

Penggunaan *Ballast* untuk Stabilitas setelah Bongkar Muat di MV. Meratus Medan 1

Supriyono, H^a, Widiatmaka, F.P^b, Usman, R.A^c

^aDosen Program Studi Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

^bDosen Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

^cTaruna (NIT. 531611106042 N) Program Studi Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Abstraksi- Sistem *ballast* merupakan sistem yang digunakan untuk melakukan pengaturan terhadap kondisi kapal yang tidak stabil meliputi kemiringan, trim, dan draft yang kecil, sehingga stabilitas kapal dapat dipertahankan agar kecelakaan di kapal dapat dicegah dan kecelakaan yang fatal atau kematian dapat dihindari.

Metode deskriptif kualitatif merupakan metode analisis data yang digunakan oleh peneliti. Pengertian deskriptif adalah metode penelitian untuk menggambarkan fenomena yang ada atau terjadi. Sedangkan kualitatif adalah teknik pengumpulan data dengan cara pengamatan, penelaahan dokumen, dan wawancara.

Dapat disimpulkan bahwa faktor penyebab sistem *ballast* kurang optimal adalah tekanan pompa *ballast* yang menurun disebabkan tersumbatnya *sea chest* oleh sampah dipelabuhan dan keterlambatan pengiriman suku cadang pipa *ballast* yang menyebabkan perawatan pipa *ballast* kurang efektif dan efisien. Hal ini berdampak pada stabilitas kapal yang kurang optimal ketika bongkar muat dan dapat mengganggu keberangkatan kapal dari pelabuhan. Dengan dilakukannya pengecekan pipa *ballast* secara rutin, dapat mencegah terjadinya kebocoran pipa akibat korosi dengan penggantian pipa dari suku cadang yang ada. Untuk pengadaan *spare part* harus sesuai permintaan dan tepat waktu. Harus ada koordinasi dari pihak kapal dan perusahaan agar terhindar dari kecelakaan yang mungkin terjadi dikapal ketika stabilitas kapal kurang optimal. Penerapan PMS (*plant maintenance system*) yang sesuai prosedur dan sesuai *manual book* bisa menambah pengetahuan tentang penanganan dan pengaturan sistem *ballast* sehingga resiko kecelakaan diatas kapal dapat terhindar sehingga keamanan dan keselamatan dapat tercapai.

Kata kunci: *Ballast*, Stabilitas dan Optimalisasi.

I. PENDAHULUAN

Kapal MV. Meratus Medan 1 merupakan jenis kapal kontainer yang dibuat pada tahun 1996 dan berbendera Indonesia. Kapal ini merupakan salah satu kapal yang dimenejemeni oleh perusahaan Meratus Line yang bertempat di Surabaya. MV. Meratus Medan 1 memuat muatan container kering dan *reefer*.

Kapal adalah salah satu sarana transportasi pengangkut, dibandingkan dengan transportasi yang lain, kapal menjadi pilihan tepat dalam hal jumlah muatan dan jarak tempuh, karena dalam kegiatan transportasi menjadi lebih efisien dan efektif. Selama kapal berlayar atau sedang melaksanakan kegiatan bongkar muat, harus mampu menjaga keadaan kapal dalam kondisi stabil. Stabilitas kapal erat hubungannya dengan bentuk kapal, muatan dan ukuran nilai GM serta dipengaruhi air *ballast*, dimana air *ballast* ini di simpan di tangki-tangki *ballast*. Dalam penerapannya sistem *ballast* pada kapal juga digunakan untuk

meningkatkan daya dorong kapal, mempermudah kapal untuk olah gerak dan mengimbangi beban yang berkurang

Ketika kebutuhan untuk mengisi tangki *ballast* tidak terpenuhi maka dapat mengganggu kinerja dari kapal itu sendiri. Kenyataannya, ketersediaan suku cadang dan perawatan yang kurang maksimal terhadap pompa *ballast* dan juga dilihat dari SDMnya itu sendiri belum mendapatkan perhatian dan ini penulis buktikan pada saat penulis melaksanakan praktek laut (PRALA) terjadi masalah setelah selesai bongkar muat dimana kapal memperoleh GM yang terlalu kecil mengakibatkan semakin besar periode olengnya sehingga dapat membahayakan muatan dan kapal itu sendiri. Keseimbangan serta kelancaran pengoperasian kapal juga akan terganggu dan menghambat keberangkatan.

Masalah yang akan dijadikan materi dalam penelitian yang saya bahas sebagai berikut :

- 1.1. Faktor apa saja yang menyebabkan sistem *ballast* kurang optimal?
- 1.2. Apa saja dampak yang terjadi terhadap stabilitas ketika sistem *ballast* kurang optimal?
- 1.3. Bagaimana cara untuk mengoptimalkan sistem *ballast* untuk stabilitas kapal?

II. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1 Optimalisasi

Optimalisasi adalah berasal dari kata dasar optimal yang berarti terbaik, tertinggi, paling menguntungkan, menjadikan paling baik, menjadikan paling tinggi, pengoptimalan proses, cara, perbuatan mengoptimalkan (menjadikan paling baik, paling tinggi dan sebagainya). Sehingga optimalisasi adalah suatu tindakan, proses atau metodologi untuk membuat sesuatu (sebagai sebuah desain, sistem atau keputusan) menjadi lebih. KBBI (2010:986)

2.1.2 Penggunaan Sistem *Ballast*.

Sistem *ballast* merupakan sistem yang digunakan untuk melakukan pengaturan terhadap kondisi kapal yang tidak stabil meliputi kemiringan, trim, dan draft yang kecil. Untuk menjaga keseimbangan kapal perlu dilakukan pengisian dan pembuangan air laut pada tangki-tangki *ballast*, sehingga dapat menjaga titik berat kapal serendah mungkin dan dapat mempertahankan posisi kapal selalu dalam kondisi *even keel* (Kenley, 2011:88)

2.1.3 Sistem Kerja Pompa *Ballast*.

Pompa adalah suatu alat atau mesin yang digunakan untuk memindahkan cairan dari suatu tempat ke tempat lain melalui media perpipaan dengan cara menambahkan energi pada cairan yang dipindahkan dan berlangsung

secara terus menerus. Prinsip kerja pompa adalah menghisap dan melakukan penekanan terhadap *fluida* yang masuk ke tangki *ballast*. Pada sisi hisap, elemen pompa akan menurunkan tekanan dalam ruang pompa sehingga akan terjadi perbedaan tekanan antara ruang pompa dengan permukaan *fluida* yang dihisap, akibatnya *fluida* akan mengalir ke tangki *ballast*. Elemen pompa *fluida* ini akan didorong atau diberikan tekanan sehingga *fluida* akan mengalir ke dalam saluran tekan melalui lubang tekan, proses kerja ini akan berlangsung terus selama pompa beroperasi. (Kustiningsih,2011)

2.1.4 Stabilitas

Stabilitas adalah keseimbangan dari kapal, merupakan sifat atau kecenderungan dari sebuah kapal untuk kembali kedudukan semula setelah mendapat senget (kemiringan) yang disebabkan oleh gaya-gaya dari luar, bahwa stabilitas merupakan kemampuan sebuah kapal untuk menegak kembali sewaktu kapal menyenget oleh karena kapal mendapatkan pengaruh luar, misalnya angin, ombak dan sebagainya. (Rokhmani, 2016:2)

2.1.5 Prinsip Stabilitas Kapal.

Ada beberapa prinsip pokok dalam perhitungan stabilitas sesuai peraturan load line/plimsol mark/markah kembangan yang menjadi pedoman kapal adalah sebagai berikut :

2.1.5.1 Prinsip Kenyamanan.

Suatu kondisi yang diinginkan dimana sebuah kapal dapat bergerak/mengoleng secara aman dalam berbagai cuaca, adapun kenyamanan kapal sangat tergantung nilai GM yang menyebabkan kapal langgar dan kapal kaku. Stabilitas yang ideal adalah stabilitas positif, dimana nilai GMnya tidak terlalu besar tapi juga tidak terlalu kecil tetapi sedang.

2.1.5.2 Prinsip Keamanan.

Mempunyai kemampuan untuk tegak kembali setelah oleng , mempunyai cukup stabilitas untuk mengatasi masuknya air, jika terjadi kebocoran dibagian bawah air, dan mampu mengatasi kemungkinan pergeseran muatan di tengah taut tanpa kapal harus terbalik atau miring yang membahayakan.

2.1.5 Bongkar Muat

Keputusan Menteri Perhubungan berdasarkan Undang-Undang No. 21 Tahun 1992, KM. No. 14 Tahun 2002, Bab 1 Pasal 1, bongkar muat adalah salah satu kegiatan yang dilakukan dalam proses *forwarding* (pengiriman) barang. Pembongkaran merupakan suatu pemindahan barang dari satu tempat ke tempat lain dan bisa juga dikatakan suatu pembongkaran barang dari kapal ke dermaga, dari dermaga ke gudang atau sebaliknya dari gudang ke gudang atau dari gudang ke dermaga baru diangkut ke kapal .

2.2. Penelitian Terdahulu.

Referensi terdahulu sangat dibutuhkan sebagai acuan dasar teori dari berbagai penelitian sebelumnya sehingga dapat dijadikan sebagai pendukung dari

penelitian yang akan dibahas dalam skripsi ini. Referensi dari penelitian terdahulu memiliki persamaan dan perbedaan namun tetap memiliki perbedaan yang signifikan dari apa yang dibahas didalamnya.. Berikut merupakan beberapa penelitian terdahulu yang penulis ambil referensi skripsi ini :

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil
Krisna, Pratama (2018)	Optimalisasi perawatan pompa ballast guna kelancaran pengisian tangki ballast pada MT. Medelin Total	<ol style="list-style-type: none"> Penerapan PMS (Plant Maintenance System) belum dijalankan sesuai prosedur, kualitas dan keterlambatan pengiriman spare part serta banyaknya sampah pada pelabuhan tertentu yang mengakibatkan perawatan pompa ballast kurang optimal, sehingga perlu upaya yang dilakukan untuk menjaga agar perawatan pompa ballast dapat optimal. Adanya perawatan yang rutin sesuai jadwal PMS (Plant Maintenance System) yang telah ditetapkan, pemberian spare part sesuai standart manual book dan pihak perusahaan/kapal meminta kepada pihak pelabuhan untuk melaksanakan pembersihan area sandar
Persamaan : Faktor penyebab sistem <i>ballast</i> kurang optimal.		
Perbedaan : Penelitian yang dilakukan oleh Krisna lebih menunjukkan perawatan pompa <i>ballast</i> untuk kelancaran pengisian <i>ballast</i> , sedangkan yang dilakukan oleh penulis membahas tentang penggunaan sistem <i>ballast</i> untuk stabilitas kapal.		

