



**ANALISIS *BAG FILTER* TERHADAP PROSES BONGKAR  
MUAT SEMEN DI MV. CERDAS**

**SKRIPSI**

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

Oleh

**ARIEL IOBAL ANUGRAH**  
**NIT : 551811126566 N**

**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN  
SEMARANG**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**ANALISIS BAG FILTER TERHADAP PROSES BONGKAR MUAT  
SEMEN DI MV. CERDAS**

*Disusun oleh:*

**ARIEL IQBAL ANUGRAH**  
**NIT. 551811126566 N**

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. *25 Januari 2023*

Dosen Pembimbing I

Materi

**Capt. ANUGRAH NUR PRASETYO, M.Si., M.Mar**

Pembina Tk.I (IV/b)

NIP. 19710521 199903 1 001

Dosen Pembimbing II

Metodologi dan Penelitian

**PRANYOTO, S.Pi, M.AP.**

Pembina Utama Madya (IV/d)

NIP. 19610214 201510 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Nautika

**YUSTINA SAPAN, S.Si. T, M.M.**

Penata Tingkat I (III/d)

NIP. 19771129 200502 2 001

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ Analisis *Bag filter* Terhadap Proses Bongkar Muat Semen di MV. Cerdas ” karya,

Nama : Ariel Iqbal Anugrah

NIT : 551811116566 N

Program Studi : Nautika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Kamis, tanggal 02 Februari 2023

Semarang, 02 Februari 2023

### PENGUJI

Penguji I : Dr. Capt ILHAM ASHARI, S.Si.T, M.M., M.Mar  
Pembina (IV/a)  
NIP. 19791129 200502 1 001

Penguji II : Capt. ANUGRAH NUR PRASETYO, M.Si., M.Mar  
Pembina Tk. I (IV/b)  
NIP. 19710521 199903 1 001

Penguji III : PURWANTONO, S.Psi, M.Pd.  
Penata Tk.1 (III/d)  
NIP. 19661015 199703 1 002

Mengetahui,

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang



Capt. DIAN WAHDIANA, M.M

Pembina Tk. I (IV/b)  
NIP. 19700711 199803 1 003

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : ARIEL IQBAL ANUGRAH

NIT : 551811126566 N

Program Studi : NAUTIKA

Skripsi dengan judul “Analisis *Bag filter* Terhadap Proses Bongkar Muat Semen di MV. Cerdas”

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 orang lain 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, 02 Februari 2023

Yang membuat pernyataan,



**ARIEL IQBAL ANUGRAH**  
NIT. 551811126566 N

## Moto dan Persembahan

“Orang yang hebat adalah orang yang memiliki kemampuan menyembunyikan kesusahan, sehingga orang lain mengira bahwa ia selalu senang.” (Imam Syafi’i)

“Tangga kesuksesan tak pernah penuh sesak di bagian puncak.” (Napoleon Hill)

### Persembahan:

1. Orang tua tercinta, Bapak Badrun Kholis dan Ibu Yulia Margarita yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
2. Capt. Anugrah Nur Prasetyo, M.Si., M.Mar selaku dosen pembimbing materi yang memberikan arahan, dukungan, dan waktu dalam membantu penulisan skripsi.
3. Bapak Pranyoto, S.Pi, M.AP. selaku dosen pembimbing penulisan yang selalu memberi bimbingan dan membantu kelancaran dalam proses pembuatan skripsi.
4. Segenap Dosen Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
5. Almamater saya, PIP Semarang.
6. Taruna dan Taruni Angkatan 55.



## PRAKATA

Segala puji syukur bagi Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga pada kesempatan kali ini peneliti dapat menyelesaikan segala rangkaian dalam pembuatan skripsi dengan baik serta dalam keadaan lancar. Sholawat serta salam senantiasa saya haturkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang atas bimbingan Beliau, kita senantiasa mendapatkan bimbingan dan ilmu sebagai bekal kelak di akhirat. Semoga kita termasuk golongan orang – orang yang mendapatkan syafaatnya di akhirat nanti. Aamiin.

Skripsi ini berjudul “**Analisis *Bag filter* Terhadap Proses Bongkar Muat Semen di MV. Cerdas**” yang berkat bantuan dari pihak terkait baik dari perusahaan PT. Indobaruna Bulk Transport serta *crew* dari MV. Cerdas yang telah membantu dalam melakukan penelitian untuk memperoleh data yang dibutuhkan guna pembuatan skripsi ini

Tidak lupa dalam pembuatan skripsi ini, dengan penuh rasa hormat peneliti juga menghaturkan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak atau instansi terkait yang memberikan kesempatan, motivasi, bantuan serta petunjuk yang bagi peneliti sangat membantu dalam pembuatan skripsi, kepada yang terhormat:

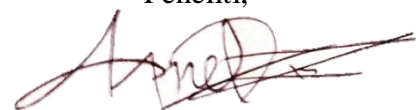
1. Capt. Dian Wahdiana, M.M selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Ibu Yustina Sapan, S.Si. T, M.M selaku kepala program studi jurusan Nautika PIP Semarang.

3. Capt. Anugrah Nur Prasetyo, M. Si, M.Mar dan Bpk. Pranyoto, S.Pi, M.AP yang telah membimbing peneliti menyusun skripsi ini.
4. Seluruh dosen di PIP Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat dalam membantu proses penyusunan skripsi ini.
5. Orang tua tercinta, Bapak Badrun Kholis dan Ibu Yulia Margarita serta adik-adik saya yang telah memberikan kasih sayang, doa serta motivasi dalam menjalani proses pembuatan skripsi.
6. Kepada Perusahaan Pelayaran Indobaruna Bulk Transport dan seluruh crew kapal MV. Cerdas 2021 yang telah memberikan saya kesempatan untuk melakukan penelitian dan praktek laut serta membantu dalam penyusunan skripsi ini
7. Calon pendamping hidup saya, Olyviana Yuni Pratama, S.Kep yang telah membantu dalam pembuatan skripsi dan selalu memberikan semangat, perhatian, serta doanya dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-Temanku mess Kendal, teman-teman angkatan 55 dan juga kelas N8B yang selalu memberikan doa, semangat, serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah membantu penelitian skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Dengan segala kerendahan hati, peneliti menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga peneliti mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata peneliti berharap agar penelitian ini bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Semarang, 02 Februari 2023

Peneliti,



**ARIEL IOBAL ANUGRAH**  
**NIT. 551811116535 N**

## ABSTRAKSI

**Anugrah, Ariel Iqbal** 551811126566 N, 2023. “*Analisis Bag filter Terhadap Proses Bongkar Muat Semen di MV. Cerdas*”. Skripsi. Program Diploma IV, Program Studi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Capt. Anugrah Nur Prasetyo, M. Si, M.Mar, Pembimbing II: Pranyoto, S.Pi, M.AP

*Bag filter* merupakan alat untuk menyaring udara dari palka yang masih mengandung debu-debu semen, agar udara yang keluar dari palka menjadi bersih. Pemanfaatan *bag filter* diupayakan agar tidak ada polusi udara yang terjadi ketika proses bongkar muat semen, sehingga kegiatan bongkar muat semen dapat berjalan dengan lancar. Di beberapa penelitian terdahulu, belum ditemukan adanya penelitian yang berfokus pada analisis *bag filter* terhadap proses bongkar muat. Maka, tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis *bag filter* terhadap proses bongkar muat semen di MV. Cerdas. Jenis *bag filter* yang digunakan dalam penelitian ini adalah pulse jet *bag filter*.

Penelitian ini memiliki rumusan masalah yaitu: 1) Apa saja kerusakan yang biasa terjadi terhadap penggunaan *bag filter*. 2) Dampak apa yang akan terjadi apabila *bag filter* tidak bekerja secara optimal. 3) Upaya apa saja yang harus dilakukan agar *bag filter* dapat bekerja dengan baik. Penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif. Sumber data diambil dari data primer dan sekunder, sehingga peneliti dapat memaparkan hasil dari penelitian yang diperoleh. Pengumpulan data melalui observasi, wawancara dan dokumentasi. Untuk memeriksa keabsahan data peneliti menggunakan teknik triangulasi.

Hasil penelitian ini, dapat disimpulkan adanya beberapa kerusakan yang biasa terjadi pada *bag filter*, yaitu *flow material* yang masuk pada *hopper* tidak merata, kerusakan pada *bag cloth* dan *differential pressure* pada *bag filter jet pulse*. Dampak apabila *bag filter* tidak optimal yaitu, *Screw conveyor* menjadi macet dan terjadi penumpukan debu pada *hopper*, proses *filtrasi* debu menjadi tidak maksimal dan *bag filter* cepat kotor. Upaya yang harus dilakukan adalah melakukan *cleaning* pada *hopper* dan *bag cloth*, pengecekan dan penggantian *bag cloth* dengan rutin, mensetting ulang timer *jet pulse* dan mengecek dan merawat bagian dalam *bag filter*. Saran dari peneliti adalah perwira dan *crew deck* memiliki tanggung jawab untuk melakukan perawatan terhadap alat bongkar muat *bag filter* seperti melakukan pengecekan, kebersihan dan penggantian komponen yang rusak secara rutin.

