



**ANALISIS TERJADINYA *BACK PRESSURE*
PADA *MAIN AIR COMPRESSOR*
DI MV. ANDHIKA KANISHKA**

SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

RIO CANDRA WAHYUDI

NISR. 022461250040

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS TERJADINYA *BACK PRESSURE* PADA *MAIN AIR* *COMPRESSOR* DI MV. ANDHIKA KANISHKA

Disusun Oleh:

RIO CANDRA WAHYUDI
NISR. 022461250040

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
Semarang,

Dosen Pemimbing I

Dosen Pembimbing II

IMAM SAFI'I, S.Si. T., M.Si.
NIP. 197712222005021001

IWAN KURNIAWAN, M.Pd., M.Mar.E.
NIP. 197102151997091001

Mengetahui
Ketua Program Studi

Dr. ALI MUKTAR SITOMPUL, M.T., M. Mar.E
NIP. 197303312006041001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Analisis Terjadinya *Back Pressure* pada *Main Air Compressor* di MV. Andhika Kanishka” karya,

Nama : RIO CANDRA WAHYUDI

NISR : 022461250040

Program Studi : TEKNIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknik, Politeknik

Ilmu Pelayaran Semarang pada hari, tanggal

Semarang,

PENGUJI

Penguji I : **Dr. DWI PRASETYO, M.M., M.Mar.E.**
NIP. 197412091998081001

Penguji II : **IMAM SAFTI, S.Si. T., M.Si.**
NIP. 197712222005021001

Penguji III : **RIYADINI UTARI, M.Si.**
NIP. 199503182020122015

Mengetahui,
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dr. Ir. MAFRISAL, M.T., M.Mar.E.
NIP. 197302051999031002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rio Candra Wahyudi

NISR : 022461250040

Program Studi : Teknika

Skripsi dengan judul “Analisis Terjadinya *Back Pressure* pada *Main Air Compressor* di MV. Andhika Kanishka”.

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan oranglain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 2025

Yang membuat pernyataan,

RIO CANDRA WAHYUDI
NISR. 022461250040

HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN

Moto:

1. Di Laut tidak tumbang di Darat selalu terbang.
2. Never stop flying.
3. Jatuh tujuh kali, bangkit delapan kali.

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya, Bapak Agung Sasongko dan Ibu Anjar Setyorini yang telah memberikan dukungan secara batin dan materi, serta doanya sehingga peneliti dapat melangsungkan pendidikan ini dengan lancar.
2. Almamater PIP Semarang, rekan-rekan RPL, rekan-rekan angkatan LIIL.
3. Bapak Imam Safi'i, S.Si. T., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Materi dan Bapak Iwan Kurniawan, M.Pd., M.Mar.E. selaku Dosen Metode Penelitian dan Penelitian.

PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji syukur peneliti panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Analisis Terjadinya *Back Pressure* pada *Main Air Compressor* di MV. Andhika Kanishka”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Semarang.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, peneliti banyak menerima bantuan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Dr. Ir. Mafrisal, M.T., M.Mar.E., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Dr. Ali Muktar Sitompul, M.T., M.Mar.E. Selaku Ketua Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
3. Bapak Imam Safi'i, S.Si. T., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Materi Penelitian Skripsi yang telah sabar dan tanggung jawab dalam memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Bapak Iwan Kurniawan, M.Pd., M.Mar.E. selaku Dosen Pembimbing Metode Penelitian Skripsi yang telah memberikan dukungan, bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat kepada peneliti selama melaksanakan pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

6. Seluruh kru kapal MV.Andhika Kanishka dan perusahaan PT. Andhini Eka Karya Sejahtera yang telah memberikan kesempatan untuk berbagi pengetahuan dan pengalaman kepada peneliti.
7. Kedua orang tua saya, Bapak Agung Sasongko dan Ibu Anjar Setyorini yang telah memberikan dukungan secara batin dan materi, serta segala doanya sehingga peneliti dapat melangsungkan pendidikan ini dengan lancar sampai selesai.
8. Rekan-rekan kelas RPL, rekan-rekan angkatan LIIL.
9. Seluruh pihak yang telah membantu dan ikut andil dalam penyelesaian penelitian skripsi yang tidak dapat peneliti sebutkan satu per satu.

Semarang,

2025

RIO CANDRA WAHYUDI
NISR. 022461250040

ABSTRAKSI

Wahyudi, Rio Candra, 2025, “Analisis Terjadinya Back Pressure pada Main Air Compressor di MV. Andhika Kanishka”. Skripsi. Program Diploma IV, Program Studi Teknik, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Pembimbing I: Imam Safi'i, S.Si. T., M.Si., Pembimbing II: Iwan Kurniawan, M.Pd., M.Mar.E.

Main Air Compressor (MAC) merupakan salah satu permesinan bantu penting di atas kapal yang berfungsi untuk menghasilkan udara tekan guna mengoperasikan sistem kontrol pneumatik, main engine, generator, dan peralatan lainnya. Namun, pada tanggal 22 Februari 2024 di atas kapal MV. Andhika Kanishka, terjadi gangguan berupa munculnya alarm tekanan rendah pada botol angin akibat tekanan udara pada MAC hanya mencapai 1 kgf/cm², sesuai *manual book* tekanan normal adalah 30 kgf/cm². Permasalahan ini menunjukkan adanya tekanan balik (*back pressure*) pada sistem, yang berpotensi mengganggu keselamatan pelayaran dan efisiensi operasional kapal secara keseluruhan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya *back pressure*, dampak yang ditimbulkan, serta upaya perbaikan yang dilakukan. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi lapangan, wawancara dengan kru mesin, dokumentasi, dan studi pustaka. Analisis data dilakukan menggunakan metode diagram Fishbone dengan pendekatan 4M (*Man, Machine, Method, Material*) untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah secara sistematis.

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa gangguan tekanan pada *Main Air Compressor (MAC)* disebabkan oleh *back pressure* yang terjadi akibat kotoran pada *first stage valve*, sehingga udara berbalik ke saluran hisap. Kondisi ini diperparah oleh kurangnya familiarisasi kru terhadap prosedur perawatan, sistem pendingin yang kotor, serta minimnya inspeksi berkala. Dampaknya adalah terganggunya suplai udara tekan, risiko *overheat* pada kompresor, dan potensi kerusakan sistem pneumatik. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan pembersihan dan perawatan *valve* secara rutin, penggantian komponen sesuai jadwal dalam *manual book*, serta peningkatan pelatihan dan pengawasan kru.

Kata kunci: *Back pressure, Fishbone Analysis, Main Air Compressor, MV. Andhika Kanishka, Udara tekan*

ABSTRACT

Wahyudi, Rio Candra, 2025, “*Analysis of Back Pressure Occurrence in the Main Air Compressor on MV. Andhika Kanishka*”. Final Project. Diploma IV Program, Marine Engineering Study Program, Merchant Marine Polytechnic of Semarang, Supervisor I: Imam Safi'i, S.Si. T., M.Si., Supervisor II: Iwan Kurniawan, M.Pd., M.Mar.E.

The Main Air Compressor (MAC) is one of the essential auxiliary machines on board a ship, functioning to generate compressed air used for operating pneumatic control systems, the main engine, generators, and other equipment. However, on February 22, 2024, an issue occurred aboard MV. Andhika Kanishka, where a low-pressure alarm was triggered in the air bottle due to the air pressure dropping to only 1 kgf/cm². This condition indicated the presence of back pressure in the system, which potentially jeopardizes sailing safety and overall operational efficiency of the vessel.

This research aims to analyze the factors causing back pressure, its resulting impacts, and the corrective measures taken. A qualitative research method was employed, with data collected through field observation, interviews with engine crew, documentation, and literature review. Data analysis was conducted using the Fishbone Diagram method based on the 4M approach (Man, Machine, Method, Material) to systematically identify the root causes of the problem.