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil
Septian Joshua, Jales Chrisdianto (2020)	Optimalisasi Perawatan Tangki <i>Ballast</i> Untuk Mencegah Terjadinya Korosi dan Cara Pencegahannya	<ol style="list-style-type: none"> Permasalahan korosi tidak dapat dihindarkan tetapi dapat dicegah seperti dengan pemberian lapisan pelindung pada permukaan logam dengan tepat, pemasangan zink anoda pada lambung kapal atau pada tangki <i>ballast</i> Hasil dari pelaksanaan penanganan terhadap korosi kurang maksimal dan faktor dan cara pencegahan korosi pada setiap area pada kapal juga kurang maksimal, sehingga memerlukan sarana peralatan dan pengawasan agar penanganan korosi dapat diperoleh hasil semaksimal mungkin sehingga memperlama umur kapal dalam operasionalnya
Persamaan : Pencegahan terhadap korosi.		
Perbedaan : Penelitian yang dilakukan oleh Septian lebih condong kepada faktor pencegahan korosi, sedangkan yang penulis teliti adalah dampak korosi terhadap stabilitas kapal.		

2.3. Definisi Operasional

Mengingat luasnya ruang lingkup pembahasan maka untuk menghindari terjadinya salah pengertian dalam beberapa istilah asing yang akan digunakan dalam penulisan skripsi ini penulis akan mempertegas makna dari masing – masing kata tersebut melalui penjelasan singkat.

2.3.1. Sistem *Ballast*.

Sistem *ballast* merupakan sistem yang digunakan untuk melakukan pengaturan terhadap kondisi kapal yang tidak stabil meliputi kemiringan, trim, dan draft yang kecil

2.3.2. Pompa.

Pompa adalah suatu alat atau mesin yang digunakan untuk memindahkan cairan dari suatu tempat ke tempat yang lain melalui media perpipaan.

2.3.3. Stabilitas.

Stabilitas adalah keseimbangan dari kapal, merupakan sifat atau kecenderungan dari sebuah kapal untuk kembali kepada kedudukan semula setelah mendapat senget (kemiringan) yang disebabkan oleh gaya-gaya dari luar ataupun dalam.

2.3.4. Bongkar Muat.

Bongkar muat adalah kegiatan perpindahan barang dari moda transportasi laut ke moda transportasi darat begitu juga sebaliknya.

2.3.5. GM (*Gravity Metacentre*)

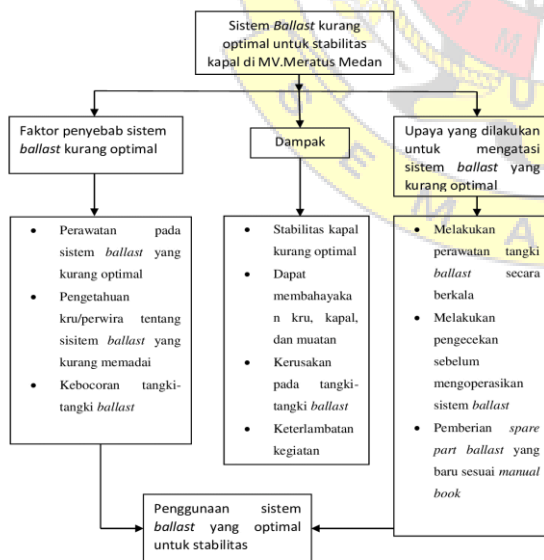
Gravity Metacentre adalah jarak tegak antara titik G dengan titik M pada bidang centre line.

2.3.6. *Sea Chest*.

Sea chest adalah lubang isap air laut, yang digunakan untuk mengisi air *ballast*, mencuci tangki, pendingin mesin, air deck, dan air pemadam kebakaran.

2.4. Kerangka berpikir

Kerangka pikir dalam sebuah penelitian merupakan hal yang sangat penting untuk memudahkan pemahaman dalam skripsi. Kerangka pikir dalam skripsi ini disampaikan dalam bagan sederhana dengan penjelasan yang singkat.



Gambar 2.1 Kerangka Pikir

III. METODOLOGI

3.1. Pendekatan dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis di dalam menyelesaikan masalah adalah deskriptif kualitatif untuk menggambarkan dan menguraikan

objek yang diteliti. Metode ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang diperoleh melalui observasi, wawancara, studi pustaka, dokumentasi dan untuk selanjutnya dihubungkan dengan teori-teori yang ada untuk diambil kesimpulan yang logis.

Ditinjau dari jenis datanya metode penelitian yang digunakan peneliti dalam melakukan penelitian yaitu metode kualitatif (*qualitative research*). Metode penelitian kualitatif sebagaimana yang diungkapkan Bogdan dan Aylor (L.J. Moleong, 2011:4) sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis ataupun lisan dari orang-orang dan perilaku yang diamati. Selain itu metode penelitian kualitatif menurut Syaodih Nana, (2011:60) adalah cara untuk mendeskripsikan dan menganalisis fenomena, peristiwa, aktivitas sosial, sikap kepercayaan, persepsi, pemikiran orang secara individu maupun kelompok. Dalam penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif, peneliti ingin menggambarkan fakta-fakta sebagaimana adanya.

Oleh karena itu, dalam pembahasan peneliti mengusahakan untuk memaparkan hasil dari semua studi dan penelitian yang telah diperoleh, baik secara langsung dari pengalaman maupun dari literatur buku-buku. Selain itu, penelitian ini dilakukan dengan pendekatan masalah observasional.