**Kata kunci:** *Analisis, Bag filter, Bongkar Muat Semen, Debu.*



## ABSTRACT

**Anugrah, Ariel Iqbal** 551811116566 N, 2023. “ *Bag filter Analysis of The Cement Loading And Unloading Process In MV. Cerdas* ”. Thesis. Diploma IV Program, Nautical Study Program, Semarang Maritime Polytechnic, Advisor I: Capt. Anugrah Nur Prasetyo, M.Si, M.Mar, Supervisor II: Pranyoto, S.Pi, M.AP

*Bag filter* is a tool to filter air from the hold which still contains cement dust, so that the air coming out of the hold is clean. Utilization *bag filter* efforts are made so that no air pollution occurs during the cement loading and unloading process, so that cement loading and unloading activities can run smoothly. In several previous studies, there has not been any research that focuses on analysis *bag filter* of the loading and unloading process. So, the purpose of this research is to analyze *bag filter* on the cement loading and unloading process at MV. Cerdas. The type of bag filter used in this study is pulse jet bag filter.

This research have formula problem, namely: 1) What are the usual damages to usage *bag filter*. 2) What of the impact will happen when *bag filter* not working optimally. 3) What efforts should be made so that *bag filter* can work properly. Research using descriptive qualitative method. Sources of data are taken from primary and secondary data, so that researchers can present the results of the research obtained. Data collection through observation, interviews and documentation. To check the validity of the data researchers used triangulation techniques.

The results of this study, it can be concluded that there is some damage that usually occurs in *bag filter*, that are *flow* material that goes on *hopper* uneven, damage to the *bag cloth* and *differential pressure* on *bag filter jet pulse*. Impact when *bag filter* not optimal, that are, *Screw conveyor* becomes jammed and dust buildup occurs in the *hopper*, the dust filtration process becomes not optimal and *bag filter* dirty fast. The effort that must be made are to do *cleaning* on *hopper* and *bag cloth*, checking and replacing *bag cloth* regularly, resetting the timer *jet pulse* and inspect and maintain the interior *bag filter*. Suggestions from researchers are officers and *crew decks* have the responsibility to carry out maintenance on loading and unloading equipment *bag filter* such as checking, cleaning and replacing damaged components on a regular basis.

**Keywords:** *Analysis, Bag filter, Loading and Unloading of Cement, Dust.*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>PRAKATA</b> .....	vi
<b>ABSTRAKSI</b> .....	viii
<b>ABSTRACT</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	2
A. Latar Belakang .....	2
B. Rumusan Masalah .....	9
C. Fokus Penelitian .....	9
D. Tujuan Penelitian .....	10
E. Manfaat Penelitian .....	10
<b>BAB 2 KAJIAN TEORI</b> .....	13
A. Deskripsi Teori .....	13

B. Kerangka Penelitian .....	39
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Metode Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Tempat Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. Sumber Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
D. Teknik Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
E. Instrument Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
F. Teknik Analisis Data Kualitatif .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
G. Pengujian Keabsahan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Gambaran Konteks Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Deskripsi Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. Temuan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>95</b>
A. Simpulan.....	95
B. Keterbatasan Penelitian .....	96
C. Saran.....	96
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>98</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>100</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>116</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian terdahulu .....	4
Tabel 4.1 Penelitian terdahulu .....	56
Tabel 4.2 <i>Crew list</i> MV Cerdas 2021 .....	67



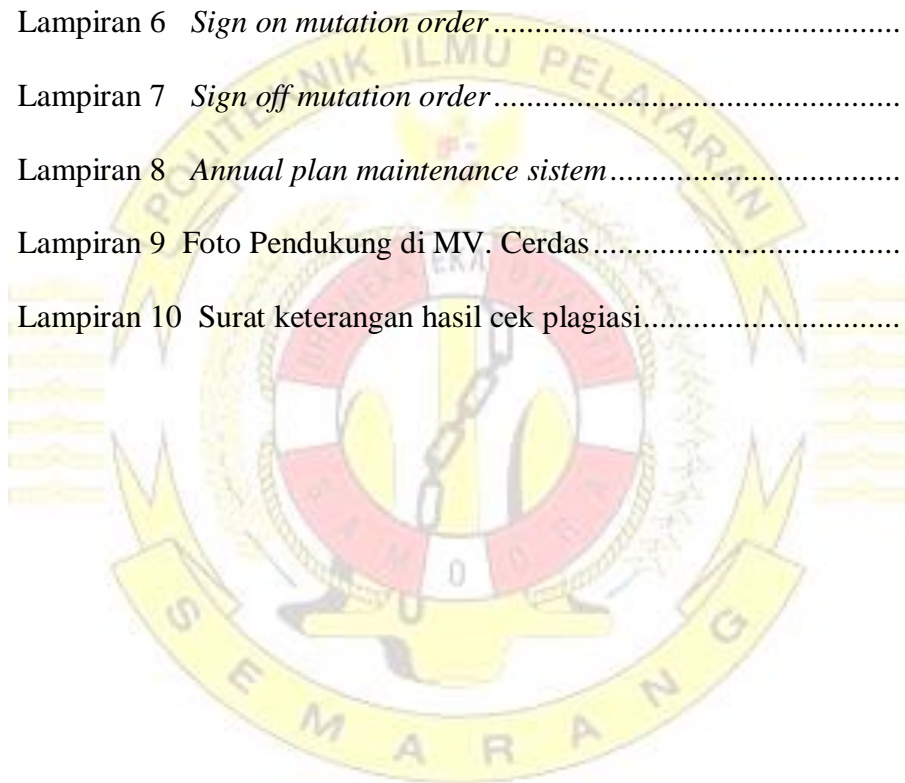
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Bag Housing</i> .....	18
Gambar 2.2 <i>Filter bag / Bag cloth</i> .....	19
Gambar 2.3 <i>Filter cage</i> .....	20
Gambar 2.4 <i>Ventury</i> .....	21
Gambar 2.5 <i>Solenoid valve</i> .....	22
Gambar 2.6 <i>Diafragma dan Nozzle</i> .....	22
Gambar 2.7 <i>Rotary Air Lock</i> .....	23
Gambar 2.7 <i>Blower</i> .....	24
Gambar 4.1 <i>Kerjasama Perusahaan</i> .....	63
Gambar 4.2 <i>MV. Cerdas</i> .....	64
Gambar 4.3 <i>Bag filter</i> tampak dari luar .....	68
Gambar 4.4 <i>Bag filter</i> tampak dari dalam .....	69
Gambar 4.5 <i>Ruang Kontrol Bag filter</i> ( 1 jam sebelum bongkar muat ).....	73
Gambar 4.6 <i>Contoh Bag cloth Rusak</i> .....	80
Gambar 4.7 <i>Pengaruh Bag filter kotor</i> ( Debu keluar dari alat bongkar )....	85
Gambar 4.8 <i>Bosun melakukan pembersihan bag cloth</i> .....	88
Gambar 4.9 <i>Mualim 1 akan melakukan pengecekan bag filter</i> .....	88
Gambar 4.10 <i>Bosun memasang filter cage dan mengganti bag cloth</i> .....	89
Gambar 4.11 <i>Pengecekan baby compressor</i> .....	90
Gambar 4.12 <i>Setingan regulator angin dan setingan timer</i> .....	93
Gambar 4.13 <i>Mualim 1 melakukan pengecekan komponen fisik bag filter</i> 94	



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil wawancara 1.....	100
Lampiran 2	Hasil wawancara 2.....	102
Lampiran 3	Hasil wawancara 3.....	104
Lampiran 4	Ship particular MV. Cerdas .....	106
Lampiran 5	<i>Crew list</i> MV. Cerdas .....	107
Lampiran 6	<i>Sign on mutation order</i> .....	108
Lampiran 7	<i>Sign off mutation order</i> .....	109
Lampiran 8	<i>Annual plan maintenance sistem</i> .....	110
Lampiran 9	Foto Pendukung di MV. Cerdas .....	112
Lampiran 10	Surat keterangan hasil cek plagiasi.....	116



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Dalam lingkup pendistribusian barang, pelayaran niaga memberikan peranan penting terhadap proses pengangkutan barang. Kebutuhan yang harus dipenuhi baik ekspor maupun impor, akan lebih efektif metode pengangkutannya menggunakan sarana angkutan kapal laut. Di era modern saat ini, moda angkutan laut semakin bertambah terus menerus guna menunjang perniagaan yang ada di dunia. Tentunya, aktivitas bongkar muat barang yang dilakukan juga harus mendukung proses pemindahan barang.

Bongkar muat sendiri ialah aktivitas yang dilaksanakan dalam proses pengiriman barang. Definisi lain dari bongkar muat ialah aktivitas bongkar muat barang dari dan atau ke kapal terdiri dari aktivitas pembongkaran barang dari palka kapal ke atas dermaga di lambung kapal ke gudang lapangan penumpukan begitupun juga sebaliknya (Matius et, al 2017). Menurut Pasal 1 ayat 14 Peraturan Pemerintah No. 20 Tahun 2010 Tentang Angkutan Di Perairan, usaha bongkar muat barang adalah kegiatan usaha yang bergerak dalam bidang bongkar dan muat barang dari dan ke kapal di pelabuhan yang meliputi kegiatan *stevedoring*, *cargodoring*, dan *receiving/delivery*. Guna mendukung kegiatan bongkar muat yang aman dan baik, dibutuhkan kinerja yang berkualitas dari manusia dan beberapa alat bongkar muat yang ada.

