

Pengaruh Kerusakan *Jack Hydraulic* Terhadap Proses Bongkar Muat di MV. Sri Wandari Indah

Widiyantoro Muhammad^a, Subardi Agus^b, Ndori Akhmad^c

^{a,b,c}**Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**
^a**Email: muhamad29widiyantoro@gmail.com**
^b**Email: agus_subardi@pip-semarang.ac.id**
^c**Email: andori@pip-semarang.ac.id**

ABSTRAK

Transportasi laut dipandang sebagai sarana yang paling efektif dalam menjawab tingginya permintaan suatu komoditas. Perkembangan industri 4.0 dan masyarakat 5.0 berpengaruh besar terhadap pertumbuhan ekonomi sebuah negara. Pemuatan dan pembongkaran muatan harus berjalan dengan baik, sehingga diperlukan upaya untuk memastikan pelaksanaannya. Keterlambatan membongkar muatan yang disebabkan kebocoran hydraulic. Nahkoda dan Perwira jaga sebagai pihak yang lebih berpengalaman, diharapkan dapat melakukan upaya untuk mencegahnya. Mengkoordinasikan kerja pada saat pembongkaran muatan menunjukkan bahwa kapal telah mengikuti prosedur dan upaya-upaya untuk memperbaiki kebocoran hydraulic. Metode yang digunakan oleh peneliti untuk menganalisis masalah adalah metode fishbone analysis. Data penelitian diperoleh dari data primer dan data sekunder, sedangkan pengumpulan data diperoleh dari pengamatan, wawancara, deskriptif dan kepustakaan. Fishbone analysis bertujuan sebagai upaya yang dilakukan untuk merubah data hasil dari sebuah penelitian menjadi informasi lebih sederhana, agar mudah digunakan untuk mengambil kesimpulan. Berdasarkan hasil penelitian ini, perawatan hydraulic lebih ditingkatkan dan pengadaan spare part terus diupayakan oleh pihak kapal. Disamping itu, management perusahaan juga mempengaruhi kinerja crew di atas kapal sehingga perlu adanya pembenahan dalam management perusahaan terhadap kapal.

Kata Kunci: *Spare part, Hydraulic, Management.*

I. PENDAHULUAN

Indonesia sangat membutuhkan sistem transportasi laut yang berpihak pada kepentingan ekonomi maritim. Atas tantangan dan potensi laut yang demikian besar, sudah sepatutnya pembangunan di sektor maritim menjadi prioritas utama dalam pembangunan nasional (Paongana, 2012: 91). Untuk itu dalam semua kegiatan yang berhubungan dengan perkapalan dan pelayaran harus saling mendukung tanpa ada kendala, termasuk di dalamnya adalah proses bongkar muat. Dan tidak jarang kita temui ada beberapa kendala di luar dugaan yang mengakibatkan terlambatnya proses bongkar muat. Sehingga akan berpengaruh kepada kegiatan lainnya, yaitu proses pelayaran

dan proses bongkar muat selanjutnya. Seperti apa yang pernah terjadi di kapal kami melakukan penelitian, yaitu MV. Sri Wandari Indah, dimana pernah mengalami keterlambatan bongkar muat yang diakibatkan oleh kerusakan di atas kapal.

Pada saat pelaksanaan pembongkaran muatan dari kapal ke tongkang masih terdapat kendala yang membuat proses memuat tidak berjalan dengan efektif. Dengan tidak berjalanya proses memuat secara efektif disebabkan karena kebocoran *hydraulic* pada *hatch cover* saat proses pembukaan pada tutup palka.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dibahas diatas, peneliti berusaha merumuskan poin

permasalahan yang akan dibahas lebih lanjut dalam penelitian ini. Hal tersebut meliputi kebocoran *hydraulic* yang bekerja tidak sempurna saat membongkar muatan dan menentukan upaya-upaya yang diambil pihak kapal untuk memperbaiki kebocoran *hydraulic*.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis merumuskan beberapa permasalahan yaitu apakah ada pengaruh kerusakan *hydraulic* terhadap proses bongkar muat dan bagaimana upaya pihak kapal mengatasi kerusakan *hydraulic* di MV. Sri Wandari Indah.

