

# OPTIMALISASI PERSIAPAN BONGKAR MUAT DALAM MENUNJANG KELANCARAN BONGKAR MUAT DI MT. PAPANDAYAN

Sofyan Anugrah Lesse<sup>1)</sup>, Rusman<sup>2)</sup>, Firnayanti<sup>3)</sup>

Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar  
Program Studi Nautika

Jln. Tentara Pelajar No. 173 Makassar, Kode Pos. 90172

\*Email: fitolesse268@gmail.com<sup>1)</sup>, rusmandhafa@gmail.com<sup>2)</sup>,  
firnafirnayanti@yahoo.com. @pipmakassar.ac.id<sup>3)</sup>

## ABSTRAK

Proses bongkar muat pada kapal tanker memerlukan persiapan yang matang, mulai dari pemeriksaan dokumen, kesiapan peralatan, koordinasi antar pihak terkait, hingga pengawasan ketat terhadap standar keselamatan dan prosedur operasional. Tanpa persiapan yang optimal, proses bongkar muat dapat menghadapi berbagai kendala seperti keterlambatan, Dan kerusakan pada alat bongkar muat, hingga ancaman terhadap keselamatan manusia dan lingkungan maka perumusan masalah yang akan dikemukakan oleh penulis berdasarkan kejadian yang terjadi di atas kapal adalah kendala apa saja yang di hadapi pada saat bongkar muat di MT. Papandayan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif digunakan untuk menggali wawasan mendalam tentang permasalahan yang ada, sedangkan pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur efektivitas dari solusi yang diusulkan. Agar dalam pelaksanaan proses bongkar muat tidak mengalami hambatan maka kepada seluruh crew kapal sebelum melakukan kegiatan bongkar muat harus diadakan safety meeting terlebih dahulu agar para Anak Buah Kapal mengerti apa yang harus dikerjakan, selalu melakukan perawatan terhadap peralatan pada pompa kargo secara rutin dan berkala, untuk para Anak Buah kapal diharapkan untuk menggunakan waktu istirahat sebaik mungkin agar tidak terjadi kelelahan pada saat jaga proses bongkar muat.

**Kata kunci** : : optimalisasi, persiapan, bongkar muat

## 1. PENDAHULUAN

Kegiatan bongkar muat di kapal tanker merupakan salah satu aspek krusial dalam operasional kapal, terutama dalam memastikan efisiensi, keamanan, dan kelancaran distribusi muatan. Proses ini melibatkan berbagai elemen teknis dan sumber daya manusia yang harus bekerja secara optimal agar tidak terjadi keterlambatan atau gangguan yang dapat merugikan berbagai pihak, termasuk perusahaan pelayaran, pemilik muatan, dan pihak terkait lainnya.

Salah satu tantangan utama dalam kegiatan bongkar muat di kapal tanker adalah kinerja pompa kargo. Pompa kargo memiliki peran penting dalam mengalirkan muatan cair dari tangki kapal ke darat atau sebaliknya. Namun, sering kali ditemukan permasalahan seperti kapasitas pompa yang menurun, kebocoran, atau kegagalan mekanis yang dapat memperlambat proses bongkar muat. Kondisi ini dapat diperparah oleh kurangnya perawatan berkala serta ketidaksiapan peralatan pendukung.

Selain itu, tingkat pengetahuan dan keterampilan awak kapal dalam mengoperasikan dan merawat sistem bongkar muat juga menjadi faktor yang menentukan kelancaran proses.

Awak kapal yang kurang memahami prosedur operasional standar, pengaturan tekanan pompa, atau langkah-langkah darurat saat terjadi kendala dapat menyebabkan keterlambatan dan bahkan meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Oleh karena itu, diperlukan optimalisasi dalam persiapan bongkar muat dengan menitikberatkan pada pemeliharaan pompa serta peningkatan kompetensi awak kapal.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di MT Papandayan, penulis menemukan adanya masalah pada pompa yang tidak beroperasi secara optimal serta kurangnya pemahaman kru dalam menangani muatan dengan karakteristik berbeda, khususnya dalam proses pembongkaran, sehingga penulis tertarik mau meneliti hal tersebut di MT. Papandayan.

Optimalisasi persiapan bongkar muat dapat dilakukan melalui berbagai strategi, seperti penerapan prosedur pemeriksaan pompa secara berkala, pelatihan awak kapal mengenai sistem bongkar muat, serta pemanfaatan teknologi pemantauan kondisi peralatan secara real-time. Dengan pendekatan ini, diharapkan proses bongkar muat dapat berjalan lebih efisien, aman, dan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi bongkar muat pada kapal tanker, khususnya terkait permasalahan pompa dan tingkat pengetahuan awak kapal. Hasil dari penelitian ini di fokuskan tentang optimalisasi persiapan bongkar muat dalam menunjang kelancaran bongkar muat di MT. Papandayan untuk mempersiapkan bongkar muat termaksud alat bongkar muat dan pengetahuan awak kapal mengenai menangani muatan tersebut.