Peralatan bongkar muat ialah faktor penting untuk mendukung proses bongkar muat yang ada di kapal. Kelancaran proses bongkar muat tidak terlepas dari penyediaan alat-alat bongkar muat yang memadai. Saat ini, jenis alat bantu untuk proses bongkar muat di kapal ataupun pelabuhan sudah semakin beragam dan tentunya juga canggih. Setiap alat yang tersedia memiliki fungsi dan kinerja yang saling melengkapi. Kapal peneliti saat melaksanakan praktek sendiri bernama MV. Cerdas, berjenis bulk carrier yang mengangkut semen curah. Mempunyai 4 (empat) palka depan belakang dengan mempunyai alat bongkar muat ialah *manifold loading*, *cellar tank*, *loading line*, *center loading*, *airslide*, *root blower*, *bag filter*, *turbo blower*, *main compressor*, *baby compressor*, *bucket elevator*, dan *chain conveyor*. Keseluruhan alat ini memiliki peranan masing-masing untuk mendukung kelancaran proses bongkar muat.

Salah satu alat bongkar muat yang penting dan perlu dioptimalkan dengan baik di kapal MV. Cerdas adalah penggunaan *bag filter* atau *dust collector*. *Bag filter* ini sebagai alat untuk menyaring udara dari palka yang masih mengandung debu-debu semen, agar udara yang keluar dari kapal sudah bersih dan debu-debu semen yang sudah tersaring dapat kembali masuk ke palka. Tentunya, alat ini dibutuhkan karena bongkar muat yang terjadi di kapal semen identik dengan banyaknya debu disetiap partikelnya. Keuntungan dari penggunaan *bag filter* adalah (Beachler 2005) efisiensi pengumpulan yang sangat tinggi, meski untuk partikulat yang sangat kecil, dapat dioperasikan pada kondisi debu dan dalam kapasitas udara yang

berbeda-beda, terjadi konservasi energi, dan tidak terdapat resiko timbulnya pencemaran air dan tanah. Pemanfaatan *bag filter* ini perlu diupayakan agar tidak ada polusi udara yang terjadi ketika proses bongkar muat semen, sehingga kegiatan bongkar muat semen dapat beroperasi dengan lancar.

Saat ini, sistem *bag filter* semakin terkenal untuk digunakan di pabrik semen maupun perusahaan yang mengangkut semen, karena regulasi yang ketat dan standar lingkungan. Dengan menggunakan kain khusus untuk tujuan pemisahan khusus, sistem ini dapat menjamin kegiatan pengangkutan semen. Meskipun, dalam penggunaan *bag filter* tidak ada jaminan apabila alat tersebut tidak mengalami kebocoran karena perawatan yang kurang dalam penggantian tas atau wadah yang ada didalam alat.

Di kapal tempat peneliti melaksanakan praktek laut, alat bongkar muat *bag filter* ini berjumlah dua buah dan merupakan baf filter dengan jenis pulse jet bag filter. Masing - masing dari alat tersebut menjalankan fungsinya pada saat proses bongkar muat berlangsung. Sama halnya dengan kapal peneliti yaitu MV. Cerdas, seluruh kapal yang ada di perusahaan tempat peneliti praktek juga menggunakan alat bongkar muat ini, setidaknya dua buah di setiap kapalnya. Tanpa adanya alat ini, proses bongkar muat akan terhambat karena *bag filter* memiliki peran sebagai sistem pembersih bagi kapal.

Alat bongkar muat *bag filter* ini jarang mendapatkan perhatian dari sebagian orang, sehingga menarik minat peneliti untuk menelitinya. Tidak semua *crew* mendapatkan pengetahuan yang rinci mengenai penggunaan

dan perawatan terhadap *bag filter*. Hal ini bisa berakibat fatal apabila alat tersebut mengalami kendala pada saat proses bongkar muat berlangsung. Peneliti juga harus mengetahui alat satu ini, baik dari kerusakan yang biasa terjadi maupun cara perawatan yang baik dan benar.

Berikut ini, peneliti melampirkan beberapa karya ilmiah ataupun jurnal, sebagai bahan perbandingan dan tolak ukur kepada peneliti mengenai alat bongkar muat *bag filter* yang saat ini menjadi objek penelitian.

Tabel 1.1 Tabel Penelitian Terdahulu

No	Penulis / Tahun	Judul	Kesimpulan	Publisher
1	Arina Khusna, dkk 2019	Optimalisasi <i>Bag filter</i> untuk Bag Cleanliness 66F-BN1 & 66G-BN1 di Area Pack House.	Faktor adanya debu yang berlebihan di area <i>packer machine</i> ; 1. Perbedaan ukuran pipa percabangan pada <i>bag filter</i> untuk bag cleanliness. 2. Kurang optimalnya tarikan udara pada <i>bag filter</i> untuk bag cleanliness.  Upaya yang dilakukan untuk optimalisasi <i>bag filter</i> ;	Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, 2019



			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perancangan Rekonstruksi Pipa <i>bag filter</i>.</li> <li>2. Pembesaran penampang pipa dedusting pada inlet <i>bag filter</i>.</li> </ol> <p>Keuntungan setelah optimalisasi <i>bag filter</i> ;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Safety Meningkat.</li> <li>2. Rating kebersihan pada kantong semen meningkat.</li> </ol>	
2	Nurwachid Eka Prasetya, 2019	<p>Optimalisasi Perawatan Alat Bongkar Muat Guna Memperlancar Kegiatan Bongkar Muat di Kapal Semen Curah MV.</p> <p>Dian Cordelia</p>	<p>Pelaksanaan perawatan alat bongkar muat ;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melaksanakan running test pada alat bongkar muat.</li> <li>2. Mengecek <i>valve</i> pada alat bongkar.</li> </ol> <p>Faktor penghambat pelaksanaan perawatan alat bongkar muat ;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ABK yang kurang terampil ABK dalam pengoperasian</li> </ol>	<p>File Skripsi PIP Semarang, Optimalisasi Perawatan Alat Bongkar Muat Guna Memperlancar Kegiatan Bongkar Muat di Kapal</p>

			<p>alat bongkar muat.</p> <p>2. ABK yang kurang mempunyai pengetahuan terhadap pelaksanaan perawatan alat bongkar muat.</p> <p>3. Anak buah kapal yang kurang disiplin dalam melaksanakan perawatan.</p> <p>4. Penyediaan spare part dari perusahaan sering terlambat.</p> <p>Upaya untuk meningkatkan perawatan alat bongkar muat ;</p> <p>1. Meningkatkan familisasi terhadap <i>crew</i> yang akan naik di atas kapal.</p> <p>2. Pelaksanaan sosialisasi terhadap perawatan alat bongkar muat.</p> <p>3. Pengawasan terhadap pelaksanaan</p>	<p>Semen Curah MV. Dian Cordelia, 2019</p>
--	--	--	---	--

			<p>perawatan alat bongkar muat.</p> <p>4. Penyediaan spare part dari perusahaan secara konsisten.</p>	
3	ACHMAD, R. (2018)	<p>Analisis Efektivitas <i>Hopper</i> Terhadap Kecepatan Bongkar Muatan Curah di Pelabuhan Khusus PT. Semen Indonesia Cabang Tuban</p>	<p>Penyebab <i>Hopper</i> tidak bekerja dengan maksimal ;</p> <p>1. Pengaruh cepat atau lambat nya HCT (<i>Hock Cycle Time</i>).</p> <p>2. Perubahan cuaca mendadak.</p> <p>3. Sistem pembuka katup <i>hopper</i> masih manual.</p> <p>Langkah – langkah yang dilakukan untuk meningkatkan kinerja <i>hopper</i> ;</p> <p>1. Pemberlakuan peraturan kelayakan kapal, supaya HCT dari Crane kapal tidak membuat kinerja <i>hopper</i> terhambat.</p>	<p><i>Doctoral dissertation</i>, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang</p>

			<p>2. Memantau keadaan cuaca.</p> <p>3. Penggantian sistem pembuka katup <i>hopper</i> yang semula masih manual menjadi hidrolik.</p>	
--	--	--	---	--

Berdasarkan hasil dari latar belakang dan juga beberapa penelitian terdahulu yang peneliti ambil, dapat disimpulkan bahwa belum ada penelitian yang mengambil judul dan objek yang berkaitan dengan fokus penelitian tentang analisis *bag filter* terhadap proses bongkar muat semen. Peneliti juga ingin lebih mengetahui dan menganalisis lebih lanjut terhadap penggunaan *bag filter*. Maka, pada kesempatan ini peneliti akan mengadakan penelitian dengan judul **“Analisis *Bag filter* terhadap proses bongkar muat semen di MV. Cerdas”**

Besar harapan, setelah peneliti melakukan penelitian terhadap *bag filter* tersebut, pengetahuan mengenai pemanfaatan dan perawatan *bag filter* menjadi lebih dipahami bersama oleh *crew* yang ada di kapal, supaya proses bongkar muat yang ada dapat berlangsung dengan aman tanpa adanya hal yang membahayakan.