The research concludes that the pressure disturbance in the Main Air Compressor (MAC) was caused by back pressure resulting from dirt accumulation in the first stage valve, which led to reverse airflow into the suction line. This condition was aggravated by the crew's lack of familiarization with maintenance procedures, a dirty cooling system, and insufficient routine inspections. The impacts included disruption of compressed air supply, risk of compressor overheating, and potential damage to the pneumatic system. To address this issue, regular valve cleaning and maintenance, component replacement according to the schedule in the manual book, and enhanced crew training and operational supervision are required.

Keywords: Back pressure, Compressed air, Fishbone Analysis, Main Air Compressor, MV. Andhika Kanishka

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAKSI.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Fokus Penelitian.....	3
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Hasil Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN TEORI	7
A. Deskripsi Teori.....	7
B. Kerangka Penelitian	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
A. Metode Penelitian.....	16
B. Tempat Penelitian.....	17
C. Sampel Sumber Data Penelitian / Informan.....	18
D. Teknik Pengumpulan Data.....	22
E. Instrumen Penelitian.....	26
F. Teknik Analisis Data Kualitatif	26
G. Pengujian Keabsahan Data.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
A. Gambaran Konteks Penelitian.....	31
B. Deskripsi Data.....	34
C. Temuan.....	36
D. Pembahasan Hasil Penelitian	40

BAB V SIMPULAN DAN SARAN	46
A. Simpulan	46
B. Keterbatasan Penelitian	47
C. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
DAFTAR LAMPIRAN	50



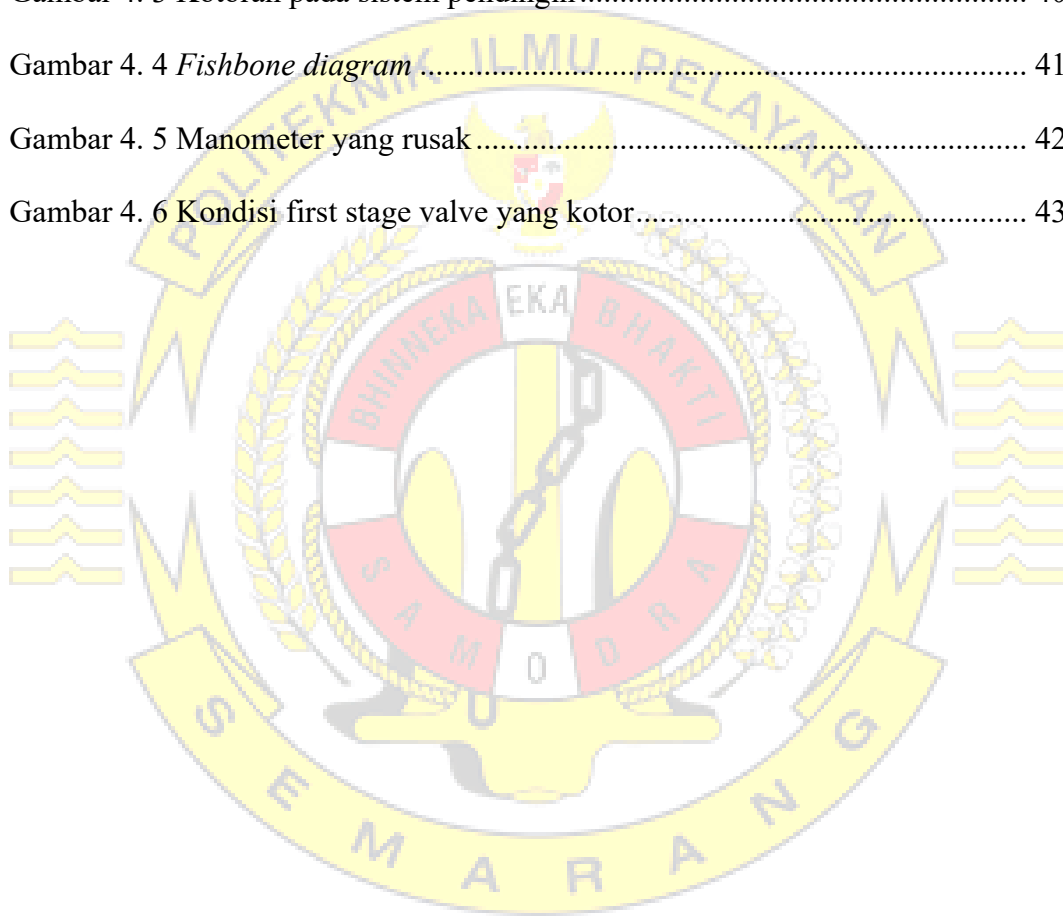
DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Penelitian Terdahulu	32
Tabel 4. 2 Penelitian terdahulu lainnya.....	33
Tabel 4. 3 Spesifikasi Main Air Compressor Tanabe h-74.....	35
Tabel 4. 4 Jadwal maintenance main air compressor.....	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Penelitian	15
Gambar 3. 1 Kapal MV. Andhika Kanishka	17
Gambar 4. 1 <i>Main Air Compressor Tanabe h-74</i>	34
Gambar 4. 2 Second stage valve kotor.....	39
Gambar 4. 3 Kotoran pada sistem pendingin	40
Gambar 4. 4 <i>Fishbone diagram</i>	41
Gambar 4. 5 Manometer yang rusak	42
Gambar 4. 6 Kondisi first stage valve yang kotor.....	43



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Ship Particular	50
LAMPIRAN 2 Crew List	51
LAMPIRAN 3 Dokumentasi Pekerjaan	52
LAMPIRAN 4 Transkrip Wawancara	53
LAMPIRAN 5 Daftar Riwayat Hidup	57



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kapal adalah sebuah kendaraan yang dirancang untuk beroperasi di atas air, baik di laut, sungai, maupun danau. Di dalam jurnal Lina Kamilah Tsani & Nynda Fatmawati O, (2024) disebutkan definisi kapal menurut UU No.17 tahun, 2008 tentang pelayaran Pasal 1 angka (36) menyatakan bahwa kapal merupakan kendaraan yang beroperasi di perairan dengan berbagai bentuk dan jenis, yang dapat digerakkan oleh tenaga angin, tenaga mesin, sumber energi lainnya, maupun ditarik atau ditunda. Pengertian ini juga mencakup kendaraan dengan daya dukung dinamis, kendaraan bawah air, serta alat apung dan bangunan terapung yang bersifat menetap. Kapal memiliki berbagai jenis dan fungsi, seperti kapal penumpang, kapal barang, kapal perang, dan kapal penelitian. Setiap jenis kapal memiliki desain dan peralatan yang berbeda-beda untuk memenuhi kebutuhan dan tujuan operasionalnya.

Kapal dibangun menggunakan berbagai material dan komponen, salah satunya adalah pelat yang disambung menggunakan kawat las. Selain pelat dan kawat las, terdapat pula beragam komponen lainnya seperti mesin induk, mesin bantu, permesinan geladak, pompa-pompa, perlengkapan lambung (hull outfitings), serta perlengkapan permesinan dan kelistrikan lainnya (Tasrief & Rudiyanto, 2022). Kapal memiliki beberapa komponen utama, seperti badan kapal, mesin induk, dan sistem kemudi. Dan mempunyai mesin bantu lain seperti *Compressor*. Badan kapal adalah struktur utama yang membentuk

kapal, sedangkan mesin adalah sumber tenaga yang menggerakkan kapal. *Propeller* adalah komponen yang mengubah tenaga mesin menjadi gerakan kapal, sedangkan sistem kemudi adalah komponen yang mengatur arah kapal.