3.2. Fokus dan Lokus Penelitian

Dalam rangka mendapatkan data-data serta informasi yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas dalam skripsi ini, penulis telah menjalani praktek laut selama satu tahun sebagai pelaksanaan semester V dan VI yang merupakan persyaratan program Diploma IV dari Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang (*Semarang Merchant Marine Polytechnic*). Penelitian ini dilakukan oleh penulis selama melaksanakan praktek laut, yaitu mulai dari *sign on* pada tanggal 28 Agustus 2018 sampai dengan *sign off* pada tanggal 30 Agustus 2019.

Penelitian ini dilakukan di atas kapal MV Meratus Medan 1 yang berjenis Container Vessel dengan call sign: PNEM dan IMO Number: 9146651. Kapal ini dimiliki oleh PT. Meratus Line dengan pelabuhan terdaftar Surabaya. Fokus penelitian pada implementasi tentang tidak optimalnya sistem *ballast* untuk stabilitas di atas kapal.

3.3. Sumber Data Penelitian

Data yang diperoleh oleh seorang peneliti menggunakan metode tertentu dalam melakukan penelitian. Sumber data bisa berupa manusia, dokumen, ataupun peristiwa yang terjadi di kapal. Menurut Sutopo (2010:56) Sumber data adalah tempat data diperoleh dengan menggunakan metode tertentu baik berupa manusia, artefak ataupun dokumen-dokumen. Kevaliditasan dari data yang diperoleh harus diperhatikan kebenarannya.

Data dapat dikelompokkan berdasarkan cara pengumpulannya, data dapat dibagi menjadi 2 (dua) yaitu data primer dan data sekunder. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan 2 (dua) jenis sumber data yaitu :

3.3.1. Data primer dalam penyusunan skripsi ini adalah data yang didapat langsung dari sumber asli tanpa media perantara. Data primer dapat berupa opini subjek secara individual maupun kelompok, hasil observasi terhadap suatu benda (fisik), kejadian atau kegiatan dan hasil pengujian. Metode yang digunakan untuk

mendapat data primer yaitu melalui survey dan metode observasi. Data primer dalam penelitian ini diperoleh secara langsung dari sumbernya dengan cara pengamatan dan wawancara terhadap orang-orang yang terlibat langsung pada hal-hal yang berhubungan dengan materi yang dibahas, yaitu tentang optimalisasi penggunaan sistem *ballast* untuk stabilitas setelah bongkar muat di MV. Meratus Medan 1. Narasumber dalam penelitian ini adalah *Chief Officer, Third Officer, Chief Engineer, Second Engineer, Boatwain* dan *A/B* yang terlibat langsung di MV. Meratus Medan 1.

3.3.2. Data sekunder bersifat mendukung dan melengkapi data primer yang merupakan hasil pengumpulan data-data dengan maksud tertentu dan mempunyai kategori atau klarifikasi menurut kebutuhan pengumpulannya. Data yang dimaksud seperti arsip-arsip/dokumen dan buku-buku yang mempunyai kaitan dengan optimalisasi penggunaan sistem *ballast* untuk stabilitas setelah bongkar muat di MV. Meratus Medan 1.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Dalam skripsi ini penulis menggunakan beberapa teknik penumpulan data, yaitu:

3.4.1. Observasi

Metode observasi adalah metode pengumpulan data dengan mengamati atau meninjaunya dengan cermat dan langsung dilokasi penelitian.atau lapangan untuk mengetahui kondisi secara langsung atau membuktikan kebenaran dari desain penelitian. Menurut Widoyoko (2014:46) observasi merupakan “pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap unsur-unsur yang nampak dalam suatu gejala pada objek penelitian”.

3.4.2. Wawancara

Wawancara merupakan percakapan antara dua orang atau lebih dan berlangsung antara narasumber dan pewawancara. Tujuan dari wawancara adalah untuk mendapatkan informasi yang tepat dari narasumber yang terpecaya dan dilakukan dengan cara penyampaian sejumlah pertanyaan dari pewawancara kepada narasumber.. Wawancara yang dilakukan peneliti dalam pengumpulan data adalah dengan melakukan wawancara dengan *officer* MV.Meratus Medan 1, wawancara yang dilakukan peneliti digunakan untuk mengetahui presepsi fungsi dan cara kerjasistem *ballast* dikapal.

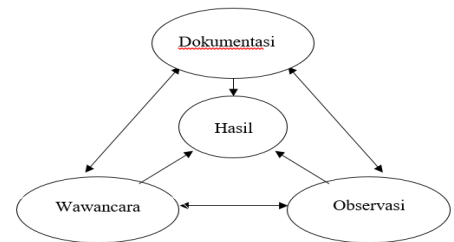
3.4.3. Studi Kepustakaan

Penulis menyadari bahwa data dan informasi yang dimiliki dirasakan belum cukup tanpa melakukan studi ke perpustakaan. Dari studi pustaka penulis berhasil mendapatkan beberapa informasi menyangkut masalah yang diangkat. Adapun buku-buku yang menjadi sumber informasi tersebut berasal dari kapal tempat dimana penulis melaksanakan praktek laut.

3.4.4. Studi Dokumentasi

Metode dokumentasi menurut Sugiyono (2015: 329) adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam

bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian. Dalam studi dokumentasi, peneliti melakukan penelusuran data historis objek penelitian serta melihat sejauh mana proses yang berjalan telah terdokumentasikan dengan baik.



3.5. Teknik Keabsahan Data

Dalam penelitian sebuah data yang telah terkumpul harus dilakukan pengujian atau pengecekan untuk menguji kredibilitas dari data tersebut dengan cara membandingkan data tersebut dari berbagai sudut, sumber data dan teknik pembandingnya agar didapatkan data yang benar-benar terbukti keabsahannya. Jadi dapat disimpulkan bahwa triangulasi merupakan teknik untuk menguji kredibilitas data dengan cara mengecek kepada sumber data yang lain dengan teknik yang berbeda pula agar didapatkan data yang nyata terbukti kebenarannya.