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka peneliti akan membahas beberapa bagian penting dari pokok permasalahan yang ada, sehingga daapt dirumuskan sebagai berikut :

1. Apa saja kerusakan yang biasa terjadi terhadap penggunaan *bag filter*?
2. Dampak apa yang akan terjadi apabila *bag filter* tidak bekerja secara optimal?
3. Upaya apa saja yang harus dilakukan agar *bag filter* dapat bekerja dengan baik?

## C. Fokus Penelitian

Di dalam judul yang akan peneliti kerjakan, tema yang peneliti pilih berkaitan dengan alat bongkar muat yang ada di kapal. Mengingat ada beberapa pilihan alat bongkar muat, peneliti memilih *bag filter (dust collector)* sebagai fokus penelitian yang akan dibahas. Hal ini diambil, karena peneliti ingin meneliti alat yang jarang mendapatkan perhatian, yang mana sebenarnya adalah hal yang vital apabila tidak diindahkan dengan baik perawatannya. Karena pengalaman serta waktu peneliti yang terbatas, juga supaya dalam pembahasan permasalahan tidak terlalu meluas maka skripsi ini hanya akan memfokuskan pada beberapa hal yang berhubungan dengan judul dan permasalahan yang peneliti ajukan.



#### D. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan definisi masalah yang ada, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui apa saja kerusakan yang biasa terjadi terhadap penggunaan *bag filter*.
2. Untuk mengetahui dampak yang terjadi apabila *bag filter* tidak bekerja secara optimal.
3. Untuk mengetahui upaya yang harus dilakukan agar *bag filter* dapat bekerja dengan baik.

#### E. Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti mengharapkan beberapa manfaat dapat diambil dengan baik. Adapun manfaat yang terkandung adalah sebagai berikut :

##### 1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut :

- a. Sebagai informasi dan ilmu pengetahuan umum bagi masyarakat, mengenai sebuah alat yang dinamakan *bag filter (dust collector)*, yang mana sebagian masyarakat masih awam dengan alat ini. Baik kerusakan yang biasa terjadi, dampak apabila *bag filter* tidak bekerja dengan maksimal dan perawatan yang optimal, semua ini

dapat menjadi pengetahuan umum bagi masyarakat.

- b. Menambah bahan kajian dan khazanah ilmu bagi instansi dan civitas akademi pelayaran, tentang alat bongkar muat *bag filter* yang biasa digunakan di kapal semen. Diharapkan juga, penelitian ini juga dapat menambah koleksi ilmu yang akan dibukukan di perpustakaan PIP Semarang.
- c. Wawasan baru bagi adik – adik kelas atau junior yang ada di PIP Semarang, agar sebelum melaksanakan praktek dapat lebih mengetahui pentingnya alat bongkar muat yang ada di kapal. Juga sebagai wawasan baru dan referensi ilmu bagi adik kelas yang sudah melaksanakan praktek.

## 2. Manfaat secara praktis

Secara praktis penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut:

- a. Menambah ilmu baru bagi peneliti, sebagai pengalaman dan pengetahuan bagi peneliti dalam penerapan pengetahuan terhadap masalah yang dihadapi secara nyata.
- b. Dapat memberikan kontribusi bagi para pembaca khususnya para perwira dan anak buah kapal guna kelancaran bongkar muat di kapal semen curah.
- c. Sebagai sumber informasi dan masukan bagi perwira di kapal dan perusahaan tempat peneliti melaksanakan praktek dalam mengatasi permasalahan yang dialami pada saat alat bongkar muat

mengalami kerusakan atau terkendala, dan juga kepada perwira yang akan bekerja di kapal semen curah nanti.

- d. Sebagai bahan perbandingan bagi para peneliti yang lain pada permasalahan yang sama, juga sebagai masukan bagi calon peneliti.



## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

Pada umumnya, deskripsi teori dibuat guna mempermudah pemahaman pembaca terkhusus peneliti dalam pembuatan skripsi. Deskripsi teori sendiri berisi tentang uraian dan pendefinisian terhadap variabel yang diteliti. Untuk menunjang topik pembahasan tentang analisis *bag filter* terhadap proses bongkar muat semen di MV Cerdas, maka diperlukan pengetahuan dan penjelasan perihal teori-teori pendukung yang menyertainya, sehingga skripsi yang dibuat menjadi lebih jelas dan mudah dipahami. Peneliti mengambil data-data dan istilah dari kapal, juga beberapa sumber pustaka terkait dengan topik penelitian, sehingga dapat menyempurnakan skripsi yang ditulis.

#### 1. Analisis

##### a. Pengertian Analisis

Analisis ialah proses memecahkan topik penelitian atau substansi yang kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik terkait suatu rumusan masalah tertentu. Beberapa pengertian analisis menurut para ahli adalah sebagai berikut :

Analisis ialah aktivitas untuk mencari pola, atau cara berpikir yang berhubungan dengan pengujian secara sistematis terhadap sesuatu untuk menentukan bagian, hubungan antar bagian, serta hubungannya dengan keseluruhan (Sugiono, 2015). Pengertian dari analisis ialah usaha untuk menguraikan sebuah permasalahan menjadi beberapa bagian. Sehingga, susunan tersebut tampak jelas serta selanjutnya dapat dipahami makna serta dapat dipahami inti permasalahannya. (Satori dan Komariyah, 2014).

Dalam penelitian yang peneliti kerjakan, analisis yang digunakan berjenis analisis kualitatif, yaitu riset yang berjenis deskriptif dan menjurus kepada analisis. Dalam studi analisis kualitatif, metode dan pentingnya perspektif subjek ditekankan.

Kajian teori digunakan untuk membantu menentukan penekanan penelitian dan sejalan dengan jenis metodologi penelitian data kualitatif dan fakta-fakta yang ditemukan di lapangan. Kajian teori juga digunakan untuk membahas temuan penelitian dan untuk memberikan gambaran umum tentang lingkungan studi.

Menurut pendapat yang dikemukakan oleh Kusri dan Andri Koniyo (2007;59), bahwasanya definisi dari analisis ialah “penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan dan hambatan yang terjadi



serta kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya”.

Dari pengertian analisis diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwasanya analisis ialah serangkaian aktivitas dalam melaksanakan identifikasi serta evaluasi terhadap masalah yang sedang terjadi sehingga dapat diselesaikan dengan tepat.

#### b. Langkah - Langkah Dalam Analisis

Terdapat beberapa langkah dalam analisis sistem pendukung keputusan yang akan dibangun ialah :

- 1) Melaksanakan identifikasi permasalahan serta sebab terjadinya permasalahan.
- 2) Memahami sistem kerja yang ada.
- 3) Melaksanakan analisa sistem.
- 4) Membuat laporan hasil analisa.

## 2. *Bag filter*

### a. Pengertian *Bag filter*

Secara umum, *bag filter* ialah salah satu peralatan industri yang dirancang secara khusus untuk dapat memuat volume udara yang tinggi dan daya penangkapan debu berkapasitas besar. Alat ini biasa digunakan pada berbagai macam industri seperti pengolahan kayu, semen, energi, kimia, serta pengolahan makanan. *Bag filter*

*dust collector* mampu menangani beban debu sampai 70 hingga 100 gram per meter persegi.

Pada kapal semen khususnya perusahaan Indobaruna Bulk Transport tempat peneliti melaksanakan praktek, alat ini berfungsi sebagai penyaring debu dari palka yang masih mengandung debu-debu semen agar udara yang keluar dari kapal menjadi bersih dan debu-debu semen yang sudah tersaring kembali masuk ke dalam palka. *Bag filter* dapat menyaring 99% debu halus yang bercampur udara panas. Efisiensi *bag filter* yang tinggi disebabkan oleh media yang digunakan untuk menangkap debu.

b. Jenis – Jenis *Bag filter*

1) *Shaker Bag filter*

Gaya guncang diterapkan dalam proses pembersihan debu dari bag. Bag yang dipasang pada shaft akan berguncang dikarenakan adanya gerakan eksentrik dari shaft. Selain memanfaatkan gerakan eksentrik shaft, terdapat cara yang menggunakan vibrator untuk memberikan getaran pada bag. Getaran vibrator akan membuat debu yang menempel terjatuh.

2) *Reverse Air Bag filter*

Pada sistem *reverse air*, proses pembersihan debu hasil *filtrasi* menggunakan udara bersih. Proses pembersihan terjadi karena terdapat semburan dari fan tambahan. Pada *Bag filter* ini

terdapat dua jenis damper, yakni *inlet damper* serta *poppet damper*.

### 3) *Pulse Jet Bag filter*

Menggunakan udara terkompresi yang disemprotkan ke *bag cloth*, metode *pulse jet* membersihkan filter. *Filtrasi* udara yang terkontaminasi terjadi di *filtration housing*. *Bag cloth* berfungsi sebagai media filter di *filtration housing*. Contoh *pulse jet bag filter* digunakan dalam penelitian ini.