Main Air Compressor (MAC) di kapal sangat penting karena digunakan untuk meningkatkan tekanan udara atau gas, dilakukan proses kompresi agar diperoleh udara bertekanan yang kemudian disimpan dalam tabung dengan tekanan lebih dari 1 kgf/cm², yakni sekitar 20–30 kgf/cm². Udara bertekanan tinggi ini disalurkan ke dalam botol angin dan dimanfaatkan sebagai sumber tenaga awal untuk menghidupkan *Main Engine (M/E)*, *Aux Engine (A/E)*, motor bantu, serta berbagai sistem permesinan lain yang menggunakan sistem pneumatik (kontrol pneumatik) (Margo Siswo et al., 2022). Oleh karena itu, perawatan dan pemeliharaan *Main Air Compressor (MAC)* harus dilakukan secara teratur untuk memastikan bahwa sistem tersebut berfungsi dengan baik dan aman. *Main Air Compressor (MAC)* di kapal juga harus dirancang untuk dapat beroperasi dalam kondisi yang ekstrem, seperti suhu tinggi, kelembaban tinggi, dan getaran yang kuat.

Main Air Compressor (MAC) di kapal merupakan salah satu peralatan bantu di atas kapal yang berfungsi untuk memampatkan udara guna menghasilkan tekanan tinggi. Udara bertekanan ini dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, seperti sebagai tenaga penggerak awal saat menghidupkan mesin induk dan *generator diesel*, serta digunakan untuk angin suling dan pembersihan (Mahendra Eka Perdana et al., 2022). Udara tekan yang dihasilkan oleh *Main Air Compressor (MAC)* ini kemudian digunakan untuk

mengisi udara ke dalam botol angin yang selanjutnya digunakan untuk mengoperasikan peralatan pneumatik, seperti katup, pompa, *governor* dan lain-lain.

Pada tgl 22 Februari 2024 peneliti sebagai masinis empat pada kapal MV. Andhika Kanishka sedang melakukan dinas jaga laut, pada jam 10.00 tiba-tiba terdengar alarm pada kamar mesin, lalu peneliti mengecek pada panel alarm di *engine control room*, ternyata alarm tersebut adalah *low pressure* pada botol angin, lalu peneliti mengecek tekanan manometer *first stage* dan *second stage* pada *Main Air Compressor (MAC)* dan ternyata tekanan jauh di bawah normal yaitu 1 kgf/cm² dan terjadi tekanan balik pada lubang hisap filter *Main Air Compressor*.

Dari masalah yang peneliti alami selama berkerja dikapal MV. Andhika Kanishka, maka peneliti membuat judul “**Analisis Terjadinya *Back Pressure* Pada *Main Air Compressor* di MV. Andhika Kanishka**”.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, fokus penelitian ini berkaitan dengan penyebab terjadinya *back pressure* pada *Main Air Compressor* yang digunakan di MV. Andhika Kanishka, serta dampak yang ditimbulkan dan upaya yang dilakukan akibat terjadinya *backpressure* pada *Main Air Compressor*. Sistem *Main Air Compressor* ini penting untuk menjaga kinerja *Main Air Compressor (MAC)* agar dapat menghasilkan udara tekan untuk keperluan pengoperasian sistem di kapal, sehingga kapal tetap lancar saat dalam pelayaran maupun bongkar muat.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan fokus penelitian yang ada di atas, peneliti menyimpulkan rumusan masalah yang akan dibahas di penelitian ini. Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya *back pressure* pada *Main Air Compressor (MAC)* di MV. Andhika Kanishka ?
2. Dampak apa yang ditimbulkan akibat terjadinya *back pressure* pada *Main Air Compressor (MAC)* di MV. Andhika Kanishka ?
3. Upaya apa saja yang dilakukan untuk mengatasi akibat terjadinya *back pressure* pada *Main Air Compressor (MAC)* di MV. Andhika Kanishka ?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan suatu hal untuk menjawab rumusan masalah dari penelitian yang telah dirumuskan sehingga dapat diketahui hasilnya. Dan menjadikan penelitian sebagai panduan untuk dapat bekerja sesuai dengan yang seharusnya. Berdasarkan rumusan masalah diatas, peneliti memiliki tujuan yang penting dari rumusan masalah yang ada. Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya *back pressure* pada *Main Air Compressor (MAC)* di MV. Andhika Kanishka.
2. Untuk mengetahui dampak apa yang ditimbulkan akibat terjadinya *back pressure* pada *Main Air Compressor (MAC)* di MV. Andhika Kanishka.
3. Untuk mengetahui upaya apa saja yang dilakukan untuk mengatasi terjadinya *back pressure* pada *Main Air Compressor (MAC)* di MV.

Andhika Kanishka.

E. Manfaat Hasil Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, peneliti berharap agar penelitian pada sistem main air compresor ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang membacanya. Terutama bagi awak kapal dan perusahaan pelayaran agar dapat melakukan perawatan dan perbaikan yang tepat dan lebih efisien. Manfaat dari penelitian tersebut antara :

1. Manfaat secara teoritis

Penelitian ini memberikan manfaat bagi peneliti maupun pembaca dalam memperluas pengetahuan mengenai main air compressor. Diharapkan, hasil dari penelitian ini dapat meningkatkan pemahaman terkait perawatan dan pengoperasian *main air compressor* di kapal, sehingga dapat mendukung kelancaran operasional sistem permesinan di atas kapal.

2. Manfaat secara praktis

a. Bagi kru kapal

Penelitian ini diharapkan dapat berfungsi sebagai acuan tambahan bagi kru kapal khususnya masinis yang bertanggung jawab serta menjalankan perawatan rutin serta penanganan masalah pada *main air compressor*.

b. Bagi perusahaan pelayaran

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi landasan dan acuan dalam penyusunan kebijakan perusahaan, khususnya terkait

pengadaan suku cadang *main air compressor* guna memastikan operasional kapal tetap berjalan lancar dan bebas gangguan.

c. Bagi Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh institusi sebagai penerapan metode pembelajaran yang lebih baik, terutama dalam topik kompresor. Selain itu, hasilnya bisa memperkaya koleksi referensi di perpustakaan kampus dan memberikan nilai tambah bagi taruna maupun perwira siswa dalam proses pembelajaran dan pengembangan ilmu pengetahuan.

d. Bagi taruna pelayaran

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pijakan bagi riset lanjutan dan juga berperan sebagai sarana peningkatan wawasan teknis taruna atau mahasiswa pelayaran jurusan teknik mengenai perawatan *main air compressor* di kapal.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Pada bab ini, peneliti akan menguraikan teori-teori yang berhubungan dengan analisis terjadinya back pressure pada Main Air Compressor MV.

Andika Kanishka. Peneliti akan mendeskripsikan beberapa teori yang diteliti, yaitu:

1. Analisis

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), analisis merupakan suatu proses penyelidikan terhadap suatu peristiwa, tulisan, tindakan, atau hal lainnya dengan tujuan untuk memahami kondisi yang sebenarnya, termasuk mencari tahu penyebab, latar belakang, maupun inti permasalahannya. Tujuan utama analisis data adalah untuk menyusun pola data yang diperoleh dari pengumpulan data agar dapat mudah dipahami oleh orang lain. Dengan demikian, analisis data membantu dalam mengorganisir data menjadi bentuk yang lebih terstruktur dan bermakna.

Analisis data kualitatif bersifat induktif, artinya analisis dimulai dari data yang telah dikumpulkan, kemudian dikembangkan menjadi sebuah hipotesis. Hipotesis yang dibentuk dari data awal tersebut kemudian diuji kembali dengan cara mengumpulkan data secara berulang. Dari hasil pengumpulan data tersebut, dapat ditentukan apakah hipotesis dapat diterima atau harus ditolak. Apabila melalui proses pengumpulan data yang berulang dengan teknik triangulasi hipotesis terbukti dapat diterima,

maka hipotesis tersebut dapat berkembang menjadi sebuah teori (Sugiyono, 2020).

Dengan melakukan pengamatan dan pengumpulan data secara terus menerus, analisis data kualitatif dapat menghasilkan data yang memiliki variasi tinggi dan dapat diuji kevalidannya. Hal ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang fenomena yang diteliti.