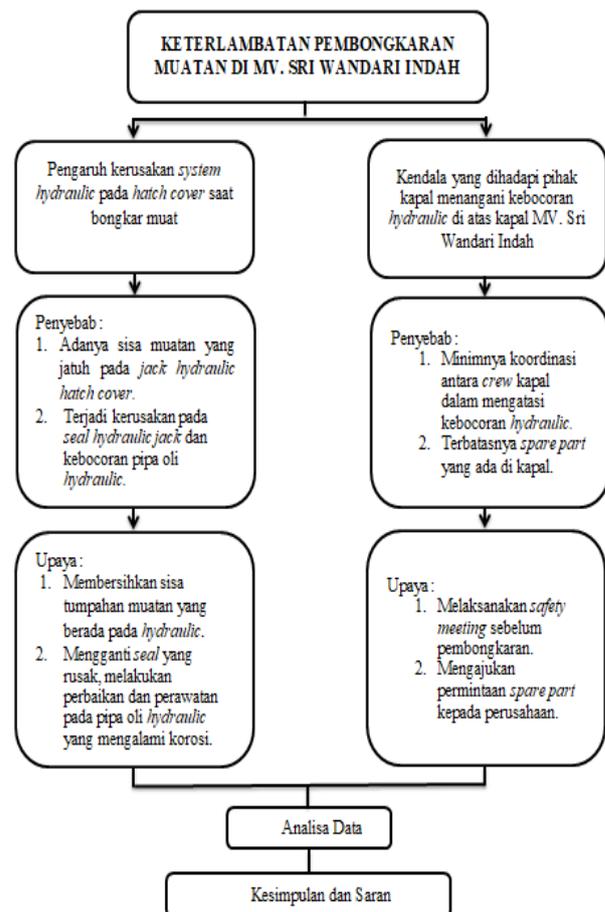
II. METODE

MV. Sri Wandari Indah berjenis kapal curah yang muatannya hanya satu komoditi saja yaitu batu bara. Muatan Sejenis (*Homogenous Cargo*) adalah semua muatan yang dikapalkan secara bersamaan dalam suatu kompartemen atau palka dan tidak dicampur dengan muatan lain tanpa adanya penyekat muatan dan dimuat secara curah.

Batu bara (*Coal*) adalah muatan curah padat, termasuk material mudah terbakar karena mengandung *amorphous* dan *hydrocarbon*. Muatan ini masuk kedalam IMDG Code Muatan ini sebenarnya sangat dikenali kedalam kelompok B dan termasuk kelas 4.2 dengan UN. No. 3088 yaitu *Flammable solid* (benda padat yang mudah menyala) dalam IMDG CODE karena muatan bersifat mudah terbakar dan memiliki kemampuan menyala dengan sendirinya. Batu bara dapat menciptakan kadar uap udara (*atmosfer*) menjadi mudah terbakar yang terdiri dari *amorphous* dan *hydrocarbons* dan termasuk *group A* dan *group B*, melepaskan panas secara spontan, dapat menyerap oksigen dengan sendirinya dari udara bebas, dan mengkorosi struktur dari plat baja. Pada jenis kelas suhu muatan tertentu batu bara dapat terbakar dengan sendiri, sehingga jika pembongkaran muatan berlangsung lama perwira jaga

diwajibkan mengamati mutannya apabila terjadi kebakaran.

Pada deck besi kapal yang mengangkut batu bara harus di tutup rapat untuk mengurangi panas. Peralatan yang diperlukan disiapkan agar dapat dipergunakan setiap waktu jika melakukan pemeriksaan. Pada jenis kelas suhu muatan tertentu batu bara dapat terbakar dengan sendiri, sehingga jika pembongkaran muatan berlangsung lama perwira jaga diwajibkan mengamati mutannya apabila terjadi kebakaran. Maka perwira jaga harus selalu waspada dan mengontrol kondisi muatan di atas kapal, dengan menggunakan *thermometer* dan *multi gas detector* yaitu multi fungsi untuk mendeteksi kandungan gas dalam ruang palka.