Peneliti melakukan pengecekan keabsahan data untuk mendapatkan data yang relevan dan menguji data yang diperoleh. Agar dapat dipertanggungjawabkan pada penelitian kualitatif maka perlu dilakukan keabsahan data, dengan cara:

3.5.1. Perpanjangan Pengamatan.

Peneliti berada pada tempat penelitian pada kurun waktu 28 Agustus 2018 sampai dengan 30 Agustus 2019 sampai data penelitian terpenuhi. Perpanjangan pengamatan dilakukan untuk mengecek kecocokan, kebenaran dan kepercayaan data yang diperoleh peneliti. Perpanjangan pengamatan dapat diakhiri jika data yang diperoleh bisa dipertanggungjawabkan dan kredibel.

3.5.2. Triangulasi.

Peneliti menggunakan berbagai sumber untuk melakukan pengecekan data. Pengecekan data dalam triangulasi dilakukan dengan catatan lapangan, observasi lapangan, dan wawancara atau diskusi dengan narasumber. Menurut Meolong (2007:330), triangulasi merupakan Teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain, pengecekan atau pembanding terhadap data, dan pemeriksaan terhadap sumber lainnya.

3.6. Teknik Analisis Data

Proses analisis data dilakukan dengan cara induktif yaitu menganalisa data mendapatkan kesimpulan dari hasil penelitian dengan menggunakan model interaktif. Proses ini melalui serangkaian proses pengurangan data yang tidak perlu, disederhanakan, difokuskan, diseleksi, dan menajamkan data dengan membuat sari atau abstraksi sebagai berikut:

3.6.1. Reduksi Data

Reduksi data disederhanakan dengan memilih, memfokuskan, dan memverifikasi data mentah menjadi informasi yang bermakna, sehingga lebih mudah untuk menarik kesimpulan.

3.6.2. Penyajian Data

Penyajian data yang sering digunakan dalam data kualitatif adalah bentuk naratif. Penyajian data adalah kumpulan informasi yang terorganisir secara sistematis dan mudah dipahami.

3.6.3. Menarik Kesimpulan

Kesimpulan atau verifikasi adalah kegiatan akhir dari penelitian kualitatif. Hal tersebut dapat dilakukan dengan melihat hasil reduksi data, dengan tetap mengacu pada rumusan masalah berdasarkan tujuan yang ingin dicapai. Bandingkan data yang dikumpulkan satu sama lain untuk menarik kesimpulan tentang masalah yang ada.

IV. DISKUSI

4.1. Gambaran Umum Objek Penelitian

MV. Meratus Medan I merupakan jenis kapal kontainer yang dibuat pada tahun 1996 dan berbendera Indonesia. Kapal ini merupakan salah satu kapal yang dimenejemeni oleh perusahaan Meratus Line yang bertempat di Surabaya. MV. Meratus Medan I memuat muatan container kering dan *reefer* dan beroperasi di area Indonesia sebagai kapal ekspedisi. Sesuai judul penelitian yang dipilih yaitu "Optimalisasi penggunaan sistem *ballast* untuk stabilitas kapal setelah bongkar muat di MV. Meratus Medan I", sebagai deskripsi data akan dijelaskan tentang keadaan yang sebenarnya terjadi diatas kapal, sehingga dengan deskripsi ini peneliti mengharapkan agar pembaca mampu dan bisa menambah pengetahuan tentang peristiwa yang terjadi selama peneliti melaksanakan penelitian.

4.2. Hasil Penelitian.

Analisis merupakan langkah awal untuk mencari data yang akan digunakan untuk memecahkan sebuah masalah. Setiap peralatan yang bergerak pasti akan mengalami masalah atau gangguan. Pompa *ballast* juga merupakan peralatan yang tidak luput dari masalah yang akan mengganggu fungsi dari pompa tersebut. Berdasarkan pengalaman penulis pada saat melakukan praktek laut, perawatan pompa *ballast* yang kurang merupakan salah satu penyebab timbulnya masalah. Disamping itu pengetahuan para anak buah kapal yang kurang mengetahui tentang pompa, sehingga kurang memperhatikan masalah yang terjadi pada pompa. Pengadaan suku cadang yang kurang lengkap juga dapat menghambat proses perawatan dan perbaikan.

Selama penulis melaksanakan proyek laut penulis menemukan permasalahan yang terjadi pada sistem *ballast*, dan pada skripsi ini penulis mencoba menggambarkan permasalahan yang pernah dialami dan terjadi di antaranya:

4.2.1. Penerapan PMS (*Plan Maintenance System*) tidak Dijalankan sesuai Prosedur.

Menurut *chief engineer*, penerapan PMS (*plant maintenance system*) belum dijalankan sesuai prosedur. Pada tanggal 10 Februari 2019 saat itu kapal sedang melakukan *anchorage* di Tanjung Priok sekaligus melakukan *overhaul* pada pompa *ballast* dan dalam hal ini masinis 3 diberi tanggung jawab, dibantu dengan *Oiler* serta *Engine Cadet*. Pada saat pengerjaan perbaikan mesin ditemukan permasalahan terhadap pompa *ballast* dan dilakukan pengecekan kembali terhadap komponen-komponen *ballast*. Keadaan berpengaruh sekali terhadap stabilitas kapal karena sangat berhubungan erat dengan

pengisian atau pembuangan *ballast* pada tangki *ballast*, sehingga kurang optimal. Pembongkaran dan pembersihan dilaksanakan pada komponen-komponen pompa *ballast*, pengecekan terhadap kondisi dari *impeller*, *shaft*, *radial bearing*, dan rumah pompa juga dilakukan pembersihan.