2. Tekanan balik (*Back Pressure*)

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), *back pressure* adalah "tekanan yang timbul pada suatu sistem karena adanya hambatan atau resistensi pada aliran fluida". *Back pressure* atau tekanan balik adalah fenomena yang terjadi ketika aliran fluida (cairan atau gas) di dalam pipa atau sistem tertutup mengalami hambatan atau resistensi yang menyebabkan tekanan fluida meningkat di bagian hulu (*upstream*) dari hambatan tersebut. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti perubahan diameter pipa, perubahan arah aliran, atau adanya penghalang di dalam pipa.

Menurut jurnal yang ditulis oleh Sarwuna, et al (2020) tekanan balik (*back pressure*) merupakan tekanan yang muncul akibat adanya hambatan aliran gas buang selama proses pembuangannya. Tekanan ini merupakan hasil pantulan gelombang tekanan gas buang yang telah keluar dari ruang silinder dan kembali ke sistem pembuangan menuju arah silinder. Tekanan balik dapat terjadi pada berbagai komponen sistem gas buang, seperti

exhaust manifold, pipa sambungan, muffler, maupun *catalytic converter*. Secara sederhana, tekanan balik terjadi ketika tekanan dalam sistem gas buang lebih tinggi dibandingkan dengan tekanan udara luar (atmosfer).

3. *Main Air Compressor*

Main Air Compressor (MAC) adalah sebuah komponen penting pada kapal yang berfungsi untuk menghasilkan udara tekan yang digunakan untuk berbagai keperluan. Kompresor udara di kapal adalah salah satu mesin bantu penting untuk berbagai keperluan dan aktivitas di atas kapal, seperti untuk menyalakan Mesin Induk kapal, atau membantu pekerjaan yang menggunakan udara bertekanan. Kompresor udara menghasilkan udara bertekanan dengan menghisap dan mengompresi udara, kemudian menyimpannya dalam tangki udara untuk disalurkan ke pengguna (sistem pneumatik) (Tjahjono et al., 2023).

Main Air Compressor (MAC) adalah peralatan pendukung vital pada kapal yang bertugas meningkatkan tekanan fluida udara dari level rendah ke tinggi. Output udara bertekanan ini kemudian dimanfaatkan untuk menggerakkan berbagai peralatan bantu di seluruh area kapal, termasuk instalasi di ruang mesin dan perangkat di dek (Sitompul et al., 2025). *MAC* digunakan untuk mengisi tabung udara yang digunakan untuk mengoperasikan peralatan mekanik dan *pneumatik*, seperti katup, aktuator, dan peralatan lainnya. Selain itu, *MAC* juga digunakan untuk menghasilkan udara tekan yang digunakan untuk keperluan lainnya, seperti membersihkan peralatan dan mengoperasikan sistem *pneumatic*.

a. Komponen *Main Air Compressor*

Di dalam *instruction manual book Tanabe*, (2006) *MAC* terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu unit penggerak yang dikendalikan oleh sumber daya listrik, unit pemampat udara, serta unit pendingin air yang berfungsi untuk mendinginkan udara yang telah dikompresi. Selain itu, terdapat tangki penampung udara yang digunakan untuk menyimpan udara bertekanan, dan panel kontrol yang berfungsi untuk mengatur pengoperasian kompresor secara keseluruhan.. Kompresor adalah komponen utama dari *MAC* yang berfungsi untuk menghasilkan udara tekan. Motor penggerak digunakan untuk menggerakkan kompresor, sedangkan sistem pendingin digunakan untuk mendinginkan udara tekan yang dihasilkan oleh kompresor. Sistem kontrol digunakan untuk mengontrol tekanan udara yang dihasilkan oleh kompresor.

b. Fungsi *Main Air Compressor*

MAC memiliki beberapa fungsi penting pada kapal, seperti menghasilkan udara tekan yang digunakan untuk mengoperasikan peralatan mekanik dan pneumatik. Selain itu, *MAC* juga digunakan untuk mengisi tabung udara yang digunakan untuk keperluan darurat, seperti mengoperasikan sistem pemadam kebakaran. *MAC* juga digunakan untuk menghasilkan udara tekan yang digunakan untuk membersihkan peralatan dan mengoperasikan sistem pneumatik. Kompresor udara merupakan alat yang berfungsi untuk menghasilkan

udara bertekanan dengan cara mengompresi udara dari sekitar ruang mesin. Kesiapan kompresor udara menjadi aspek krusial dalam mendukung kelancaran operasi kapal, terutama saat menyalakan mesin induk, motor bantu, maupun menjalankan berbagai peralatan yang menggunakan sistem pneumatik (Haryadi & Pratomo, 2024).

c. Komponen utama kompresor udara

Berikut adalah komponen-komponen dari kompresor udara:

- 1) Kerangka (*frame*) berfungsi untuk mendukung seluruh beban dan berfungsi juga sebagai tempat kedudukan bantalan, poros engkol, silinder dan tempat penampungan minyak lumas.
- 2) *Cylinder head* sebagai tempat *low pressure suction valve* dan *low pressure delivery valve*.
- 3) *Cylinder oil* berfungsi untuk melumasi piston dan silinder pada saat kompresor beroperasi agar silinder tidak aus dan tidak terjadi gesekan antar metal yang mengakibatkan panas yang berlebihan. *Cylinder oil* tidak boleh terlambat dalam pengisian.
- 4) *Cylinder block* adalah tabung kedap udara yang di dalamnya terdapat torak dan tempat *high pressure suction valve* dan *high pressure delivery valve*.
- 5) *Head cover* adalah tutup dari *cylinder head*.
- 6) Torak (*piston*) adalah komponen yang terletak didalam silinder dan berfungsi untuk mengkompresikan udara sehingga menghasilkan udara bertekanan yang kemudian menuju ke *low*

pressure valve dan *high pressure valve*.

- 7) *Ring piston* merupakan komponen yang digunakan untuk mencegah terjadinya udara lolos dalam proses pemampatan udara.
- 8) Poros engkol (*crankshaft*) merupakan komponen yang mengubah putaran menjadi langkah yang menyebabkan *piston* bergerak naik turun.
- 9) Batang penghubung (*connecting rod*) berfungsi sebagai penghubung antara *piston* dan poros engkol.
- 10) Katup kompresor (*compressor valve*) berfungsi untuk mengatur pemasukan dan pengeluaran udara kedalam atau keluar silinder. Katup ini dapat bekerja membuka dan menutup sendiri akibat adanya perbedaan tekanan yang terjadi antara bagian dalam dengan bagian luar silinder.
- 11) *First stage valve* berfungsi atau dapat juga di sebut katup hisap adalah alat yang berfungsi sebagai katup hisap, membuka saat piston melakukan gerakan hisap dan menutup saat piston mendorong udara
- 12) *Low pressure suction* dan *delivery valve* terdiri dari bagian yang mudah untuk dipisahkan dan diperbaiki. Untuk struktur, katup hisap terletak pada bagian bawah dan katup pengiriman pada bagian atas. Karena daerah di sekitar katup sangat dibutuhkan, maka diperlukan daya angkat yang kecil dari katup. Akibatnya,

rotasi kecepatan tinggi dapat dipertahankan tanpa mengurangi efisiensinya.

13) *High pressure suction* dan *delivery valve* terdiri dari beberapa bagian yang mudah untuk dipisahkan dan diperbaiki, tergantung dari model kompresor udara. Katup hisap dan katup pengiriman terpisah dari *low pressure suction* dan *delivery valve*.

14) *High pressure safety valve* berfungsi untuk mencegah bahaya ketika tekanan udara terlalu tinggi. Ketika tekanan udara meningkat sekitar 10% dari tekanan normal, katup ini bekerja mengeluarkan udara kompresi ke atmosfer untuk mencegah tekanan udara terus meningkat. Tekanan kerja dari katup ini dapat dengan mudah dikontrol dengan mengatur baut yang terdapat pada katup tersebut.