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

Menurut Conny R. Semiawan (2010:1), tujuan penggunaan metode kualitatif adalah mencari pengertian

yang mendalam tentang suatu gejala, fakta atau realita. Data tersebut bersumber dari data primer yang diperoleh selama praktek di atas kapal, serta ditunjang oleh data sekunder yang diperoleh dari studi pustaka. Data primer yaitu data yang dikumpulkan langsung dari objek-objek yang diamati. Proses penyusunan skripsi ini menggunakan data-data yang diperoleh secara langsung dari sumbernya. Umumnya data primer berupa sikap atau pendapat, pengetahuan, serta tindakan. Data sekunder merupakan data yang terlebih dahulu dikumpulkan dan dilaporkan oleh orang-orang atau pihak terkait yang tidak sedang meneliti walaupun data tersebut asli. Penulis memperoleh data-data sekunder tersebut dari dokumen-dokumen di atas kapal MV. Sri Wandari Indah dan referensi jurnal serta buku-buku yang berkaitan dengan keselamatan pelayaran.

Pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan wawancara. Fokus dalam pengamatan penelitian kualitatif pada dasarnya sudah dirumuskan sejak studi itu dirancang dan merupakan satu unsur studi yang penting. Setelah berada di atas kapal, peneliti memaksimalkan kekuatan panca indra juga alat bantu lainnya.

Metode yang digunakan untuk menganalisa data dalam penelitian ini menggunakan metode kualitatif, dimana dalam penelitian ini terdapat pemaparan semua kejadian atau peristiwa yang terjadi di kapal yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas. Metode yang digunakan dalam pemaparan analisa data adalah *Fishbone Analysis*. Diagram *Fishbone* (diagram Ishikawa) adalah metode yang digunakan dalam meningkatkan kualitas. Sering juga diagram ini disebut dengan diagram sebab-akibat atau *cause effect* diagram yang menggunakan data verbal (*non-numerical*) atau data kualitatif. Efek atau akibat dituliskan sebagai moncong kepala ikan. Sedangkan tulang ikan diisi oleh sebab-sebab sesuai dengan pendekatan permasalahannya.

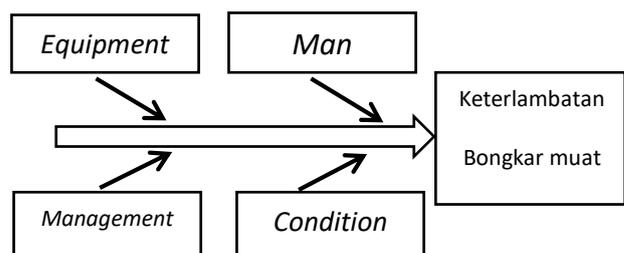
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Gambaran Umum Objek Penelitian

MV. Sri Wandari Indah adalah kapal *Tramper*, yaitu kapal yang memiliki jalur berpindah-pindah dan mengangkut satu jenis muatan yaitu batu bara. MV. Sri Wandari Indah merupakan kapal bulk carrier yang dibuat pada tahun 1999 yang memiliki 7 palka dengan 4 crane dengan muatan batu bara. Kapal ini dimiliki oleh PT. Karunia Timur yang berada di bawah pengelolaan perusahaan PT. Karya Sumber Energy (KSE). Pengoperasian kapal ini terfokus untuk proses pengangkutan muatan batu bara (*Coal*). Proses muat batubara dilakukan di Balikpapan *Coal* Terminal, Kalimantan Timur, untuk diangkut dan dibongkar di pelabuhan Pangkalan susu.

b. Analisis Masalah

Peneliti memutuskan menggunakan metode *fishbone* untuk menganalisa keterlambatan pembongkaran muatan. Metode *fishbone* disebut juga sebagai diagram sebab akibat, sedangkan faktor-faktor tersebut dalam *fishbone* digambarkan sebagai duri ikan. *Equipment, Man, Management, Condition*.



