimpinan teratas diatas kapal akan melakukan pendekatan dan menyelesaikan permasalahan yang timbul. Sebagai contoh melakukan *party* bersama di kapal, membuat suatu perlombaan guna menetralkan suasana kru yang trauma dan *stress*. Dari dampak ini, nakhoda juga harus siap apabila dari perusahaan meminta ganti rugi akibat tidak sesuainya pelaksanaan lepas dari dermaga yang menyalahi aturan maritim.

2) *Method*

Dampak yang timbul adalah pentingnya suatu rencana lepas dari dermaga harus dilaksanakan secara terperinci serta hati-hati guna mengantisipasi isu dan pertanyaan dari perusahaan.

3) *Material*

Berkurangnya jumlah tali di kapal yang membuat kondisi semakin sulit apabila perusahaan tidak segera *mensuplay* atau mengirim tali sesuai dengan ketentuan maritim, proses sandar dan lepas dari dermaga berikutnya dapat terganggu serta *bollard* di dermaga menjadi rusak, bertambahnya waktu yang terbuang untuk berlayar (*delay*). Dampak dalam *material* ini sangat memerlukan waktu yang cukup lama untuk membenahinya. *Bollard* yang rusak harus diganti dengan *bollard* baru dan untuk mengganti *bollard*, sistem pemasangannya dapat mengganggu kegiatan dipelabuhan.

4) *Machine*

Pada bagian *machine* ini, dampak yang timbul adalah bocornya pipa *hydraulic* di *winch*. Minyak *hydraulic* yang tumpah di dek dapat mengakibatkan

kru terpeleset, proses lepas dari dermaga kapal lain serta lepas dari dermaga berikutnya terhambat dan apabila *winch* tidak segera diperbaiki, untuk menarik beratnya tali harus menggunakan tenaga manusia. Untuk proses ini dapat memakan waktu yang cukup lama dan melelahkan serta resiko kecelakaan kerja semakin besar. Mulai dari jatuhnya kru kapal ke perairan dermaga, tangan menjadi kaku dan lain sebagainya.



Gambar 4.7. Selang pipa *hydraulic winch* bocor

Sumber: Dokumen pribadi

c. Upaya yang dilakukan setelah terputusnya *stern line* pada kapal MT. Mauhau di pelabuhan Kumai?

Dari wawancara yang telah dilaksanakan peneliti dengan nakhoda MT. Mauhau, nakhoda berpendapat mengenai upaya yang dilakukan setelah putusnya *stern line* adalah dengan melakukan perawatan rutin pada alat-alat lepas dari dermaga termasuk tali. Sebab tali sangat penting pada saat sandar ataupun lepas dari dermaga. Selain perawatan, pengawasan terhadap tali pada saat lepas dari dermaga juga menjadi perhatian lebih. Tali yang sudah rapuh dan rusak diganti dengan tali yang baru, yang memiliki ketahanan dan keelastisan yang mumpuni. Perawatan pada tali ini dapat dilakukan dengan membalik seluruh tali yang berada di *winch* yang semula berada di ujung paling dalam *drum wire*, di balik menjadi ujung terluar *drum wire*.

Berdasarkan keterangan dari mualim I, upaya yang dilakukan adalah menyemprot *stern line* dan tali-tali yang lain dengan menggunakan air hasil dari

fresh water generator, bertujuan untuk membersihkan tali dari kadar garam (asam) yang dapat membuat tali menjadi rapuh serta membersihkan dari sisa-sisa lumpur yang menempel pada tali. Selain itu membalik tali juga dilakukan guna menghindari salah satu sisi *stern line* terpapar sinar matahari langsung yang berakibat menurunnya ketahanan keelastisan dan kekuatan *stern line*. Langkah ini juga dapat digunakan untuk pengecekan kondisi dari *stern line* sesuai dengan prosedur.

Berdasarkan keterangan dari bosun, upaya yang dilakukan adalah membuat rencana perawatan mingguan, bulanan serta tahunan terhadap semua tali serta meminta mualim I untuk membuat *action plan* permintaan *spare* tali ke perusahaan agar segera mengirimkan tali yang baru dengan ukuran sesuai besar dan struktur kapal. Semakin besar jenis tali yang digunakan semakin kuat juga ketahanan tali tersebut.