## **2. KAJIAN PUSTAKA**

Kapal tanker adalah jenis kapal yang dirancang khusus untuk mengangkut muatan cair dalam jumlah besar, seperti minyak mentah, produk minyak (bensin, solar, minyak pelumas), bahan kimia cair, gas alam cair (LNG), atau produk cair lainnya. Kapal tanker dilengkapi dengan tangki-tangki besar yang tertutup rapat untuk mencegah kebocoran dan memastikan keamanan muatan selama perjalanan.

Jenis – Jenis Kapal Tanker :

1. Tanker minyak mentah (Crude oil tanker): Mengangkut minyak mentah dari tempat pengeboran ke kilang.
2. Tanker produk (Product tanker): Membawa produk hasil olahan minyak, seperti bensin dan diesel.
3. Tanker kimia (Chemical tanker): Mengangkut bahan kimia cair yang memerlukan perlakuan khusus.
4. Tanker LNG/LPG: Digunakan untuk mengangkut gas alam cair (LNG) atau gas minyak cair (LPG).

Industri minyak mentah memiliki peran yang sangat penting dalam industri pelayaran, karena hampir sebagian besar transportasi minyak mentah dilakukan melalui jalur laut kapal tanker. Beberapa alasan mengapa industri minyak mentah begitu penting dalam konteks pelayaran antara lain:

a. Kapasitas dan Jangkauan

Karena minyak mentah adalah komoditas yang diproduksi di berbagai belahan dunia dan dikonsumsi di tempat lain, pengangkutan melalui jalur laut menggunakan kapal tanker menjadi metode yang paling efisien. Beberapa negara penghasil minyak, seperti Arab Saudi, Rusia, dan Amerika Serikat, bergantung pada pelayaran internasional untuk menyalurkan minyak mentah mereka ke pasar global.

b. Volume Besar:

Kapal tanker memiliki kapasitas besar untuk mengangkut minyak mentah dalam jumlah yang sangat banyak, yang menjadikannya alat transportasi utama untuk komoditas ini

Pada kapal tanker, khususnya yang mengangkut minyak mentah atau produk kimia lainnya, terdapat berbagai teknik penanganan khusus yang perlu diterapkan untuk memastikan keselamatan, efisiensi, dan keamanan operasional. Berikut adalah beberapa teknik penanganan yang digunakan pada kapal tanker menurut "Introduction to Tanker Operations" oleh Maurer, (O.P., 2000)

a. Pemanasan Muatan (*Heating*)

**Tujuan:** Beberapa jenis muatan, seperti minyak mentah (crude oil), bisa menjadi padat atau viskositasnya meningkat saat suhu turun. Oleh karena itu, pemanasan diperlukan untuk menjaga muatan tetap cair dan mudah dipindahkan.

**Metode:** Sistem pemanasan menggunakan uap atau minyak panas yang mengalir melalui pipa-pipa di dalam tangki kapal. Ini membantu menjaga suhu agar tetap stabil selama proses pemuatan, pengangkutan, dan pembongkaran.

b. Penyusunan Muatan (*Cargo Segregation*)

**Tujuan:** Menghindari pencemaran silang antara berbagai jenis muatan, terutama untuk kapal tanker yang mengangkut lebih dari satu jenis produk (misalnya minyak mentah dan produk petrokimia).

**Metode:** Setiap jenis muatan dipisahkan dalam tangki-tangki yang berbeda dan dikelola dengan sistem pipa dan katup yang mencegah kontaminasi silang.

c. Penggunaan Sistem Pipa dan Pompa

**Tujuan:** Memindahkan muatan dari dan ke kapal secara efisien dan aman.

**Metode:** Penggunaan sistem pipa khusus dan pompa dengan daya hisap tinggi, terutama pada saat pemuatan dan pembongkaran. Pompa digunakan untuk mengalirkan minyak ke dalam atau keluar dari kapal tanker melalui pipa yang terhubung dengan terminal pelabuhan.

d. Ventilasi Ruang Muat (Cargo Tank Ventilation)

**Tujuan:** Menghindari penumpukan gas berbahaya atau beracun dalam ruang muat kapal tanker.

**Metode:** Ventilasi dilakukan untuk memastikan sirkulasi udara yang baik di dalam tangki kapal. Pada kapal tanker yang mengangkut produk kimia atau minyak mentah

dengan kadar gas tinggi, sistem ventilasi yang efisien sangat penting untuk menjaga keselamatan

Menurut Alderton, P.M (2018) bongkar muat adalah proses yang sangat penting dalam dunia logistik karena merupakan tahapan kunci dalam pergerakan barang dari satu tempat ke tempat lain, baik itu melalui laut, udara, atau darat. Proses ini melibatkan pemindahan barang dari moda transportasi yang satu ke tempat penyimpanan atau ke moda transportasi lain, dan kelancarannya dapat mempengaruhi efisiensi keseluruhan operasi logistik. Berikut adalah penjelasan tentang pentingnya bongkar muat dalam berbagai sektor transportasi.