4.2.2. Pengadaan Suku Cadang tidak tepat Waktu.

Menurut *chief officer*, pengadaan suku cadang seperti yang telah ditemukan oleh penulis di atas kapal tentang pengadaan suku cadang, bahwa pengadaan suku cadang tersebut masih kurang dengan apa yang di harapkan oleh orang yang berada diatas kapal khususnya pada bagian mesin. *chief officer* telah membuat permintaan untuk pengadaan barang, terutama untuk pipa-pipa *ballast* yang sudah keropos dan beberapa komponen yang sudah waktunya diganti, akan tetapi untuk proses pengadaannya yang relatif lama. Hal ini mempengaruhi proses yang menyangkut perawatan dan perbaikan pesawat-pesawat yang ada di atas kapal, terutama sistem *ballast*.

4.2.3. Tekanan Pompa *Ballast* yang Kurang Maksimal.

Menurut *chief engineer*, tekanan pompa *ballast* yang kurang maksimal pada saat kapal melakukan proses memuat, mualim juga memberikan perintah untuk membuang air *ballast* pada tangki dua kanan (*Water Ballast Tank 2 starboard*). Disaat proses tersebut pada mulanya pompa berjalan normal pada tekanan *manometer* 3.0 kg/cm³, selama hampir 2 jam 10 menit proses pembuangan air *ballast* belum juga usai. Setelah dilakukan pengecekan pada *manometer*, tekanan pada pompa terlihat adanya penurunan hisapan.

4.2.4. Pipa *Ballast* Rusak (Bocor) di dalam Tangki.

Menurut *boatswain*, pipa *ballast* yang bocor ini adalah sistem pipa untuk isi/isap tangki *ballast*. Dan hal ini sangat mungkin terjadi kebocoran pada tangki lain, sehingga akan sangat mengganggu pada saat kapal pada kondisi muat, karena bisa mengurangi jumlah muatan yang akan diangkut. Ini disebabkan pada saat muat seharusnya air *ballast* bisa dikurangi untuk menaikkan posisi draft mark yang pada akhirnya bisa menambah jumlah muatan yang diangkut.

4.3. Pembahasan Masalah

Pada penelitian ini, terdapat tiga pembahasan yaitu faktor apa saja yang menyebabkan sistem *ballast* kurang optimal, apa saja dampak yang terjadi terhadap stabilitas ketika sistem *ballast* kurang optimal, dan bagaimana cara untuk mengoptimalkan sistem *ballast* untuk stabilitas kapal. Semua analisa di dalam penelitian ini didasarkan pada metode kualitatif dan setelah itu dilanjutkan dengan proses triangulasi. Metode triangulasi dapat digunakan agar mendapatkan informasi yang lebih akurat berdasarkan apa yang akan diteliti dan hasil akhir yang menjadi kesimpulan nantinya

4.3.1. Faktor yang Menyebabkan Sitem *Ballast* Kurang Optimal.

4.3.1.1. Perawatan yang penting di atas kapal guna menghindari terjadinya kerusakan pada pompa air laut. Untuk itu perlu manajemen perawatan dan perbaikan pada pompa air laut yang perlu TSAR (*time registering*

systematize vedlikehold arkivering reserverdeler) yang berarti registrasi waktu, sistematika perencanaan, arsip dan suku cadang. Dalam kenyataan bahwa pompa *ballast* dalam menunjang operasional kapal sangat memerlukan perawatan dan perbaikan yang intensif dan terencana dengan baik agar tercapai keadaan yang optimal. Namun fakta kondisi sebenarnya di lapangan yang ditemukan oleh penulis tidaklah demikian. Untuk itu perlu dilakukan perawatan untuk mengantisipasi terjadinya kerusakan yang mengakibatkan pompa tidak dapat bekerja dengan baik dan optimal, sehingga kapal dapat beroperasi dengan baik.

- 4.3.1.2. Suku cadang sangat penting guna menambah persediaan suku cadang yang cukup di atas kapal, maka dari itu sangat diperlukan adanya manajemen yang rapi dan teratur terhadap penerimaan atau pemakaian suku cadang di atas kapal. Kepala kamar mesin adalah yang bertanggung jawab atas administrasi dan instalasi pesawat seluruhnya. KKM memberikan laporan pada waktu-waktu tertentu misalnya tiap-tiap akhir bulan, pertengahan tahun dan akhir tahun kepada dinas teknik di kantor pusat perusahaan pelayaran tentang komponen atau suku cadang tentang reparasi-reparasi yang telah dilakukan serta pekerjaan perawatan atau pemeliharaan, juga tentang penerimaan dan pemakaian suku cadang di atas kapal. Laporan ini disusun rapi dengan teliti dan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti karena hal ini sangat penting guna menunjang administrasi di kantor pusat perusahaan pelayaran untuk dipergunakan sebagai dasar penelitian instalasi serta pesawat-pesawat yang ada di atas dan juga dipakai untuk perencanaan pengembangan selanjutnya.
- 4.3.1.3. Adapun penyebabnya adalah kotoran pada saringan pompa, inilah salah satu penyebab kurang maksimalnya tekanan pada pompa *ballast*. Pada saat kapal melakukan proses memuat, mualim juga memberikan perintah untuk membuang air *ballast* pada tangki dua kanan (*wing tank 2 starboard*). Disaat proses tersebut pada mulanya pompa berjalan normal pada tekanan *manometer* 3 kg/cm³, selama hampir 2 jam 10 menit proses pembuangan air *ballast* belum juga usai. Setelah dilakukan pengecekan pada *manometer*, tekanan pada pompa terlihat adanya penurunan hisapan.
- 4.3.1.4. Dari hasil pengamatan, ada beberapa pipa yang bocor akibat korosi. Korosi atau karat merupakan suatu proses oksidasi antara zat asam dengan logam