Gambar 2. *Fishbone Analysis*

1. *Equipment*

Menggunakan tutup palka yang berjenis Mac-gregor, yaitu jenis tutup palka yang proses buka tutup palkanya dengan sistem bergulir kesamping secara longitudinal dan menggunakan rel di sekeliling *hatch coaming*. Setiap tutup palka mempunyai empat panel, panel dinaikkan dan diturunkan secara *hydraulic*

dengan *jack* dikenal sebagai *pot lift*.

2. *Man*

Koordinasi *crew* dan kerjasama yang baik sangat dibutuhkan di atas kapal. Sebagai perwira kapal harus mampu membuat suasana yang kondusif dalam setiap periode bongkar muat di atas kapal. Menunjang hal tersebut, familiarisasi alat bongkar muat dan pengoprasian ketika bongkar muat menjadi tahapan prosedur yang wajib ditempuh. Guna menciptakan kesinambungan kerja yang maksimal dan efektif agar dapat menekan kemungkinan salah paham antara satu dengan yang lain.

3. *Management*

Manajemen kerja adalah aktivitas untuk memastikan bahwa sasaran organisasi telah dicapai secara konsisten dalam cara efektif dan efisien.

4. *Condition*

Cuaca yang terjadi selama pembongkaran muatan menjadi penyebab perbaikan kebocoran *hydraulic* menjadi terhambat.

c. Pembahasan Masalah

Berdasarkan dengan peneliti amati di atas MV. Sri Wandari Indah, menemukan permasalahan tentang proses pembongkaran muatan batubara yaitu pengaruh muatan terhadap kerusakan pompa *hydraulic* dan upaya yang dilakukan untuk mengatasi kerusakan *hydraulic*.

Bongkar muat di kapal MV. Sri Wandari Indah yang menghambat adalah sistem *hydraulic* pada *hatch cover* yang tidak bekerja sempurna. Adanya sisa muatan yang ada pada *jack hydraulic hatch cover* menjadi penghambat *Jack hydraulic* tidak bisa naik dengan sempurna adalah adanya tumpahan batu bara yang menutupi *seal*. Saat terjadinya pembongkaran muatan yang berlangsung, hal ini tidak dapat dihindari bahwa muatan

batu bara akan jatuh pada *hatch coming* dan akan menyebar pada *jack hydraulic*. Penyumbatan pipa oleh serpihan batu bara yang masuk pada piston *jack hydraulic* dapat mempengaruhi kinerja dari pembukaan *hatch cover*. Piston dalam *jack hydraulic* bekerja lebih keras karena ada serpihan batu bara yang masuk kedalamnya. Prinsip dari peralataran *hydraulic* yaitu memanfaatkan prinsip tekanan, yang diberikan pada salah satu silinder piston akan mendorong piston tersebut naik sesuai dengan hukum Paskal. *Hydraulic machinery* adalah mesin dan alat-alat yang menggunakan daya fluida untuk melakukan kerja. Prosesnya, cairan minyak tekanan tinggi disebut *hydraulic fluida* ditransmisikan ke seluruh mesin melalui pipa *hydraulic* ke seluruh *jack hydraulic* dan silinder *hydraulic*. Fluida dikontrol secara langsung oleh katup control dan didistribusikan melalui pipa dan tabung *hydraulic*. Popularitas mesin *hydraulic* adalah karena jumlah yang besar dapat ditransfer melalui tabung kecil dan selang fleksibel, dan kekuatan tinggi kepadatannya. Mesin *hydraulic* dioprasikan dengan menggunakan media *power pneumatics*.

Kebocoran *jack hydraulic* menjadikan pembukaan pada *hatch cover* menjadi lebih lama, tekanan yang diberikan oleh sistem *hydraulic* tidak kuat diterima oleh *jack hydraulic*. Hal ini diakibatkan oleh seal yang sudah berusia lama tidak kuat menahan tekanan dari pipa *hydraulic*. Hal ini disebabkan karat yang menempel pada pipa sehingga ada hambatan dan karat tersebut juga mengakibatkan kebocoran pipa.