### **3. METODE PENELITIAN**

Untuk penyusunan penulisan ini digunakan teknik analisis deskriptif kualitatif dengan metode pendekatan studi kasus. Dimana penulis mencoba untuk menjelaskan permasalahan yang terjadi dan faktor-faktor yang menghambat persiapan bongkar muat (Sugiyono, 2013). Penulis juga mendeskripsikan pemecahan masalahnya untuk setiap faktor penghambat dan memberikan saran- saran yang baik didasarkan atas teori- teori yang ada maupun pengetahuan yang penulis dapat diatas dikapal.

Unit observasi dalam penelitian ini adalah alat-alat yang digunakan dalam kegiatan proses bongkar muat di kapal MT. Papandayan seperti, Cargo Oil Pump dan Pressure Gauge.

Unit wawancara dalam penelitian ini adalah mualim satu selaku perwira yang bertanggung jawab dalam pelaksanaan operasional bongkar muat dan kepada para perwira yang lain yang juga memiliki kompetensi dalam hal proses bongkar muat.

### **4. HASIL PENELITIAN**

Hasil observasi MT. Papandayan pada saat melakukan proses bongkar muatan di Jetty 2 Plaju, terjadi gangguan teknis pada sistem pompa kargo. Permasalahan utama berasal dari sensor tekanan (pressure sensor) pada pompa yang mengalami gangguan karena adanya kotoran (minyak) yang masuk ke dalam sensor. Hal ini menyebabkan pembacaan tekanan menjadi tidak akurat dan pompa tidak dapat beroperasi secara optimal. Akibatnya, proses bongkar muat harus dihentikan sementara untuk melakukan pengecekan dan perbaikan, yang kemudian menyebabkan keterlambatan dalam proses bongkar muat.

Selain itu, berdasarkan observasi selama praktik laut, ditemukan bahwa kegiatan persiapan dan pelaksanaan bongkar muat belum sepenuhnya optimal. Faktor penyebabnya meliputi kurangnya kesiapan peralatan dan kurang efektifnya koordinasi antar awak kapal, khususnya dalam hal pelaksanaan prosedur penanganan muatan.

Wawancara dilakukan oleh peneliti dengan Chief Officer (Mualim I) yang bertanggung jawab penuh terhadap pengawasan dan pengelolaan muatan di atas kapal MT. Papandayan. Tujuan wawancara ini adalah untuk memperoleh pemahaman lebih lanjut terkait kendala yang terjadi selama proses bongkar muat di Jetty 2 Plaju.

Dalam wawancara tersebut, Chief Officer menyampaikan bahwa secara umum seluruh prosedur operasional dan daftar pemeriksaan (checklist) telah dijalankan sesuai dengan standar yang berlaku. Mulai dari pengecekan peralatan, koordinasi antar bagian, hingga pemantauan sistem pompa dan jalur pipa muatan telah dilaksanakan sebagaimana mestinya. Namun, berdasarkan pengakuan Chief Officer, kendala tetap terjadi karena adanya kurangnya pemahaman teknis dari beberapa awak kapal dalam menangani jenis muatan tertentu, khususnya yang memerlukan proses pemanasan (heating) secara terus-menerus. Dalam kasus ini, muatan yang dibongkar merupakan jenis yang mudah mengeras atau membeku jika tidak dipertahankan pada suhu tertentu. Akibat kurangnya pemanasan selama proses bongkar, muatan mengalami pembekuan sebagian, sehingga aliran muatan ke pompa terhambat dan mengakibatkan keterlambatan proses bongkar muat.

Chief Officer menegaskan bahwa penting untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam kepada kru kapal, terutama yang terlibat langsung dalam pengoperasian pompa dan pengawasan suhu muatan. Ia juga menyarankan perlunya pelatihan rutin dan evaluasi kerja yang lebih menyeluruh agar kejadian serupa tidak terulang di kemudian hari.

Permasalahan utama yang terjadi selama proses bongkar muat adalah gangguan pada **sensor tekanan (pressure sensor)** pompa kargo. Sensor ini seharusnya memantau tekanan dalam sistem untuk menjamin keamanan dan efisiensi kerja pompa. Namun, saat pemeriksaan dilakukan, terdeteksi tekanan abnormal meskipun pompa belum dinyalakan. Setelah pompa dioperasikan, alat tersebut mati secara tiba-tiba.