Dari wawancara, observasi dan dokumentasi bersama pandu pelindo, pandu berpendapat untuk meminta perusahaan pelindo sebagai pelopor utama sandar dan lepas dari dermaga kapal untuk menyediakan *harbour tug* atau *tug assist* yang mumpuni serta dapat berolah gerak dengan lancar dan aman. *Tug assist* sangat membantu pandu dalam proses lepas dari dermaga kapal. Dari aturan yang telah dikeluarkan IMO, bahwa setiap pelabuhan harus mempunyai *tug assist* untuk membantu kapal sandar dan lepas dari dermaga. *Tug assist* biasanya memiliki *double propeller* untuk berolah gerak. satu *propeller* untuk mempertahankan posisi *tug*, satu *propeller* lainnya untuk membantu menarik atau mendorong kapal yang lepas dari dermaga. Upaya yang dilakukan dari pendapat nakhoda, mualim I, bosun dan pandu pelindo dapat dirangkum sebagai berikut:

1) *Man*

Pada faktor ini, *man* berperan sebagai pelaksana lapangan. Seperti halnya

membuat *action plan* permintaan tali dengan ukuran yang sesuai dengan struktur dan besar kapal. Untuk kapal MT. Mauhau diperlukan tali dengan ukuran 8 *inch*.

2) *Method*

Perawatan tali dapat dilaksanakan dengan cara menyemprot *stern line* dan tali lain yang bertujuan untuk membersihkan tali dari kadar garam (asam) serta sisa lumpur yang menempel pada tali, sehingga tali dapat rapuh dan rusak. Adapun cara yang lain adalah dengan membalik tali guna menghindari salah satu sisi *stern line* terpapar sinar matahari langsung yang mengakibatkan ketahanan serta kekuatan tali menurun dan meminta pelindo untuk menyediakan *harbour tug* atau *tug assist* yang mumpuni.

3) *Material*

Mengganti tali dengan bahan dan serat yang memiliki daya tahan terhadap air dan memiliki kekuatan serta keelastisan yang mumpuni dalam tali menjadi rapuh.

4) *Machine*

Perawatan rutin terhadap alat-alat lepas dari dermaga seperti *winch*, *bollard*, tali, serta pipa-pipa *hydraulic winch*.

SIMPULAN DAN SARAN

5. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan saat peneliti melakukan praktek laut serta pembahasan pada bab sebelumnya, maka peneliti dapat menarik kesimpulan mengenai analisis pengaruh terputusnya *stern line* pada kapal MT. Mauhau di pelabuhan Kumai, yaitu:

- a. Faktor yang mempengaruhi terputusnya *stern line* pada kapal MT. Mauhau di pelabuhan Kumai yaitu arus pasang surut yang kuat, angin yang kencang, *Tug* yang digunakan dalam lepas dari dermaga bukan *tug assist* atau *harbour tug*. *Tug* tersebut hanya memiliki *single propeller*, untuk olah gerak *tug* tersebut sangat susah, sehingga menjadi beban kapal yang akan lepas dari dermaga, dan kurangnya jumlah kru yang bertugas di buritan, serta

kurangnya pemahaman terhadap apa yang harus dilakukan, yang mengakibatkan pembagian tugas dan tanggung jawab kurang maksimal

- b. Dampak yang ditimbulkan dari terputusnya *stern line* pada kapal MT. Mauhau di pelabuhan Kumai adalah proses sandar dan lepas dari dermaga kapal berikutnya terganggu, kru kapal yang bertugas mengalami *shock* berat dan trauma untuk melakukan proses lepas dari dermaga kapal, jumlah tali berkurang dan bocornya pipa *hydraulic winch* serta *bollard* di dermaga berkurang kekuatannya akibat hentakan *stern line* yang putus terlalu kencang.
- c. Upaya yang dilakukan setelah terputusnya *stern line* pada kapal MT. Mauhau di pelabuhan Kumai yaitu meminta pelindo untuk menyediakan *harbour tug* atau *assist tug* yang mumpuni serta dapat berolah gerak dengan lancar dan aman, melaksanakan *mooring plan* dan *safety meeting*, melakukan perawatan rutin mingguan, bulanan dan tahunan terhadap tali serta alat- alat lepas dari dermaga.
6. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti selama praktek laut di kapal MT. Mauhau, selanjutnya peneliti memberikan saran atas permasalahan yang terjadi, yaitu:

- a. Untuk memperlancar proses lepas dari dermaga, sebaiknya kru kapal memperhatikan kondisi arus pasang surut serta angin, sebab hal tersebut selain dapat membantu lepas dari dermaga, dapat mengakibatkan resiko seperti tali putus serta menabrak kapal yang berlabuh dan kandas serta pada saat lepas dari dermaga, kemudian *tug* yang digunakan seharusnya *tug assist* atau *harbour tug* yang memiliki *double propeller*, yang mana satu *propeller* digunakan untuk olah gerak *tug*, serta *propeller* lainnya digunakan untuk membantu olah gerak kapal lepas dari dermaga.
- b. Untuk menunjang keselamatan kapal pada saat lepas dari dermaga agar *stern line* tidak putus lagi, sebaiknya dilakukan

perawatan yang baik dan menyeluruh terhadap tali-tali yang ada di atas kapal dan alat-alat lepas dari dermaga, karena tali-tali ini sangat berperan penting pada saat kapal sandar maupun lepas dari dermaga. Seperti mengganti tali yang pemakaiannya melebihi batas waktu, mengingat kapal memiliki rute yang dekat, yang seharusnya tali diganti 5 tahun sekali untuk mencegah tali memudar dan rapuh serta membersihkan tali dari kadar garam dan sisa-sisa lumpur dengan cara di semprot menggunakan air hasil dari *fresh water generator*

- c. Sebaiknya sebelum dilaksanakannya proses lepas dari dermaga, kru kapal dan pandu melaksanakan *mooring plan* dan *safety meeting* agar saling memahami akan tugas dan tanggung jawab guna meminimalisir kecelakaan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto S, 2013, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Adinegoro, Abiyyu, 2020, *Analisis Putusnya Tali Tambat MV. Asike Global Pada Saat Sandar di Pelabuhan Maam, Sungai Digoel, Papua*. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Komaruddin, 2001. *Ensilopedia Manajemen*, Edisi ke 5, Bumi Aksara. Jakarta.
- Linda. 2007. *Pengertian Putus Cinta*. (Online). Tersedia (repository.unisba.ac.id). diakses 10 Maret 2023.
- Ma'sum, Amir, 2019, *Pentingnya Perawatan Tali di Atas kapal Guna meningkatkan Keselamatan Kapal Pada Saat Sandar*. Politeknik pelayaran Surabaya.
- Moleong, Lexy.J. 2010. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung, PT

- Remaja Rosdakarya. Bandung
- Mulaksono, Sonny. 2013, *Konsep Dasar Kapal*, Kementerian Pendidikan & Kebudayaan. Jakarta.
- OCIMF. (2002: 1). *Oil Companies International Marine Forum. Mooring Equipment Guidelines 3rd Edition*.
- Rosady, Ruslan. 2008. *Metode Penelitian Public Relations dan Komunikasi*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sugiyono. (2013: 240). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. PT Alfabeta. Bandung.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Alfabeta. Bandung.
- Sugiyono, 2019, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Sutopo. (2006). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Surakarta: Universitas Negeri Sebelas Maret.
- Zakaria, M. Aa., Afrani, V., & Zakariah, KH. M. 2020. *Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Action Research*, Jakarta.
- Andreas. (2015). Sistem dan Perlengkapan Tali Tambat (Mooring System) (online). http://www.kompasiana.com/gadabin_5500ae2da333118d7351163. Diakses pada tanggal 14 Juli 2023
- Pengertian Analisis Diambil dari: <https://www.zonareferensi.com/pengertian-analisis-menurut-para-ahli-dan-secara-umum/>. Diakses pada tanggal 13 Maret 2023 pukul 20:47.
- Pengertian Pelabuhan Diambil dari: <https://www.suzuki.co.id/tips-trik/pelabuhan-pengertian-fungsi-dan-manfaat?pages=all>. Diakses pada tanggal 15 Maret 2023 pukul 23:40.
- Jenis-jenis tali Diambil dari: <https://seoasmaries.com/alatangkat-jenis-tali-dan-kegunaannya/>. Diakses pada tanggal 16 Maret 2023 pukul 01:21.