15) Saringan udara (*air filter*) merupakan komponen pada kompresor yang sangat penting. *Air filter* berfungsi untuk menyaring udara yang akan masuk ke dalam silinder sehingga debu dan kotoran tidak masuk ke dalam silinder. Debu dan kotoran yang masuk akan mengakibatkan kerusakan pada silinder, lengketnya katup, dan pemakaian yang berlebihan.

16) Pendingin air (*cooling water*) adalah bagian kompresor yang berfungsi mendinginkan udara bertekanan agar temperatur tidak terlalu tinggi.

17) Motor penggerak adalah suatu motor listrik yang berfungsi

sebagai sumber energi untuk memutar atau menggerakkan poros engkol yang kemudian diteruskan menuju piston untuk memproduksi udara bertekanan.

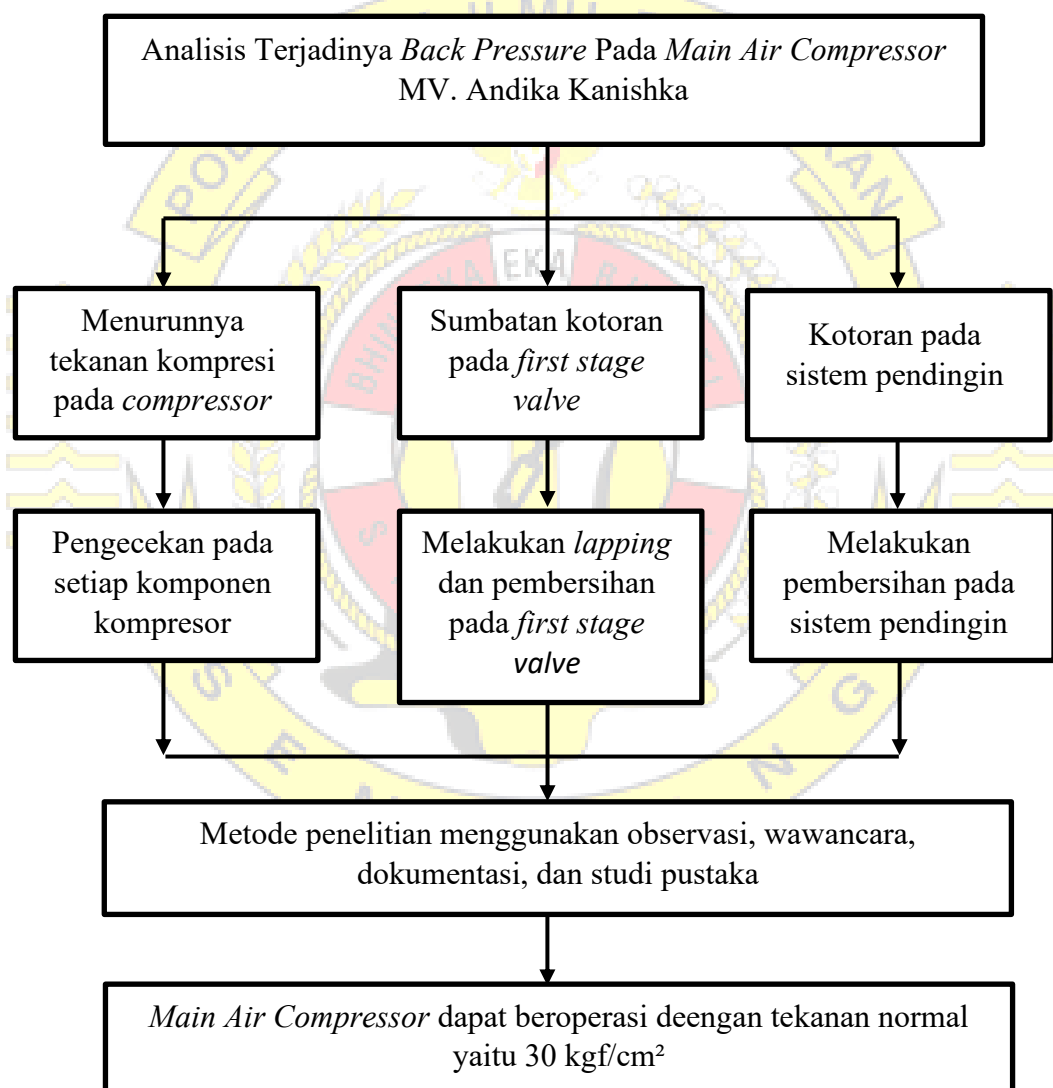
d. Perawatan Main Air Compressor

Tujuan perawatan berdasarkan buku Sistem Perawatan dan Perbaikan Permesinan Kapal Edisi I oleh (Prasetyo, 2018) adalah untuk memastikan pengoperasian kapal berjalan dengan aman dan efisien, mencegah kerusakan yang lebih berat melalui sistem perawatan terencana, menjaga kinerja kapal dalam segala kondisi laut, serta memudahkan pengawasan dan pengendalian komponen mesin. Selain itu, perawatan bertujuan mengelola biaya secara efektif, menjaga komitmen operasional dengan pihak luar, dan melindungi aset kapal agar tetap bernilai tinggi.

Penurunan performa kompresor dapat memberikan dampak tidak langsung terhadap kinerja mesin induk. Udara bertekanan yang dihasilkan oleh kompresor berperan penting dalam proses penutupan katup buang pada mesin induk selama kapal beroperasi. Oleh karena itu, menjaga kinerja kompresor tetap optimal sangat penting untuk memastikan mesin induk dapat berjalan dengan lancar tanpa gangguan (Harliman Saleh et al., 2024). Penggantian komponen yang rusak atau aus harus dilakukan untuk memastikan bahwa *MAC* berfungsi dengan baik.

B. Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian adalah rencana yang membantu peneliti melaksanakan penelitian dengan menyediakan struktur yang jelas tentang tujuan, metode, dan langkah-langkah yang akan diambil. Kerangka ini membantu peneliti untuk tetap fokus dan terarah dalam melaksanakan penelitian.



Gambar 2. 1 Kerangka Penelitian

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan pengolahan data yang telah di dapatkan pada hasil analisa terjadinya *back pressure* pada *main air compressor* di MV. Andhika Kanishka, maka peneliti mendapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Faktor yang menyebabkan terjadinya *back pressure* pada *main air compressor* yaitu terdapat kotoran pada *first stage valve*.
2. Dampak yang ditimbulkan akibat terjadinya *back pressure* pada *main air compressor* yaitu memberikan dampak yang signifikan pada sistem operasi kapal yang membutuhkan udara (sistem pneumatic) atau peralatan yang terkait karena kurangnya pasokan udara dari *MAC*. Tekanan balik juga dapat menyebabkan kerusakan pada pipa, atau peralatan lainnya, serta dapat mengurangi efisiensi sistem secara keseluruhan. Selain itu, *back pressure* juga dapat menyebabkan masalah keamanan, seperti kebocoran atau ledakan pipa.
3. Upaya untuk mengatasi agar tidak terjadi *back pressure* pada *main air compressor* yaitu perlu dilakukan analisis dan identifikasi sumber hambatan. Beberapa cara untuk mengatasi *back pressure* adalah dengan mengganti komponen yang rusak dan melakukan perawatan secara berkala. Dengan demikian, sistem dapat beroperasi dengan lebih efisien dan aman. Sesuai dengan *instruction manual book* pengecekan pada *valve*

yang ada di *main air compressor* yaitu setiap 3000 jam..

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian ini yaitu peneliti hanya membahas tentang *main air compressor* khususnya pada *first stage valve* yang mengakibatkan terjadinya *back pressure* pada *main air compressor* di MV. Andhika Kanishka. Keterbatasan penelitian ini juga berpengaruh pada hasil penelitian yang perlu pengembangan di masa datang dan bagi penelitian selanjutnya.