Gambar 3. Kebocoran Jack Hydraulic

Pembersihan terhadap karat dan sisa muatan yang menempel pada *jack hydraulic* dan pipa *hydraulic* dapat dilakukan dengan cara *chipping* secara manual atau menggunakan alat yang ada seperti *chisel* untuk *jack hydraulic* kemudian *cover* (selimut) dicat dan ditutup dengan terpal. Penutupan menggunakan terpal berfungsi untuk melindungi *jack hydraulic* dari air laut penyebab korosi dan melindungi dari tumpahan batu bara yang dapat menimbulkan lecet yang berdampak pada kinerja piston.

Oli *hydraulic* diperiksa secara rutin, minyak diganti setiap 5 tahun sekali, maupun setelah ada perbaikan silinder atau pipa dari sistem *hydraulic*. Filter minyak diganti setiap tahunnya dan akan dicatat dalam buku *log maintenance*. Ketersediaan oli juga harus diperhatikan karena sering terjadi kebocoran sehingga oli akan terus berkurang di dalam tabung *hydraulic*. Begitu pula dengan bagian-bagian luar atau engsel-engsel dari pergerakan sistem *hydraulic* juga harus rutin diberikan greased agar pergerakan dari motor *hydraulic* berjalan dengan lancar.

Sistem *hydraulic* berjalan dengan lancar tentu saja pipa-pipa tersebut, memerlukan perawatan. *Denso tape* digunakan untuk melapisi bagian-bagian

pipa dengan tujuan menghindari masuknya air laut kedalam pipa tersebut. Di samping itu, *denso tape* dapat digunakan untuk pencegahan pengkaratan. Apabila kebocoran sudah terjadi Perwira jaga melaporkannya kepada masinis yang bertanggung jawab. Hal tersebut harus segera dilakukan untuk mengambil tindakan dengan cepat dan tepat. Melaporkan sebuah kejadian harus jelas dan akurat karena informasi sangat berpengaruh terhadap tindakan yang diambil oleh seorang perwira jaga.

Keterbatasan *spare part* menjadi kendala yang harus dihadapi *crew* kapal untuk melakukan perbaikan di atas kapal. MV. Sri Wandari Indah berusia 18 tahun tentunya memiliki kendala berupa usia peralatan yang sudah tua, upaya Nahkoda dan Perwira jaga meminta *spare part* sudah dilakukan. Dalam proses pengajuannya dibagi dalam 3 kategori yaitu urgent, normal, penting. *Urgent* artinya segera, bila tidak dikirimkan akan menjadi masalah yang lebih besar sehingga pendistribusiannya harus segera mungkin. Normal artinya kebutuhan rutinitas dan tidak urgent, pengirimannya diusahakan oleh Superintendent. Penting artinya kebutuhan barang yang sangat penting meskipun pengiriman barangnya tidak terlalu urgent. Upaya terus dilakukan oleh Nahkoda dan Perwira jaga dalam pengadaan barang berupa *requisition letter* kepada perusahaan. Dalam mengupayakan *spare part* sudah dilakukan meskipun pengiriman barang dari perusahaan masih lambat. Semua *crew* kapal akan memanfaatkan barang yang ada di kapal dengan maksimal.

Pengalaman dalam menghadapi kendala-kendala dan ketenangan berpikir, bagian terpenting untuk menyelesaikan permasalahan di atas kapal. Proses pembongkaran muatan memerlukan komunikasi yang baik antar *crew* sehingga pengawasan *Jack Hydraulic* dilakukan dengan baik. Perwira jaga bertanggung jawab atas penataan muatan yang akan dibongkar. Kewajiban untuk merawat alat komunikasi di atas kapal seperti *walky talky* merupakan salah satu hal yang harus

didukung oleh semua *crew* kapal. Komunikasi sangat penting, maka penggunaannya harus sesuai prosedur. Fungsi alat komunikasi akan memiliki dampak besar bagi bongkar muat, seperti terjadi kesalah pahaman antar *crew* kapal dalam pemindahan *jack hydraulic* karena informasi yang diberikan atau yang diterima tidak tersampaikan.

Nahkoda dan Perwira jaga mengupayakan *safety meeting* dan pembicaraan-pembicaraan antar *crew* kapal mengenai apa yang akan dilakukan selama pembongkaran muatan. Apabila batu bara terkena air hujan dapat menciptakan kadar uap udara (atmosfer) menjadi mudah terbakar sehingga melepaskan panas secara spontan. Hal itu dapat menyerap oksigen dengan sendirinya dari udara bebas dan mengakibatkan korosi pada struktur plat baja.