sehingga terjadi karat. Karat akan timbul apabila terjadi reaksi logam dengan lingkungannya. Ada dua jenis korosi yaitu, korosi kimia alami dan korosi kimia listrik. Dalam hal ini pipa-pipa *ballast* di MV. Meratus Medan 1 banyak yang korosi karena reaksi kimia alami. Hal ini dapat dilihat dari permukaan logam yang terbuka atau tidak sama sekali dilindungi dengan lapisan cat, logam besi tersebut akan berhubungan dengan udara luar secara langsung sehingga terjadi reaksi kimia antara besi dengan lingkungannya, sebab besi akan selalu berusaha menjaga keseimbangan bentuk oksidannya dengan udara sekitarnya dan hasil reaksi tersebut berbentuk karat yang terlihat. Pipa hisap dalam tanki-tanki *ballast* harus diatur sedemikian rupa sehingga tanki-tanki tersebut dapat dikeringkan sewaktu kapal dalam keadaan trim atau kapal dalam keadaan kurang menguntungkan.

4.3.2. Dampak yang terjadi Ketika Sistem *Ballast* Kurang Optimal.

- 4.3.2.1. Dalam kegiatan bongkar muat tidak dapat diprediksi atau diketahui terjadinya kerusakan yang akan timbul, seperti halnya masalah yang sering terjadi bila penerapan perawatan dan perbaikan tidak sesuai PMS (*Plant Maintenance System*) yang telah diterapkan adalah menurunnya tekanan pada pompa *ballast* yang disebabkan pengikisan pada *impeller*.
- 4.3.2.2. Keterlambatan pengiriman *spare part* serta suku cadang yang di *order* (dipesan) berbeda dengan suku cadang yang diterima dan kualitas berbeda dengan yang dipesan yang berdampak menimbulkan kerusakan pada instalasi pompa *ballast* secara berkelanjutan akibat kualitas *spare part* yang tidak bagus dan menimbulkan keterlambatan kegiatan bongkar muat akan menambah biaya dan waktu operasional
- 4.3.2.3. Pelabuhan yang kotor mengakibatkan kurang maksimalnya tekanan pompa *ballast* dan tersumbatnya kotoran pada saringan pompa menjadi pengaruh yang sangat penting pada proses pengisian tangki *ballast* serta terjadi keterlambatan bongkar muat yang akan menambah biaya dan waktu operasional
- 4.3.2.4. Pipa *ballast* yang bocor akan menimbulkan masalah yang sangat signifikan dimana ketika pipa bocor akan berdampak pada volume *ballast* pada tangki-tangki *ballast*. Stabilitas kapal akan terganggu dan mengakibatkan sistem *ballast* akan sulit dikontrol. Hal ini juga akan berakibat buruk pada muatan dibawah palka ketika proses bongkar

muat. Volume ballast yang tidak terkontrol terjadi karena cairan keluar dari pipa-pipa tangki, kemudian titik berat kapal akan ikut bergeser juga. Hal ini berdampak buruk terhadap perhitungan stabilitas kapal karena untuk mendapatkan GM yang diinginkan diperlukan kondisi kapal yang steady. Jika sejumlah bobot digeser secara vertikal maka akan menyebabkan kapal miring dan kehilangan daya apungnya.

4.3.3. Cara untuk Mngoptimalkan Sistem *Ballast* untuk Stabilitas.

4.3.3.1. Melakukan pengecekan secara rutin instalasi sistem *ballast* dan mengatur jam kerja pompa *ballast*.

4.3.3.2. Melakukan pemberian *spare part* sesuai dengan manual book dan pihak perusahaan memenuhi permintaan *spare part* sesuai dengan jadwal. Dalam melaksanakan perawatan pompa *ballast*, suku cadang yang dipersiapkan harus cukup, mengingat pentingnya pompa *ballast* yang digunakan dalam pengoperasian pengisian tangki *ballast*, apabila dalam perjalanan terjadi kerusakan pada pompa, maka pompa tersebut dapat dihentikan pengoperasiannya dan dapat mengidupkan pompa *ballast* cadangan tanpa terlebih dahulu diperbaiki, karena jika harus diperbaiki terlebih dahulu maka akan membuang waktu dan menghambat jalannya pengoperasian kapal yang telah ditetapkan

4.3.3.3. Sebelum kapal sandar pihak perusahaan/kapal melakukan koordinasi dengan pihak pelabuhan untuk perbersihan sekitar area sandar agar mengurangi kegiatan pembersihan saringan pompa *ballast* yang seharusnya dilakukan pada saat perawatan rutin yang sudah terjadwal.

4.3.3.4. Melakukan penggantian dengan segera untuk pipa *ballast* yang keropos dengan cara pengelasan atau penambalan.

5.1.2 Dampak yang terjadi ketika sistem *ballast* kurang optimal.

5.1.2.1 Perawatan dan perbaikan yang tidak sesuai PMS (Plant Maintenance System) akan menyebabkan menurunnya tekanan pada pompa *ballast* yang disebabkan pengikisan pada impeller.