C. Saran

Berdasarkan pada pembahasan serta simpulan tentang terjadinya *back pressure* pada *main air compressor*, maka peneliti memberikan saran agar kejadian tersebut tidak terulang kembali di masa yang akan datang.

1. Melakukan pengecekan dan perawatan secara berkala pada tiap komponen *main air compressor* sesuai dengan *instruction manual book*.
2. Melakukan pengecekan dan pembersihan *first stage valve* secara berkala sesuai dengan *instruction manual book* agar kinerja *main air compressor* tetap terjaga.
3. Melakukan pengecekan dan penggantian *valve plate* dan *valve spring* pada *first stage valve* sesuai dengan *instruction manual book*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, Z. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif* (M. S. Dr. Patta Rapanna, SE. (ed.); Cetakan I). CV. Syakir Media Press.
- Afrionaldi. (2023). *JUTIN : Jurnal Teknik Industri Terintegrasi Analisis Penyebab Over Heating Untuk Tindakan Perawatan Pada Screw Compressor (di PT . Semen Padang Unit Indarung IV).* 6(4), 1313–1320.
- Agung Nugroho, A., & Imam Nawawi, C. (2022). *Mengoptimalkan Kerja Kompresor Udara untuk Mempertahankan Tekanan Udara dalam Botol Angin di Kapal MT. Atlantic Point. Journal Marine Inside*, 2(1), 1–11. <https://doi.org/10.56943/ejmi.v2i1.14>
- Citriadin, Y. (2020). *Metode penelitian kualitatif (suatu pendekatan dasar)*. In *Sanabil Creative*. http://www.academia.edu/download/35360663/Metode_Penelitian_Kualitatif.docx
- Harliman Saleh, M., Susanto, H., & Kurniasih, P. (2024). *Indonesian Journal of Marine Engineering Optimisasi Turunnya Kinerja pada Main air compressor terhadap Kebutuhan Udara dalam Olah Gerak di Kapal MV. Oriental Jade Optimizing The Decrease in The Performance of Main Air Compressor Regarding Air Requiremen. I*, 1–8.
- Haryadi, S., & Pratomo, S. A. (2024). *Manajemen Perawatan Kompresor Udara Pada Mesin Induk di KM UMSINI sistem kerja dan perawatan yang baik . Kompresor sebagai penghasil udara tekan yang akan perawatan yang baik agar kondisinya terjaga dan pada saat akan digunakan tidak bermasalah*. 2, 114–130.
- Ilhami, M. W., Nurfajriani, W. V., Mahendra, A., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2024). *Triangulasi Data Dalam Analisis Data Kualitatif Wiyanda*. 10(September), 1–8.
- KBBI. (2008). *Kamus Bahasa Indonesia*. In Kamus Pusat Bahasa: Vol. xvi.
- Lina Kamilah Tsani, & Nynda Fatmawati O. (2024). *Keabsahan Pendaftaran Kapal sebagai Objek Jaminan Hipotek. Dewantara : Jurnal Pendidikan Sosial Humaniora*, 3(1), 205–221. <https://doi.org/10.30640/dewantara.v3i1.2227>
- Machinery, T. P. (2006). *Instruction Manual Book for Tanabe Main Air Compressor*.
- Mahendra Eka Perdana, Dirhamsyah, & Hendra Purnomo. (2022). *Analisa Menurunnya Produktivitas Udara Pada Kompresor Udara Di Atas Kapal Kmp. Portlink III. Jurnal 7 Samudra*, 7(2), 31–42. <https://doi.org/10.54992/7samudra.v7i2.108>
- Makbul, M. (2021). *Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian*.

- Margo Siswo, Joko Subekti, Purwantono, Astriawati, N., & Yudhi Setiyantara. (2022). *Upaya Perawatan Kompresor Udara Dua Tingkat Untuk Menghasilkan Udara Bertekanan Tinggi Di Kapal KM. SK3*. Jurnal Sains Teknologi Transportasi Maritim, 4(2), 21–27. <https://doi.org/10.51578/j.sitektransmar.v4i2.54>
- Prasetyo, D. (2018). *Sistem Perawatan dan Perbaikan Permesinan Kapal Edisi I* (Edisi I). Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Sarwuna, S. J. E., Ruslan, W., & Setiawan, I. C. (2020). *Kajian Simulasi Pengaruh Tekanan Balik Gas Buang Terhadap Kinerja Mesin Sepeda Motor Empat Langkah 135Cc*. Jurnal Ilmiah TEKNOBIZ, 7(3), 143–149. journal.univpancasila.ac.id
- Sitompul, A. M., Utari, R., & Mahasena, B. M. (2025). *Identification the Cause of Decreased Main Air Compressor Performance in Relation to the Duration of Air Bottle Filling at MT. Giat Armada 01*. Journal of Maritime Research, 22(1), 343–348.
- Sugiyono. (2020). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*.
- Sulianta, F. (2024). *Diagram Fishbone untuk Berbagai Kebutuhan*. November.
- Sulung, U., & Muspawi, M. (2024). *Memahami Sumber Data Penelitian : Primer, Sekunder, dan Tersier*. Jurnal Edu Research : Indonesian Institute For Corporate Learning And Studies (IICLS), 5(3), 1–7.
- Tasrief, M., & Rudiyanto, R. (2022). *Metode Sertifikasi Material dan Komponen Kapal Klas BKI di Masa Pandemic Covid-19*. Jurnal Riset & Teknologi Terapan Kemaritiman, 1(1), 17–21. <https://doi.org/10.25042/jrt2k.062022.04>
- Tjahjono, A. A., Budi Sidharta, D., & Zapata, A. R. (2023). *Analysis Of The Lack Of Air Pressure Generated By The Main Air Compressor No.1 On Board KM.Logistik Nusantara 1*. IWTJ : International Water Transport Journal, 4(2), 44–48. <https://doi.org/10.54249/iwtj.v4i1.80>
- UU No.17 tahun. (2008). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran*, 1–205.