#### c. Prinsip Kerja *Pulse Jet Bag filter*

*Bag filter* sistem ataupun *Dust Collector* sistem ialah satu kesatuan yang mencakup *blower*, *bag filter* dan *ducting*. *Blower* berfungsi untuk menyedot partikel debu buangan yang berasal dari proses produksi. Partikel debu yang tersedot selanjutnya akan difilter pada *bag filter* sehingga membuat udara yang keluar menjadi bersih. Partikel debu terhisap oleh *blower* yang berada di outlet *ducting*. Partikel debu bergerak dari lubang hisap melalui *line ducting – bag filter – blower*. Debu dan partikel masuk ke dalam ruang udara kotor dalam *bag filter*. Mayoritas partikel akan jatuh dalam *hopper* dan sisa yang halus akan terfilter dan menempel pada dinding luar filter. Debu yang menempel pada *bag* kemudian dibersihkan menggunakan *cleaning* sistem. Udara bersih keluar dari filter menuju ruang udara bersih dihisap oleh *blower* dan dibuang ke udara bebas. *Bag filter* ini terdapat *cleaning* sistem, yakni pembersih

filter yang mempunyai beragam jenis. Pada kapal peneliti, sistem pembersihan filter menggunakan Pulse Jet Sistem. Udara dari *compressor* terkumpul di *header*. Ketika pembersihan, udara katup solenoid akan membuka mengalirkan udara kompresi kedalam *bag cloth* dan *filter* (untuk membersihkan lapisan debu pada dinding luar filter) .

d. Bagian – Bagian *Bag filter*

1) *Bag Housing*

Kotak tempat filter ditempatkan disebut bag housing. Bagian ini terdiri dari dua bagian. Ruang udara bersih (plenum) terletak di bagian atas filter dan ruang udara kotor terletak di bagian bawah. Ruang udara kotor memiliki filter terpasang. Konstruksi rumah harus cukup kokoh untuk menahan tekanan udara positif, negatif atau vakum. Agar udara luar tidak masuk ke dalam sistem, wadah kantong juga harus kedap udara.



Gambar 2.1 *Bag Housing*

Sumber : Dokumen Pribadi

## 2) *Filter bag / Bag cloth*

Filter berbentuk seperti kantong silinder dengan bagian bawah tertutup dan lubang di bagian atas. Komponen terpenting dari *bag filter* adalah filter. Filter mempunyai fungsi untuk menangkap debu yang terbawa oleh udara yang terkontaminasi. Poliester, polipropelen, serat kaca, dll merupakan beberapa bahan filter. Jenis debu yang perlu disaring menentukan jenis filter yang harus digunakan. Selain jenis debu, faktor lain yang mempengaruhi pemilihan filter meliputi karakteristik kimiawi debu dan udara yang disaring, seperti adanya asam dan basa serta suhu udara.



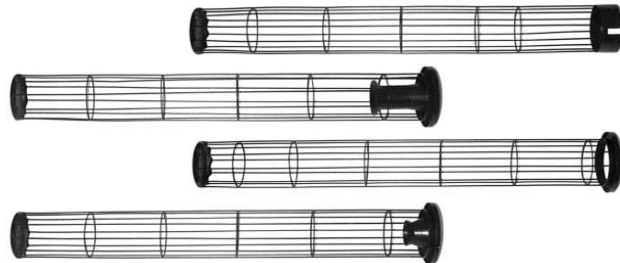
Gambar 2.2 *Filter bag / Bag cloth*  
Sumber : Gambar Google

## 3) *Filter cage*

*Filter cage* atau sangkar saringan terbuat dari frame, cage, atau keranjang yang dipasangkan pada kantong filter. Tujuan dari *filter cage* ini ialah agar menjaga filter tidak mengempis sehingga udara dapat mengalir melewatinya. Bahan besi



galvanis berdiameter 5-6mm digunakan untuk membuat sangkar filter ini.



Gambar 2.3 Filter cage  
Sumber : Gambar Google

#### 4) Venturi

*Venturi* berada di kantong atas filter (bagian keluarnya udara dari silinder filter). Dalam hal ini, berfungsi untuk memusatkan udara pada *pulse jet solenoid valve*. Tanpa *venturi*, kompresor akan beroperasi pada 6-8 bar dan hanya 4-6 bar apabila dengan *venturi*. Jadi, penggunaan *venturi* meningkatkan efektivitas filter. Bahan terbuat dari aluminium atau plat galvanis.



Gambar 2.4 Ventury.  
Sumber : Gambar Google

5) *Tubesheet*

*Tubesheet* adalah sejenis lembaran yang didalamnya terdapat beberapa lubang pada permukaan. *Tubesheet* berfungsi sebagai pemisah antara *Plenum* (sisi udara bersih) *Bag filter* dan sisi udara kotor. Selain itu, *tubesheet* berfungsi sebagai lokasi pemasangan kantong filter. *Bag cloth* dimasukkan ke dalam lubang – lubang *tubesheet* dan *tubesheet* adalah penahan *filter bag*. Oleh karena itu, lubang pada *Tubesheet* tidak boleh lebih besar dari diameter luar kantong filter. Apabila lubang terlalu besar, udara kotor akan bergerak ke arah *Plenum*.

6) *Solenoid valve*

Bagian ini adalah katup yang membuka sirkulasi udara bertekanan masuk ke kantong filter untuk dibersihkan.



Gambar 2.5 *Solenoid valve*

Sumber : Gambar Google

7) Header, Diafragma & *Nozzle*

Sebuah wadah untuk udara bertekanan adalah header. Diafragma, yang ukurannya sesuai dengan katup solenoid, adalah saluran yang menghubungkan katup solenoid ke *nozzle*. *Nozzle* digunakan untuk menyemprotkan udara bertekanan ke dalam filter.

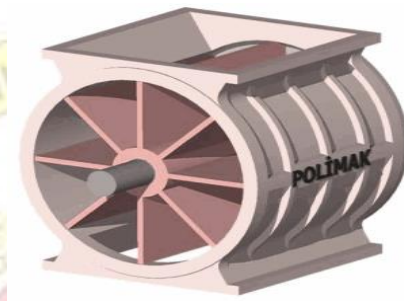


Gambar 2.6 Diafragma dan *Nozzle*.

Sumber : Dokumen Pribadi

### 8) *Rotary Air Lock*

*Rotary air lock* berada di bagian dasar *housing*. *Rotary Air Lock* berfungsi untuk membuang debu kotor yang ditampung oleh *hopper*. Meski selalu berputar, udara tidak dapat keluar/masuk dari dalam *Bag filter*. Pada umumnya *Rotary air lock* dapat bergerak karena motor dengan perantara *gearbox*.



Gambar 2.7 *Rotary Air Lock*  
Sumber : Gambar Google

### 9) *Blower*

*Blower* merupakan kipas udara sentrifugal yang dikendalikan oleh motor listrik. Peralatan ini memiliki fungsi untuk menyerap udara kotor dari proses ke *bag filter*. Menggunakan *vent belt* dan *pulley* sebagai transmisi, *blower* dilengkapi dengan *silencer* agar kebisingan dapat berkurang.



Gambar 2.8 *Blower*  
Sumber : Dokumen Pribadi

#### 10) *Hanger Bag*

Tempat yang digunakan untuk menggantung *Filter bag* adalah *hanger bag*. *Hanger Bag* hanya terdapat pada *Bag filter* dengan tipe *Shaking Cleaning Sistem*.

#### 11) *Vibrator & Pelatuk*

*Vibrator* adalah alat yang digunakan untuk memberikan efek getaran pada *Bag filter* dengan tipe *Shaking Bag filter*. Getaran tersebut digunakan untuk membuat debu yang menempel pada *Bag cloth* rontok. Pelatuk mempunyai fungsi yang mirip dengan *vibrator*. Perbedaannya terletak pada penggunaannya, yaitu pelatuk digerakkan secara memutar. Melalui putaran tersebut, pelatuk berfungsi untuk memukul *Hanger Bag* sehingga *bag cloth* akan bergetar dan debu kotor terjatuh.



## 12) *Inlet Damper & Poppet Damper*

*Inlet Damper & Poppet damper* digunakan pada *Bag filter* dengan sistem *Cleaning Reverse Air*. *Inlet Damper* mempunyai fungsi untuk mengontrol udara kotor yang akan masuk ke *Bag House*. Pada saat proses *Cleaning*, *Inlet Damper* akan menutup, dan *Inlet Damper* akan terbuka kembali pada saat proses *cleaning* selesai. Sementara itu, *Poppet Damper* berfungsi untuk mengontrol udara yang digunakan untuk membersihkan *Filter bag*. Ketika Proses *Cleaning Poppet damper* akan terbuka serta akan tertutup kembali ketika proses *Filtrasi* .

## 3. Proses

Proses adalah konstan dalam kehidupan manusia dalam semua aspek aktivitas manusia. Manusia mengelola dan menghasilkan sumber atau produk dibagian ini, tidak terkecuali sistem itu sendiri. Menurut KBBI, proses adalah rangkaian peristiwa yang terjadi selama berlangsungnya pengembangan sesuatu atau rangkaian kegiatan yang menghasilkan produk akhir. Tindakan atau pengembangan pembuatan suatu produk adalah prosesnya.

Proses ialah serangkaian proses pelaksanaan ataupun kejadian yang saling berhubungan yang secara bersamaan dapat mengubah *input* menjadi *output*. Pelaksanaan ini dapat diterapkan oleh manusia, alam, ataupun mesin dengan memanfaatkan berbagai sumber daya. Proses tersebut terbentuk dari aktivitas penentuan sasaran hingga pencapaian

tujuan. Pada praktek kerja dilapangan, dibutuhkan adanya suatu proses yang akurat untuk kepentingan penyelesaian pekerjaan secara efektif dan efisien.