Penggunaan *sampling point* digunakan untuk mendapatkan informasi tentang kondisi kargo di dalam palka. Disediakan satu di sisi kiri dan kanan dari penutup palka (*hatch coming*). Setiap titik *sampling point* harus terdiri dari lubang berdiameter kira-kira 12 mm yang diposisikan sedekat mungkin dengan puncak *hatch cover*.

Jam kerja menjadi faktor penting dalam kinerja *crew* di atas kapal. Pembagian kerja yang ada di kapal MV. Sri Wandari Indah kurang memenuhi prosedur yang sudah ada dalam MLC (*Marine Labour Convention*). Misalnya, jam jaga pembongkaran muatan yang dilakukan selama 4 jam akan bertambah jika terjadi kebocoran *hydraulic*. Hal itu, akan dilakukan selama proses bongkar muatan bahkan terjadi lebih dari 2 hari. Nahkoda bersama perwira kapal harus mampu membuat suasana jaga yang kondusif dalam setiap periode bongkar muat di atas kapal. Menunjang hal tersebut, familiarisasi jaga ketika bongkar muat menjadi tahapan prosedur yang wajib ditempuh guna menciptakan kesinambungan kerja yang maksimal serta efektif agar dapat menekan kemungkinan salah paham antara satu dengan yang lain

terutama saat menghadapi kebocoran *hydraulic* pada *hatch cover*.

Faktor kedisiplinan juga penting setiap pelaksanaan bongkar muat dan setiap *crew* diwajibkan datang 30 menit sebelumnya untuk melihat kondisi muatan di atas kapal. Namun dalam pelaksanaannya, perwira jaga umumnya ditemani oleh satu orang *deck cadet* dan satu orang juru mudi (*able seaman*). Pendekatan tersebut dinilai progresif dalam menanggulangi kemungkinan terjadinya suatu subjektivitas pada saat melakukan identifikasi masalah, oleh karena itu kemungkinan akan terjadinya kekeliruan yang dapat mengakibatkan terjadinya bahaya saat bongkar muatan diminimalkan.

Keterlambatan pengiriman *spare part* telah menjadi permasalahan yang harus dihadapi oleh *crew* kapal. Nahkoda dan Perwira kapal telah melakukan komunikasi dengan perusahaan untuk segera mendatangkan *spare part*, apalagi yang bersifat *urgent*.

Peneliti menemukan dan menyimpulkan ketika menghadapi kebocoran *hydraulic* di MV. Sri Wandari Indah sebagai berikut:

- Perawatan *hydraulic* lebih ditingkatkan seperti pembersihan terhadap karat, pelumasan terhadap *hydraulic*, dan pencegahan kebocoran minyak dalam pipa *hydraulic* yang bersifat sementara.
- Usaha yang dilakukan oleh *crew* kapal dengan memanfaatkan *spare part* yang ada secara maksimal.
- Nahkoda dan Perwira jaga terus mengupayakan pengadaan barang berupa *requisition letter* kepada perusahaan.
- Terdapat indikasi masalah mengenai pengadaan *spare part* oleh perusahaan, hal ini telah disadari bertahun-tahun akan tetapi diabaikan begitu saja.

Diperlukan upaya dalam menciptakan koordinasi kerja yang baik sehingga proses perbaikan dan pengambilan keputusan saat proses