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

Ship Particular

SHIP'S PARTICULARS

Name of Ship Owner Manager Operator Address		MV. ANDHIKA KANISHKA (ex name: GHENT MAX, ex : BUNGA SAGA TUJUH) PT. Andhika Samudra Internusa PT.Adnyana - Email to : ship.management@andhika.com PT.Andhika Lines - Email to : ship.operation@andhika.com Menara Kadin Indonesia(20th floor) Jl.H.Rasuna Said Blok X-5 Kav 2&3 Kuningan Jakarta 12950,Indonesia Telp: +62-21-5227220 Fax: +62-21-5227221 Website: www.andhika.com			
Nationality Port of registry Official No.Indonesia Call Sign IMO No. MMSI no: / Inmarsat C no: Type of Ship Service Speed	Indonesia Jakarta 2016 Pat No.9073/L - GT38489 No.4125/Ba Y B G C - 2 9164641 525 006404 Panamax - Bulk Carrier About 10 Kts - Laden About 11 Kts - Ballast	Gross Tonnage (1969) Net Tonnage Panama GRT/NRT Suez GRT / NRT Block Coefficient (Summer) LOA LBP Light Ship Moulded Breadth Moulded Depth Summer Draft Summer DWT Summer Displacement Summer TPC Loaded Summer TPC Ballast FWA non Timber	38,489 24,721 39,843/37282 39,843/37282 0.8393 225.00 216.00 10,026.00 32.26 19.20 13.871 73,220.00 83,246.00 65.40 59.00 317.000	gt nt g/nt g/nt m ft kt m m m kt kt t/cm t/cm mm	
Builder SHIP No. Keel Laying Date Launching date Delivery date Class / ID No. P&I Club	Yokosuka-Sumitomo Heavy Ind - Jpn 1231 22 December 1997 21 March 1998 18 May 1998 RINA Service-Italia/Class no.102637 Swedish Club				
Main Engine Diesel Generators Propeller M/E Turbo Charger Auxiliary Boiler Steering Gear Rudder Emergency Generator Hatch covers Anchor & Chain	Diesel United Sulzer 7RTA48T- MCR output 11,400 PS x 114 rpm - Normal Output 10,260 PS x 110rpm Yanmar Type 6N18AL-UN / 400 KW at 720 rpm / Generator 440 Volt / 60 Hz / 500 KVA x 3 sets 1 set : type : 4 Bladed,aerofoil section,solid,Keyless type : Dia : 6200 mm : Pitch 0.7R : Area : 14.79 m2 1 set : type : IHI-ABB VTR564D Aalborg (Qingdao) Boiler CO., Ltd. Type : GCS 19M : Vertical type Water Tube Composite Boiler Mitsubishi - type DF 125 : max limit rudder angle 37.5 deg Type : Semi - Spade (Mariner). Stream Lined Double Plate Hanging Type, Projected Area : 35.3 m2 MAN D0226MLE - 159PS / 1800 Rpm / 100 KW Nakata Mac Cop- Steel Hatch Cover - Side Rolling Type Anchor : 2x Kyomoto Co., Ltd/KHAC-14Type Stockless Anchor : 7.875 Kg. Chain: Hamanaka Chain Jpn : 660 mtrs				
FREEBOARD MARK & DEADWEIGHT SCALE					
International Load line	Freeboard Metres	Draught Metres	Deadweight Tonnes	Displacement Tonnes	TPC mt/cm
TF : Tropical Fresh	4.761	14.477	75,066	87,174	65.77
F : Fresh	5.050	14.188	73,212	85,266	65.59
T : Tropical SW	5.078	14.160	75,110	85,136	65.58
S : Summer SW	5.367	13.871	73,220	83,239	65.40
W : Winter	5.656	13.582	71,329	81,342	65.22
CARGO HOLD & HATCH					
Compartment	CAPACITIES(100%) Cubic Meters Cubic Feet		DIMENSION (L x B x H)-Meter Cargo Hold Hatch Cover		Fuel oil Capacity (HFO) Cbm
No.1 C/Hold & Hatch	11,256.3	397.513	25 x 29 x 22.3	16.29 x 13.36	2,387.00
No.2 C/Hold & Hatch	12,795.8	451.879	24 x 31 x 21	16.29 x 15.03	215.70
No.3 C/Hold & Hatch	13,232.0	467.284	25 x 31 x 21	16.29 x 15.03	52.60
No.4 C/Hold & Hatch	12,118.9	427.975	23 x 31 x 21	16.29 x 15.03	27.90
No.5 C/Hold & Hatch	13,232.0	467.284	25 x 31 x 21	16.29 x 15.03	296.00
No.6 C/Hold & Hatch	12,780.7	451.346	24 x 31 x 21	16.29 x 15.03	14.40
No.7 C/Hold & Hatch	11,764.2	415.449	25 x 31 x 21	16.29 x 15.03	12.20
Total C/Hold & Hatch	87,179.9	3,078.730			20,422.4
					32,560.3
					12,137.9
TANKS CAPACITY					
CONSUMPTION					
Sailing/Laden	Main Engine : 26 MT/Day (HFO) Auxiliary Engine : 1.60 MT/Day (HFO)		Distance from Bridge to Forward/forecastle : 196 mtrs / 644.7 inch Distance from Bridge to Aft side : 28.53 mtrs / 93.60 inch Air Draft : 52 Mtrs		
Sailing/ Ballast	Main Engine : 25 MT/Day (HFO) Auxiliary Engine : 1.60 MT/Day (HFO)		Ship's Email : andhika.kanishka@andhika.com : mv.kanishka@andhika.com		
In Port- Idle	Auxiliary Engine : 1.60 MT/Day (HFO) Boiler : 0.98 MT/Day (HFO)		Satellite phone FBB : (077) - 870- 7739 91944 Mobile phone : +62 0811 9426 892 Whatsapp : +62 0811 9426 892		
Fresh water	5 - 7 ton/Day - Production		Internal Communication VHF portable CH.08		
Fresh water	8-12 ton/Day - Consumption				
Believe all information above are true but no guarantee			Master of MV Andhika Kanishka		

LAMPIRAN 2

Crew List

CREW LIST

Name of Vessel / Nama Kapal		M. ANHINA KAMAHKA		Last Port / Pelabuhan Terakhir		WILAYAH KAPAL						
Date of Tonnage / GT Kapal		30 April 2021		Port Of / Di Pelabuhan		WILAYAH KAPAL						
Agent in Port / Kapten		PT. ANHINA KAMAHKA		Date of Arrival / Tanggal Tiba		WILAYAH KAPAL						
Owner / Pemilik		PT. ANHINA KAMAHKA		Date of Departure / Tanggal Pergi		WILAYAH KAPAL						
No.	Name / Nama Awak	Sex	Date of Birth	Nationality	Seaman Book No.	Seaman Book Expiry date	Document	Doc Of Travel	Expired	Duties on Board	Date of Sign On	Certificate No
1	ISLAMUDDIN	M	8-Mar-1971	INDONESIA	104009	10/07/2026	C 6502939	21/05/2026	Master	08/09/2023	6200211518100413	
2	MOC-HAMRUH	M	17-Dec-1983	INDONESIA	G 631933	19/10/2024	E 18617046	15/12/2032	Chief Officer	25/11/2023	6201139735420273	
3	ERD SURYADI	M	2-Oct-1980	INDONESIA	G 126458	30/03/2025	E 3466647	08/06/2033	2nd Officer	08/09/2023	6201154205420273	
4	ARIF VIMBADI	M	5-Jan-1990	INDONESIA	F 204359	08/05/2020	C 5603442	22/11/2024	3rd Officer	17/08/2023	6211189003112032	
5	RODI IBRAHIM ARDHO	M	23-Jul-1974	INDONESIA	G 2106185	31/03/2025	C 2806195	22/03/2024	Chief Engineer	11/10/2023	620014453110214	
6	DIASTUDION	M	24-Jun-1985	INDONESIA	G 030669	08/07/2025	C 7500511	28/10/2026	2nd Engineer	28/03/2023	62001805312027	
7	SOEYAN NISA YAHYA	M	18-Jun-1994	INDONESIA	G 061400	28/02/2026	E 2805336	25/03/2033	3rd Engineer	18/07/2023	620017304170593	
8	RIO CANDRA WAHJUDI	M	7-Jun-1996	INDONESIA	F 082498	12/12/2024	E 0813377	28/09/2027	4th Engineer	11/10/2023	6201113696130230	
9	ZULDO	M	28-Nov-1981	INDONESIA	117520	29/11/2026	C 7513406	30/11/2025	Cook	23/01/2024	620044224101023	
10	AGUS SUJAJI	M	14-Aug-1986	INDONESIA	F 344351	10/06/2025	C 9802972	01/08/2027	Alde Stamin	08/09/2023	620015073340273	
11	MAFYADI	M	27-Jun-1987	INDONESIA	F 171344	18/08/2025	E 3401350	29/05/2033	Alde Stamin	18/07/2023	62011130814017	
12	TONY BE TIAMMAN	M	31-Dec-1979	INDONESIA	F 220572	03/02/2027	E 1040535	19/10/2032	Alde Stamin	17/08/2023	620019041634027	
13	AAPSL	M	2-Jun-1996	INDONESIA	103382	25/01/2026	E 2804336	17/02/2033	OS	26/04/2024	620020314310422	
14	AGUS M. TAQI	M	1-Mar-1987	INDONESIA	F 330005	04/06/2025	C 7505713	20/01/2026	Fitter Engine	20/04/2024	620025603420117	
15	DIK AHWADI	M	2-Dec-1982	INDONESIA	F 307743	13/12/2024	E 6714253	04/03/2024	Chief	20/04/2024	620115834042015	
16	RYAN WENDI	M	10-Nov-1989	INDONESIA	F 126621	25/04/2025	E 3006078	11/05/2033	Chief	08/09/2023	6201161208420716	
17	MOC-HAMRUH	M	12-Sep-1989	INDONESIA	F 133710	28/04/2026	C 4212083	03/07/2024	Chief Cook	08/09/2023	6200280704420513	
18	MUHAMMAD YASIR	M	15-Aug-1982	INDONESIA	F 304002	08/01/2026	C 9616641	13/04/2027	Chief Cook	24/03/2024	6200131794340816	
19	HARRY RAMADHAN	M	13-Dec-2000	INDONESIA	F 324688	16/04/2025	C 9619661	20/08/2027	Meat Make	25/11/2023	62012017470010523	
20	NANONG BUSTAMAN	M	18-Jun-2002	INDONESIA	1071842	27/02/2026	E 2716988	16/03/2033	Deck Cadet	20/05/2023	6211250030010523	
21	NAZARY CARISTEAS S	M	2-Nov-2004	INDONESIA	1076937	21/08/2026	X 2507412	21/09/2033	Deck Cadet	27/03/2024	621125419010223	
22	FESTIVANTO PERMANAS	M	22-Feb-2002	INDONESIA	H 674372	05/08/2026	E 4142031	31/07/2033	Engine Cadet	01/11/2023	621125048010422	
23	MUHAMMAD ZIKRI H	M	12-Nov-2002	INDONESIA	F 116479	08/08/2026	E 3617080	22/06/2033	Engine Cadet	01/11/2023	6211254528102823	
24	DANU BACUS PRADYO	M	1-Sep-2001	INDONESIA	H 674263	05/08/2026	E 4140825	21/07/2033	Engine Cadet	23/01/2024	6211250448102423	
Total Crews / Total Man 24 Person included master.												