Proses juga dideskripsikan sebagai keseluruhan hal yang terjadi pada suatu sistem. Terdapat proses yang bersifat lamban, reaktif, mudah stabil, serta mudah tidak stabil, bergantung pada perubahan *manipulated variable*, sehingga pengendalian proses tersebut pun berbeda-beda (Djunaid, 2018).

Secara umum, dapat ditarik kesimpulan bahwasanya proses ialah sebuah tahapan ataupun proses yang mempunyai sebuah tujuan untuk memperoleh hasil yang diharapkan. Proses yang dimaksud terdapat di dalam suatu input (masukan), proses (kegiatan) dan output (keluaran). Proses tersebut terdapat di seluruh aspek aktivitas manusia dimana merupakan proses untuk mencapai sebuah tujuan yang diinginkan.

#### 4. Bongkar Muat

##### a. Pengertian Bongkar Muat

Aktivitas bongkar muat ialah aktivitas untuk melaksanakan pembongkaran terhadap beberapa barang dari atas kapal dengan menggunakan crane, sling kapal atau alat bantu lainnya ke daratan terdekat di tepi kapal, yang dinamakan dengan dermaga, selanjutnya dari dermaga dengan menggunakan lori, *forklift*, dimasukkan dan ditata ke dalam gudang terdekat yang ditunjuk oleh syah bandar

pelabuhan. Sedangkan aktivitas muat ialah aktivitas yang sebaliknya.

Menurut pendapat yang diungkapkan oleh Amir (2004:194), bahwasanya aktivitas bongkar muat barang ialah pekerjaan membongkar barang dari atas dek atau palka kapal dan menempatkannya ke atas dermaga (kade), atau ke dalam tongkang (membongkar barang ekspor). Begitupun sebaliknya, memuat dari atas dermaga atau dari dalam tongkang dan meletakkannya ke atas dek atau ke dalam palka kapal dengan menggunakan derek kapal (memuat barang ekspor).

Menurut pendapat yang dikemukakan oleh Amir (2004:198), muat bongkar langsung ke atas truk/tongkang (*truck/prauw lossing*) ialah pekerjaan membongkar dari sling/jala (*extackle*) di lambung kapal ke atas kendaraan di dermaga atau ke atas palka tongkang, termasuk pekerjaan menyusun di atas kendaraan atau memadatkannya dalam tongkang. Atau pekerjaan kebalikannya: Pekerjaan mengangkut dari susunan di atas kendaraan atau palka tongkang serta memasukkannya ke dalam sling atau jala.

Menurut pendapat yang dikemukakan oleh Rasyid *et all* (2016) Penyelenggara Bongkar Muat yang tertuang di dalam pasal 2 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM. 60 Tahun 2014 adalah kegiatan usaha bongkar muat barang dari dan ke kapal di pelabuhan

yang mekanismenya meliputi *stevedoring*, *cargodoring*, dan *receiving* atau *delivery* dan dilaksanakan oleh badan usaha yang memiliki izin usaha dan didirikan khusus untuk bongkar muat. Penyelenggara bongkar muat di pelabuhan dilaksanakan dengan menggunakan peralatan bongkar muat yang telah memiliki layak operasi, menjamin keselamatan kerja, dan dilaksanakan oleh tenaga kerja yang wajib memiliki sertifikat kompetensi.

b. Kegiatan Bongkar Muat

Dalam bongkar muat memiliki tiga kegiatan pokok, yakni:

1) *Stevedoring*

Ialah pekerjaan membongkar barang dari kapal ke dermaga atau tongkang atau truk atau memuat barang dari dermaga atau tongkang atau truk ke dalam kapal sampai dengan tersusun dalam palka kapal dengan menggunakan *crane* kapal atau *crane* darat.

2) *Cargodoring*

Ialah pekerjaan melepaskan barang dari tali atau jala-jala di dermaga dan mengangkut dari dermaga ke gudang atau lapangan penumpukan barang atau sebaliknya.

### 3) *Receiving/Delivery*

Ialah pekerjaan memindahkan barang dari timbunan tempat penumpukan digudang atau lapangan penumpukan dan menyerahkan sampai tersusun di atas kendaraan dipintu Gudang atau lapangan penumpukan atau sebaliknya.

#### c. Prosedur Bongkar Muat

Menurut Pendapat yang dikemukakan oleh R.P.Suyono (2017) bahwasanya prosedur bongkar muat dimulai dari mempersiapkan beberapa dokumen bongkar/muat yaitu:

##### 1) Dokumen-dokumen muat barang

a) *Bill Of Lading* (konosemen), bagi pengangkut ialah perjanjian ataupun kontrak dalam pengangkutan serta dijadikan sebagai bukti tanda terima.

b) *Cargo List* ialah daftar seluruh muatan yang akan dimuat dalam kapal. *Cargo List* dibuat oleh perusahaan pelayaran atau agennya yang diserahkan kepada seluruh pihak yang terkait dengan pemuatan, yakni stevedoring, gudang kapal, stevedoring, serta beberapa pihak lainnya.

c) *Tally* muat yakni untuk seluruh barang yang dimuat kedalam kapal dicatat dalam keadaan *tally sheet*, *tally sheet* juga dibuat untuk mencatat seluruh barang yang dibongkar. *Tally sheet* juga harus ditanda tangani oleh petugas yang mencatat



juga harus di *countersigned* oleh petugas kapal mungkin ada ketidaksesuaian (*dispute*) dari muatan yang ada.

d) *Mate's Receipt* ialah tanda terima yang akan dimuat kedalam kapal. *Mate's receipt* dibuat oleh agen pelayaran dan di tanda tangani oleh mualim kapal.

e) *Stowage Plane* ialah gambaran tata letak serta susunan seluruh barang yang dimuat kedalam kapal. Untuk peti kemas, *stowage plan* disebut *bayplan*, *stowage plan* dibuat oleh petugas kapal.

Aktifitas bongkar pada kapal semen dideskripsikan sebagai proses pemindahan muatan curah semen dari tanki kapal ke tanki terminal atau *sillo*, sedangkan aktifitas muat pada kapal semen merupakan proses pemindahan muatan curah semen dari tanki terminal atau *sillo* ke tanki kapal.

#### d. Alat – Alat Khusus Untuk Bongkar Muat

Pada kapal peneliti, terdapat beberapa alat khusus untuk proses bongkar muat yang dilakukan, yaitu sebagai berikut:

##### 1) *Manifold*

*Manifold* adalah alat yang berfungsi untuk tempat penyambungan antara kapal dan darat pada saat bongkar/ atau muat, kemudian disambungkan *reducer* sesuai dengan ukuran selang yang akan dipasangkan.

2) *Cargo Loading Lines*

Jalur muatan semen yang menuju ruang muat atau palka setelah dibagi oleh *central loading*.

3) *Central Load*

*Central Load* adalah alat yang berfungsi sebagai tempat pengumpulan muatan pertama, sebelum muatan tersebut disebarkan di berbagai *cargo loading lines* menuju palka yang ada di kapal.

4) *Bag filter*

*Bag filter* atau *dust collector* adalah alat yang berfungsi untuk menyaring udara dari palka yang masih mengandung debu-debu semen agar udara yang keluar dari kapal menjadi bersih dan debu-debu semen yang sudah tersaring kembali masuk ke dalam palka.

5) *Root Blower*

Alat yang berfungsi untuk mengetarkan parit-parit yang ada didalam palka agar muatan semen tersebut terdorong dan dapat dikirimkan ke *chain conveyor* sehingga dapat dibongkar muatan tersebut.

6) *Chain Conveyor*

Alat bongkar yang berfungsi untuk mengirimkan semen dari palka ke *bucket*. *Chain conveyor* berbentuk seperti pedal sepeda yang mengayuhkan semen dari palka sehingga dapat ke alat bongkar selanjutnya.

7) *Bucket Elevator*

Alat yang berbentuk seperti mangkok yang berfungsi menerima semen dari *chain conveyor* untuk dikirimkan ke *cellar tank*. Pengoperasian *Bucket elevator* ini adalah sebagai lift yang membawa muatan menuju ke atas, sehingga muatan dapat masuk ke dalam *line discharge* dan menuju ke *cellar tank*

8) *Cellar Tank*

Alat yang berbentuk tanki yang berfungsi untuk menghembuskan semen yang telah diterima dari *bucket*. Dari *cellar tank*, muatan semen keluar menuju *line discharge* setelah dibagi sesuai dengan *line* yang telah ditentukan

9) *Air Slider*

Udara yang berasal dari *turbo blower* yang menggerakkan kain *air slide* untuk membantu menggemburkan muatan semen agar mudah berjalan di dalam *line loading*.

### 10) Main Compressor

Istilah yang digunakan untuk *compressor* angin yang berfungsi untuk menggerakkan atau menghembuskan semen yang berada pada *cellar tank* menuju *line discharge*.

#### e. Prinsip Kegiatan Bongkar Muat

Kegiatan bongkar muat memiliki beberapa prinsip penanganan muatan yang harus diperhatikan (Sutini & Abrori, 2017). Adapun 5 prinsip penanganan dan pengaturan muatan yaitu:

1) Melindungi kapal (*protect the ship*).

Melindungi kapal dapat diartikan sebagai upaya perlindungan dan penjagaan kondisi kapal agar tetap aman dan layak laut pasca pembongkaran muat.