5.1.2.2 keterlambatan pengiriman *spare part* serta suku cadang yang di *order* (dipesan) berbeda dengan suku cadang yang diterima dan kualitas berbeda dengan yang dipesan yang menimbulkan dampak kerusakan pada instalasi pompa *ballast* secara berkelanjutan akibat kualitas *spare part* yang tidak bagus dan menimbulkan keterlambatan kegiatan bongkar muat akan menambah biaya dan waktu operasional kapal.

5.1.2.3 Pelabuhan yang kotor mengakibatkan tekanan pompa *ballast* kurang maksimal dan kotoran yang tersumbat pada saringan pompa menjadi pengaruh yang sangat penting pada proses pengisian tangki *ballast* di kapal.

5.1.2.4 Pipa *ballast* yang bocor akan berdampak pada volume *ballast* pada tangki-tangki *ballast*. Stabilitas kapal akan terganggu dan mengakibatkan sistem *ballast* akan sulit dikontrol. Hal ini juga akan berakibat buruk pada muatan akan tergenang dibawah palka ketika proses bongkar muat.

5.1.3 Bagaimana cara untuk mngoptimalkan sistem *ballast* untuk stabilitas kapal.

5.1.1.1 Melakukan pengecekan secara rutin instalasi sistem *ballast*.

5.1.1.2 Melakukan pemberian *spare part* sesuai dengan manual book dan pihak perusahaan memenuhi permintaan *spare part* sesuai dengan jadwal.

5.1.1.3 Sebelum kapal sandar pihak perusahaan/kapal melakukan koordinasi dengan pihak pelabuhan untuk perbersihan sekitar area sandar.

5.1.1.4 Melakukan penggantian dengan segera untuk pipa *ballast* yang keropos.

V. KESIMPULAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian tentang Optimalisasi penggunaan sistem *ballast* untuk stabilitas kapal setelah bongkar muat di MV. Meratus Medan 1 maka peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

5.1.1 Faktor yang menyebabkan sistem *ballast* kurang optimal

5.1.1.1 Penerapan PMS (*plant maintenance system*) belum dijalankan sesuai prosedur.

5.1.1.2 Pengadaan suku cadang pompa *ballast* yang terlambat.

5.1.1.3 Tekanan pompa *ballast* yang kurang maksimal.

5.1.1.4 Pipa *ballast* rusak (bocor) di dalam tangki.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan serta kesimpulan, peneliti memberikan saran yang dapat berguna bagi peneliti, pembaca, awak kapal atau pekerja, yaitu:

5.2.1 Meningkatkan budaya membaca kru atau pekerja tentang pemahaman terhadap sistem *ballast* kapal, dan melakukan pengecekan secara rutin instalasi sistem *ballast*, serta melaksanakan evaluasi terhadap pelaksanaan kerja kru untuk memastikan bahwa kru sudah bekerja dengan *safety* sehingga tidak membahayakan diri sendiri, orang lain, kapal atau muatan dan lingkungan.

5.2.2 Sebaiknya *Chief Officer* lebih berkoordinasi lagi dengan pihak perusahaan agar pengiriman suku cadang tepat waktu dan kualitas sesuai standar serta perusahaan menjalin kerja sama

- dengan pihak pelabuhan agar kondisi area sandar selalu dalam kondisi bersih dan aman.
- 5.2.3 Sebaiknya kepala kamar mesin yang mempunyai wewenang memonitor semua kegiatan perawatan yang terjadwal dan melakukan penggantian pipa yang keropos dengan segera

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alwi, Hasan, Dkk. 2010. *Tata Bahasa Baku Bahasa Indonesia*. Jakarta: Perum Balai Pustaka.
- [2] Ariesto Hadi Sutopo dan Adrianus Arief, 2010. *Terampil Mengolah Data Kualitatif*. Penerbit Prenada Media Group : Jakarta
- [3] Bachri, B. S. (2010). *Meyakinkan validitas data melalui triangulasi pada penelitian kualitatif*. jurnal teknologi pendidikan, 10(1), 46-62.
- [4] Gunawan, H., & Sianto, M. E. (2017). Analisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas bongkar muat kontainer di Dermaga Berlian Surabaya (studi kasus PT. Pelayaran Meratus). *Widya Teknik*, 7(1), 79-89.
- [5] KBBI, 2014, *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*, [Online] Available at: <http://kbbi.web.id/pusat>, (Diakses 21 Juni 2020).
- [6] Lexy J. M., 2018, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, PT Remaja Rosda karya, Bandung.
- [7] Mar, C. A. H. M. (2010). *Pengaruh kelebihan dan pergeseran muatan di atas kapal terhadap stabilitas kapal*. *Jurnal aplikasi pelayaran dan kepelabuhanan*, 1.
- [8] Noor. J., 2011, *Metode Penelitian :Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya Ilmiah*, Kencana Prenada Media Group, Jakarta.
- [9] Rokhmani, Rio., (2016), *Dasar-Dasar Stabilitas Kapal, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang*, Semarang.
- [10] Subandrijo, Djoko., 2016, *Konstruksi Dan Stabilitas Kapal Untuk Program Studi Nautika Buku 4, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang*, Semarang.
- [11] Sugiyono, 2013, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Rnd)*, CV. Alfabeta, Bandung.
- [12] Tim Penyusun PIP Semarang, 2019, *Pedoman Penyusunan Skripsi Jenjang Pendidikan Diploma IV*, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Semarang.