Setelah dilakukan inspeksi lebih lanjut oleh Chief Officer dan teknisi (Electrician), diketahui bahwa **sensor tekanan mengalami gangguan akibat kontaminasi minyak atau kotoran**, yang menyebabkan pembacaan tekanan tidak akurat dan pompa tidak dapat berfungsi optimal. Sebagai solusi darurat, sensor dilepas untuk dibersihkan dan diperbaiki, sementara pompa dijalankan tanpa sensor guna mencegah keterlambatan proses bongkar muat. Setelah perbaikan selesai, sensor dipasang kembali dan sistem berfungsi secara normal.

Kendala lain yang dihadapi berkaitan dengan penanganan muatan minyak mentah jenis Buco, yang memiliki karakteristik mudah mengeras jika suhu tidak dijaga. Dalam prosedur standar, minyak mentah perlu dipanaskan (heating) terlebih dahulu untuk menjaga viskositasnya agar bisa dipompa keluar dengan lancar selama bongkar muat. Meskipun pemanasan awal telah dilakukan oleh Chief Officer sebelum kapal bersandar, kesalahan terjadi ketika salah satu muatim tidak melanjutkan proses pemanasan selama pembongkaran berlangsung. Akibatnya, suhu muatan di beberapa tangki terlalu rendah, menyebabkan muatan membeku (slat) dan sulit dihisap oleh pompa.

Untuk mengatasi hal ini, Chief Officer memutuskan untuk tetap melanjutkan pembongkaran dengan menggunakan tekanan rendah sambil melanjutkan pemanasan secara bertahap hingga suhu cukup ideal untuk mendukung aliran muatan. Langkah ini berhasil memulihkan kelancaran proses bongkar muat, meskipun sempat terjadi keterlambatan.

## 5. PENUTUP

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan pada proses bongkar muat kapal MT. Papandayan di Jetty 2 Plaju, ditemukan beberapa permasalahan utama yang menyebabkan keterlambatan dan ketidakefisienan dalam operasi bongkar muat:

### a. Gangguan teknis

Terjadi kerusakan pada sistem pompa kargo akibat sensor tekanan yang tidak berfungsi optimal karena adanya kotoran (minyak) di dalam sensor. Hal ini menyebabkan pembacaan tekanan menjadi tidak akurat dan mengganggu kinerja pompa, sehingga proses bongkar muat harus dihentikan sementara untuk perbaikan.

### b. Kesiapan alat dan kordinasi awak kapal

Observasi menunjukkan bahwa masih terdapat kekurangan dalam hal kesiapan peralatan dan kurang efektifnya koordinasi antar awak kapal dalam pelaksanaan prosedur bongkar muat. Hal ini turut memperlambat proses operasional

### c. Kurangnya pemahaman teknis awak kapal

Dari wawancara dengan Chief Officer diketahui bahwa beberapa awak kapal masih kurang memahami penanganan muatan tertentu, khususnya muatan yang memerlukan pemanasan terus-menerus. Akibat kurangnya pemanasan, muatan mengalami pembekuan sebagian yang menghambat aliran ke pompa.

### d. Rekomendasi Perbaikan

Chief Officer menekankan perlunya peningkatan kompetensi awak kapal melalui pelatihan rutin dan evaluasi kerja. Selain itu, penerapan prosedur operasional yang lebih ketat serta pemahaman teknis yang memadai tentang karakteristik muatan perlu ditingkatkan agar proses bongkar muat dapat berjalan lebih lancar dan aman.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Kamus besar Bahasa Indonesia (KBBI). (2023),. Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa.
- [2]. Alderton P. M. (2018) Port Management and Operations Book. Informa Law
- [3]. Huber, Mark (2022) Tanker Operations: A Handbook for the Person-in-Charge (PIC)" Cornell Maritime Press 2010.
- [4]. M. Christopher, (2016). Logistics and Supply Chain Management. Publishing Internasional
- [5]. Bungin, B. (2015). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Rajawali Pers.
- [6]. Istopo. (1999). *Kapal dan Muatannya*. Jakarta: BP3IP.
- [7]. Margono, S. (2005). *Metodologi Penelitian Pendidikan (5 ed.)*. Jakarta: Rineka Cipta.

- [8]. Martopo, A. (2001). *Penanganan dan Pengaturan Muatan*. Semarang: Politeknik Ilmu Pelayaran.
- [9]. Moleong, L. J. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- [10]. Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 51. (2002). *Tentang Perkapalan*. Jakarta: Pemerintah Pusat.
- [11]. Rao, S. S. (2019). *Engineering Optimization Theory and Practice*. New York: John Wiley & Sons.
- [12]. Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [13]. Olivier P. Maurer. (2022). "Introduction to Tanker Operations" Routledge