2) Melindungi muatan (*protect the cargo*).

Muatan adalah aspek krusial yang perlu dilindungi. Sebagai penyedia jasa pelayaran, perusahaan atau pihak kapal wajib memiliki tanggung jawab terhadap kondisi muatan, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Muatan tersebut harus tetap aman dan selamat sejak proses pemuatan, perjalanan, hingga pembongkaran, sehingga dibutuhkan upaya perlindungan untuk kepentingan pencegahan terjadinya kerusakan pada muatan tersebut

3) Keselamatan kerja buruh dan anak buah kapal (*safety of crew and longshore man*)

Sebagai upaya keselamatan kerja terhadap buruh dan anak buah kapal, diperlukan perhatian terhadap aspek krusial berikut ketika dilaksanakan operasi bongkar muat, yaitu :

- a) Keseluruhan tugas anak buah kapal sepanjang proses pemuatan dan pembongkaran.
- b) Keamanan pada proses pemuatan dan pembongkaran muatan.
- c) Keselamatan kerja.
- d) Kelestarian lingkungan (*environment protect*).

Pada proses pelaksanaan bongkar muat, diperlukan adanya upaya pemerhatian terhadap permasalahan kelestarian lingkungan dengan melaksanakan mekanisme minimalisasi atau menghindari terjadinya pencemaran maupun kerusakan lingkungan akibat aktivitas tersebut.

4) Memuat atau membongkar muatan tepat dan sistematis (*to obtain rapid and sistematic loading and discharging*).

Upaya bongkar muat harus dilaksanakan seefisien mungkin, sehingga diperlukan suatu rencana yang matang terkait dengan upaya bongkar muat atau *stowage plan* sebelum kapal pengangkut tiba di pelabuhan pertama.



- 5) Memenuhi ruang muat (*obtain maximal use of available cubic of the ship*).

Untuk kepentingan pemerolehan maksimalisasi laba, maka setiap perusahaan menghendaki adanya maksimalisasi proses pemuatan secara penuh di dalam ruang muat atau *tank*.

## 5. Semen

### a. Pengertian Semen

Salah satu bahan utama yang digunakan dalam bangunan sipil adalah semen. Indonesia memproduksi semen tidak hanya untuk memenuhi permintaan dalam negeri, tetapi juga untuk memenuhi permintaan luar negeri. Sektor semen harus mengantisipasi peningkatan permintaan semen seiring dengan kenaikan biaya produksi yang terus berlanjut akibat kenaikan harga Bahan Bakar Minyak (BBM) domestik dan listrik dasar, yang tidak sebanding dengan kenaikan harga semen di pasar eceran.

Harga pasar semen langsung meningkat akibat kenaikan biaya produksi yang relatif signifikan, sehingga perlu dilakukan peningkatan efisiensi secara menyeluruh, khususnya dalam proses produksi, agar harga semen tetap kompetitif dengan semen produksi luar negeri. Efisiensi dapat ditingkatkan antara lain dengan lebih banyak menggunakan komponen lokal dalam pembuatan semen,

seperti penggunaan ball mill pada berbagai bagian mesin seperti crusher dan cement mill. (Ratna Kartikasari, 2007).

Terdapat berbagai pabrik semen di Indonesia yang memproduksi semen baik untuk keperluan dalam negeri maupun untuk ekspor. Salah satu industri penghasil devisa non migas yang cukup besar adalah ekspor semen. Masyarakat telah meningkatkan permintaan semen, dan harga terus meningkat selama sepuluh tahun terakhir. Hal ini antara lain disebabkan oleh masih adanya grinding ball import ke seluruh produsen semen Indonesia, termasuk dari Belgia, Jepang, dan Inggris, yang membuat biaya pengadaan menjadi mahal. Setiap produksi semen membutuhkan banyak grinding ball, yang berarti membelinya membutuhkan banyak uang. Jika grinding ball tersebut dapat dibuat di Indonesia, diharapkan harganya dapat lebih murah sehingga biaya produksi semen dapat diturunkan, harga semen lebih terjangkau, dan kesejahteraan rakyat dapat meningkat. (Nugroho, 2019).

#### b. Perbedaan Semen Menurut SNI

Menurut SNI (SNI 15-2049-2004, 2004) semen *portland/ordinary portland cement* (OPC) dibedakan menjadi:

##### 1) *Portland Cement Type I (ordinary Portland cement)*

Semen *portland* tipe I dideskripsikan sebagai semen yang paling banyak dibutuhkan oleh masyarakat dan dapat

diaplikasikan untuk beragam kebutuhan tanpa ada persyaratan khusus pada proses penggunaannya. Misalnya, ketika pemilik rumah atau pekerja proyek renovasi rumah ingin melakukan proses renovasi tersebut, mereka hanya perlu membeli semen di toko bangunan tanpa perlu menyebutkan jenis produk yang diperlukan dan sama seperti permukiman orang tersebut, seperti rumah, kantor, landasan pacu, hingga jalan raya.

2) *Portland Cement Type II (moderate sulfate resistance)*

Semen *portland tipe II* dideskripsikan sebagai semen yang memiliki panas hidrasi tingkat sedang atau berada di bawah semen *portland tipe I*. Semen jenis ini sangat tahan terhadap material sulfat dan cocok untuk diaplikasikan di wilayah yang bersuhu cukup tinggi serta diaplikasikan untuk *struktur drainase*. Semen *portland tipe II* ini sangat direkomendasikan untuk diaplikasikan pada beragam bangunan, seperti bendungan, dermaga, serta landasan berat yang memiliki kolom-kolom dan hidrasi rendah dijadikan sebagai pertimbangan utama.

3) *Portland Cement Type III (high early strength portland cement)*.

Semen jenis ini memiliki karakteristik mampu menghasilkan kekuatan besar dalam durasi yang singkat, sehingga sangat layak diaplikasikan untuk kepentingan

perbaikan bangunan beton yang mendesak untuk segera difungsikan. Semen ini juga sangat layak diaplikasikan pada wilayah bertemperatur rendah atau wilayah bermusim dingin. Kegunaan dari semen ini adalah sebagai bahan pembuatan jalan beton, landasan udara, bangunan bertingkat tinggi, hingga bangunan di dalam air yang tidak membutuhkan ketahanan terhadap sulfat.

4) *Portland Cement Type IV (low heat of hydration)*

Semen berjenis ini memiliki karakteristik panas hidrasi rendah dan tepat diaplikasikan untuk kepentingan konstruksi yang membutuhkan minimalisasi jumlah serta kenaikan panas. Merujuk pada hal tersebut, derajat kekuatan beton pada semen jenis ini cenderung lebih lambat dibandingkan dengan *portland tipe I*. Semen ini tepat diaplikasikan pada struktur beton masis, seperti damgravitasi besar di mana kenaikan temperatur akibat proses curing adalah faktor krusial, dan tepat diaplikasikan pada wilayah yang memiliki suhu panas.

5) *Portland Cement Type V (sulfat resistance cement)*.

Semen *portland* jenis ini tepat digunakan untuk kepentingan pembangunan yang membutuhkan derajat ketahanan tinggi terhadap sulfat, seperti pembuatan beton di kawasan yang mengandung garam sulfat tinggi dan tepat diaplikasikan untuk instalasi pengolahan limbah pabrik,

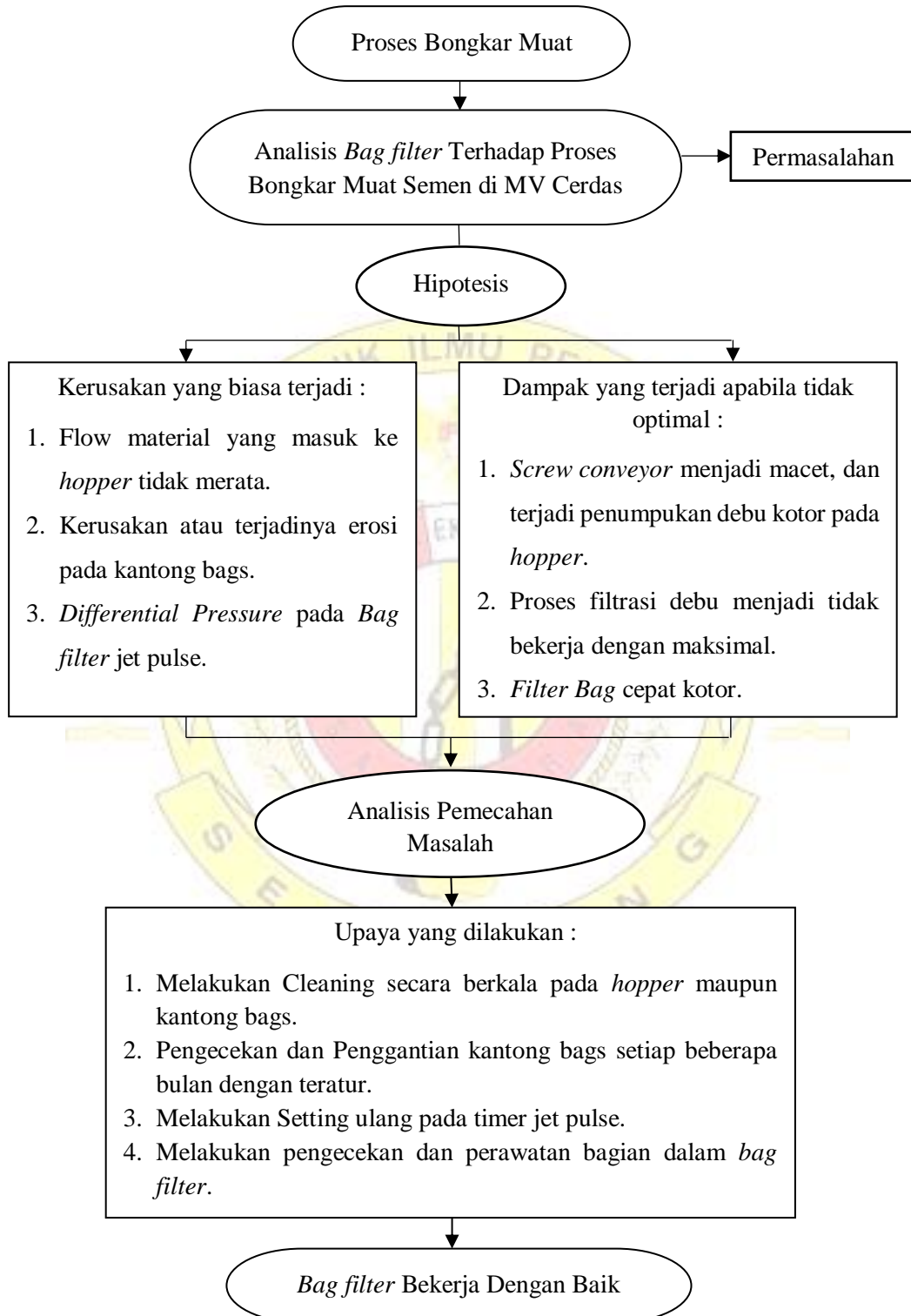
konstruksi dalam air, jembatan, terowongan, pelabuhan, serta pembangkit tenaga.