Total Crews / Total Awak 24 Person included master.



LAMPIRAN 3

Dokumentasi Pekerjaan



LAMPIRAN 4

Transkrip Wawancara

Wawancara dengan *Chief Engineer*

- Peneliti : Selamat pagi *Chief*, saya ingin menanyakan beberapa hal terkait kendala *back pressure* pada *Main Air Compressor* (MAC). Apa *Chief* dapat menjelaskan pandangan *Chief* mengenai penyebab utamanya?
- Chief Engineer* : Selamat pagi. Ya, berdasarkan hasil pemeriksaan kami, penyebab utama *back pressure* berasal dari kotoran yang menumpuk di *first stage valve*. Akibatnya, katup tidak menutup sempurna sehingga udara tertekan kembali ke jalur hisap.
- Peneliti : Apakah faktor dari manusia atau awak kapal turut memengaruhi kondisi ini?
- Chief Engineer* : Tentu. Salah satu hal yang kami temukan adalah kurangnya familiarisasi sebagian kru terhadap sistem *Main Air Compressor*. Beberapa di antara mereka tidak memahami tanda-tanda awal gangguan, seperti penurunan tekanan yang terlihat di indikator, sehingga sering diabaikan.
- Peneliti : Bagaimana dengan sistem perawatan sejauh ini, apakah sesuai dengan *manual book*?

Chief Engineer : Sejujurnya, kadang-kadang ada keterlambatan dalam melakukan *maintenance*. Seharusnya *valve* dicek dan dibersihkan setiap 3000 jam, tetapi karena keterbatasan waktu dan SDM, itu sering terlambat.

Wawancara dengan 2nd Engineer

Peneliti : Selamat siang, bas. Saya ingin wawancara sebentar tentang kasus *back pressure* di *Main Air Compressor* untuk keperluan skripsi. Boleh ya, bas?

2nd Engineer : Selamat siang, Rio. Silakan, boleh. Saya bantu semampu saya.

Peneliti : Waktu itu, bas 2 masih ingat saat alarm muncul? Apa yang pertama kali kita lakukan?

2nd Engineer : Ya, saat itu muncul *alarm low pressure*. Kamu cek ke botol angin dan ternyata tekanannya sangat rendah, hanya sekitar 1 kgf/cm². Setelah itu kita lihat di kompresor dan terlihat ada udara balik keluar dari filter. Itu tandanya terjadi *back pressure*.

Peneliti : Menurut bas 2, apa penyebab utama *back pressure* itu?

2nd Engineer : Penyebabnya karena katup hisap (*first stage valve*) kotor. Ada kotoran nyangkut di *valve plate*, jadi katupnya tidak bisa menutup. Udara malah balik ke saluran masuk.

Peneliti : Apakah kejadian ini berdampak pada sistem lainnya?

2nd Engineer : Iya. Tekanan rendah bikin *start* mesin jadi lambat, bahkan nyaris gagal nyalakan generator. Kompresor juga terus bekerja karena tekanannya nggak sampai batas *cut-out*, bisa bikin *overheat* kalau dibiarkan.

Peneliti : Waktu itu, apa langkah yang kita lakukan untuk mengatasinya?

2nd Engineer : Kita matikan kompresor, lalu buka dan bersihkan *first stage valve*. Kotorannya dibersihkan, *valve*-nya dilapping. Pendingin juga dibersihkan karena ada kotoran di sana. Setelah dirakit, kompresor normal lagi.

Peneliti : Kalau menurut *manual book*, apakah kita sudah sesuai jadwal perawatan?

2nd Engineer : Seharusnya pengecekan *valve* tiap 3000 jam. Tapi waktu itu sudah lewat. Jadi ini pelajaran buat kita supaya lebih disiplin sama jadwal *maintenance*.

Peneliti : Apa pesan bas untuk kru kapal supaya masalah ini tidak terulang?

2nd Engineer : Pertama, cek rutin tekanan dan kondisi kompresor. Kedua, jangan abaikan tanda-tanda awal, seperti suara aneh atau tekanan turun. Ketiga, patuhi *manual book* dan catat semua jam kerja alat.

Peneliti : Terima kasih banyak, bas. Jawaban bas 2 sangat membantu untuk skripsi saya.

2nd Engineer : Sama-sama. Semoga lancar ya skripsinya

Wawancara dengan 3rd Engineer

Peneliti : Bas, saat *MAC* mengalami tekanan balik, apakah Bas sempat melakukan pemeriksaan langsung?

3rd Engineer : Iya, saya langsung bantu periksa saat alarm tekanan rendah muncul. Waktu itu tekanan cuma 1 kgf/cm², sangat jauh dari normal.

Peneliti : Apa yang Bas temukan?

3rd Engineer : Kami buka *first stage valve* dan kelihatan jelas ada kotoran yang nyangkut di *suction valve plate*. Itu membuat katup tidak bisa nutup rapat, jadi udaranya balik.

Peneliti : Menurut Bas, apa yang bisa mencegah kejadian serupa?

3rd Engineer : Pertama, ya harus disiplin *maintenance*. Kedua, semua kru, terutama junior, harus paham cara kerja kompresor dan harus diajari untuk peka terhadap penurunan indikator. Jangan tunggu sampai alarm bunyi.

LAMPIRAN 5

Daftar Riwayat Hidup



1. Nama : Rio Candra Wahyudi
2. NISR : 022461250040
3. Tempat/Tanggal Lahir : Magelang, 7 Juni 1998
4. Agama : Islam
5. Alamat : JL. Arwana VII No 61 Tuksongo, RT03/12,
Cacaban, Magelang Tengah, Kota Magelang,
Jawa Tengah.
6. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Agung Sasongko
 - b. Ibu : Anjar Setyorini
7. Riwayat Pendidikan
 - a. SD N Sewukan
 - b. SMP N 2 Muntilan.
 - c. SMK N 1 Magelang
 - d. PIP Semarang
8. Pengalaman Kerja
 - a. Nama Kapal : MV. Andhika Kanishika
 - b. Perusahaan : PT Andhika Lines
 - c. Jenis Kapal : Bulk Carrier
 - d. Divisi : *Fourth Engineer*