pembongkaran tidak terhambat. Hal itu dapat dikatakan sebagai upaya yang dilakukan pihak kapal dalam mengatasi kebocoran *hydraulic*. Menjawab poin tersebut, peneliti menemukan solusi yang diambil yaitu mengoptimalkan peran perwira kapal dengan menguatkan asas *management* dan perbaikan yang maksimal. Nahkoda dan Perwira kapal memiliki kewajiban untuk memberikan arahan dan membina pelaksanaan setiap pekerjaan yang baik. Setiap perwira memberikan contoh, baik melalui lisan ataupun tindakan sehari-hari dalam melaksanakan tugas di atas kapal khususnya menangani kebocoran *jack hydraulic*. Perbaikan tetap dilakukan secara bertahap dan pemanfaatan *jack hydraulic* yang masih bisa bekerja secara maksimal. Hal ini dikatakan sebagai upaya yang telah dilakukan pihak kapal untuk memastikan pembongkaran muatan telah dilaksanakan dengan sebaik-baiknya. Kondisi stabil tanpa adanya indikasi *error* yang dilakukan oleh pihak kapal menunjukkan bahwa tugas dan tanggung jawab kerja masing-masing individu telah dilaksanakan dengan baik. Oleh karena itu, peran Nahkoda dan Perwira di atas kapal dalam mengkoordinasikan kerja pada saat pembongkaran muatan menunjukkan bahwa kapal telah mengikuti prosedur dan upaya-upaya untuk menghindari kebocoran *hydraulic*.

IV. SIMPULAN

Kerusakan *hydraulic* MV. Sri Wandari Indah disebabkan adanya sisa muatan yang tercecer di atas *jack hydraulic* sehingga mengakibatkan kerusakan pada *seal* dan piston pada *jack hydraulic* akan bekerja lebih keras. Selain itu kurangnya perawatan mengakibatkan terjadinya kebocoran pipa *hydraulic*.

Upaya yang dilakukan pihak kapal mengatasi kebocoran *hydraulic* di MV. Sri Wandari Indah adalah perawatan lebih ditingkatkan seperti pembersihan terhadap karat, pelumasan *hydraulic*, pemasangan gasket dan memanfaatkan *spare part*

secara maksimal. Maka dari itu, diperlukan upaya dalam menciptakan koordinasi kerja yang baik sehingga proses perbaikan dan pengambilan keputusan saat proses pembongkaran tidak terlambat. Setiap perwira memberikan contoh, baik melalui lisan ataupun tindakan sehari-hari dalam melaksanakan tugas di atas kapal khususnya menangani kebocoran *jack hydraulic*. Di samping itu perlu juga diadakan seperti pembelajaran ataupun familiarisasi di atas kapal perihal tugas-tugas para anak buah kapal.

Saran yang diberikan dapat menjadi pedoman dalam menyelesaikan masalah keterlambatan bongkar muat, yaitu: (1) Sebaiknya perawatan *hydraulic* lebih ditingkatkan seperti pembersihan sisa-sisa muatan yang tercecer di atas *jack hydraulic* dan memberikan *cover* sebagai pelindungnya; (2) Koordinasi lebih ditingkatkan dengan masinis yang bertanggung jawab atas system *hydraulic* sehingga dapat diperbaiki dengan cepat dan tepat. Nahkoda dan Perwira jaga melakukan pengawasan terhadap pembongkaran muatan dan memastikan *Plan Maintenance System* sesuai dengan prosedur. Serta selalu mempersiapkan segala sesuatunya yang menunjang proses bongkar muat, sehingga bisa dipastikan proses bongkar muat akan berjalan dengan lancar dan aman sesuai perhitungan.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Fakhrurrozi. 2017. *Penanganan, Pengaturan dan Pengamanan Muatan Kapal (Curah)*, Deepublish, Yogyakarta.
<https://kbbi.web.id/bongkarmuat>
(diakses 1 Oktober 2019, pukul 11:51).
- IMO. 2019. *International Maritime Dangerous Good Code*. London: Polestar Wheetons Ltd.
- J.R. Raco. 2010. *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Paongan, Y, Dr., R.M. ST dan Agustina, K, S.kel., 2012. *Prespektif*

Menuju Masa Depan Maritime Indonesia. Jakarta: Yayasan Institut Maritime Indonesia.

Rohmah, Nur Dkk. 2017. *Muatan Kapal dan Barang Berbahaya*. Semarang.

Sharma, Manu Dkk. 2011. *Single Pull McGregor Type Hatch Cover*. India: Cochin University of Science and Teknologi.

SOLAS. 2011. *International Maritime Solid Bulk Cargoes Code (IMSBC code)*. Adaption: 1 July 2002; Entry into force: 1 January 2011. Safety Of Life at Sea.