## **B. Kerangka Penelitian**

Kerangka pemikiran ialah uraian ataupun pernyataan terkait kerangka konsep pemecahan masalah yang sudah dirumuskan atau diidentifikasi. Agar beberapa variabel yang dikemukakan dalam rumusan masalah dan identifikasi masalah lebih jelas, maka uraian dalam kerangka berpikir harus dapat menjelaskan secara lengkap dan menguatkan asal-usul variabel-variabel yang diteliti. Peneliti memilih dan menerapkan konsep yang paling relevan dan terkait untuk digunakan dalam memecahkan masalah penelitian setelah mengungkapkan informasi yang terkait dengan kesulitan penelitian dalam tinjauan pustaka. Maka dari itu, peneliti mengutarakan kerangka pemikiran dengan bagan sederhana atau skematik yang berhubungan dengan judul, yaitu Analisis *Bag filter* Terhadap Proses Bongkar Muat Semen di MV. Cerdas.



## Kerangka Penelitian



## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan analisis data, penelitian dan pembahasan hasil penelitian yang sudah diulas pada bab sebelumnya, peneliti dapat mengambil kesimpulan tentang analisis *bag filter* terhadap proses bongkar muat semen di MV. Cerdas. Berikut adalah beberapa kesimpulan yang diperoleh, yaitu :

1. Kerusakan yang biasa terjadi terhadap penggunaan *bag filter* adalah *hopper* mengalami overflowing karena *flow* material kotor yang masuk ke *hopper* tidak merata, terjadinya erosi atau kerusakan pada *bag cloth* yang digunakan sebagai media penyaring, dan adanya *differential pressure* pada *bag filter jet pulse* yang menyebabkan rendahnya tekanan angin pada *jet pulse solenoid valve*.
2. Dampak yang akan terjadi apabila *bag filter* tidak bekerja secara optimal adalah *Screw conveyor* mengalami kemacetan dan terjadi penumpukan debu kotor pada *hopper*, proses penyaringan debu menjadi tidak bekerja dengan maksimal, dan *bag filter* cepat kotor yang menyebabkan debu kotor keluar mencemari lingkungan.
3. Upaya yang harus dilakukan agar *bag filter* dapat bekerja dengan baik adalah dengan melakukan cleaning secara berkala baik pada

*hopper* maupun kantong *bags*, melakukan pengecekan dan penggantian *bag cloth* setiap beberapa bulan dengan teratur, melakukan setting ulang pada timer *jet pulse* untuk memprogram ulang tekanan angin, dan melaksanakan perawatan bagian dalam *bag filter*.

## **B. Keterbatasan Penelitian**

Pada saat melaksanakan praktek di atas kapal, peneliti mengalami keterbatasan penelitian dari segi tempat dan waktu, yaitu penelitian yang dilakukan dibatasi hanya pada kapal peneliti saat itu. Penelitian dilakukan hanya di kapal Cerdas saat kegiatan plan maintenance sistem dan ketika terjadi kerusakan. Waktu dalam melaksanakan penelitian hanya pada saat dilakukannya plan maintenance sistem dan terjadinya kerusakan pada alat bongkar muat *bag filter*, yaitu pada tanggal 26 Maret 2021, 18 Mei 2021, dan bulan Juli saat plan maintenance sistem. Hal tersebut menjadi keterbatasan untuk peneliti sehingga ruang lingkup informasi dan pemahaman menjadi lebih terbatas.

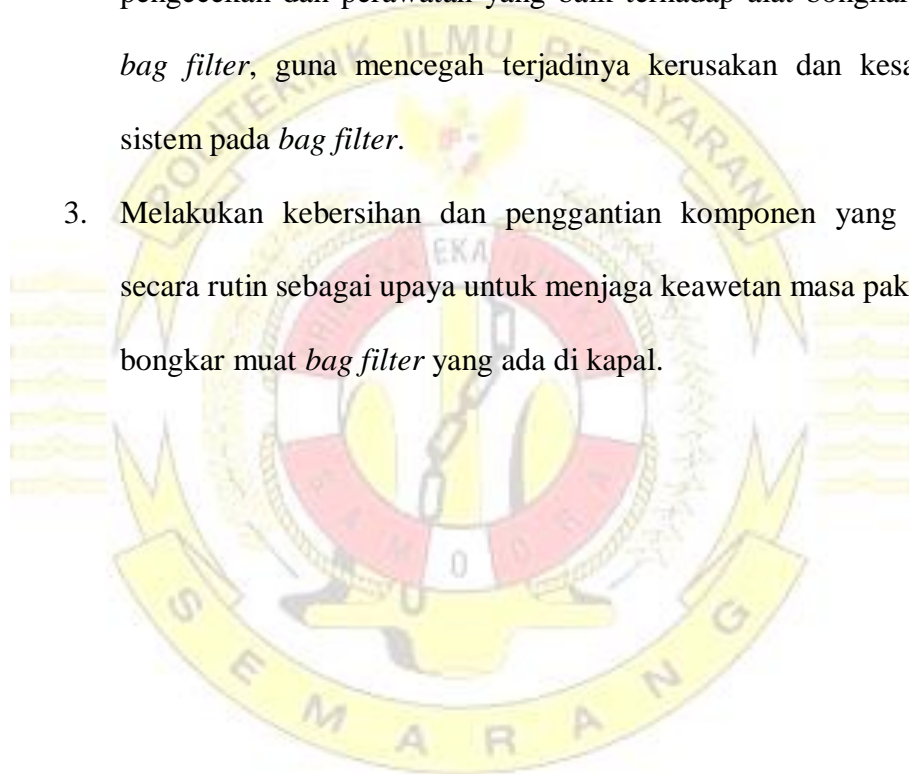
## **C. Saran**

Pada kesempatan kali ini, peneliti akan memberikan saran terkait beberapa hal yang berhubungan dengan analisis *bag filter* terhadap proses bongkar muat semen di MV. Cerdas, yang sekiranya dapat memberikan manfaat bagi perusahaan pelayaran, *crew* kapal dan pembaca yang nantinya memiliki kemungkinan untuk menggunakan *bag*

*filter* sebagai alat bongkar muat. Berikut adalah saran dari peneliti, yaitu

:

1. Perwira dan *crew* yang ada di kapal supaya lebih memperhatikan alat bongkar muat yang ada di kapal, khususnya penggunaan *bag filter* sebagai alat untuk penyaringan udara kotor.
2. Perwira dan *crew* yang ada di kapal untuk selalu melakukan pengecekan dan perawatan yang baik terhadap alat bongkar muat *bag filter*, guna mencegah terjadinya kerusakan dan kesalahan sistem pada *bag filter*.
3. Melakukan kebersihan dan penggantian komponen yang rusak secara rutin sebagai upaya untuk menjaga keawetan masa pakai alat bongkar muat *bag filter* yang ada di kapal.



## DAFTAR PUSTAKA

- Amir A., & Rasyid B., (2004). *Kajian operasional peralatan bongkar muat guna peningkatan kualitas pelayanan pelanggan depo container pt. tanto intim line jakarta*. JMBA Jurnal Manajemen dan Bisnis, 2(1), 10-18.
- Beachler. (2005). *Reaktivasi Bag Filter 533-BF1 untuk Optimalisasi Bag Filter di Area Finish Mill*. In Seminar Nasional Teknik Mesin (Vol. 9, No. 1, pp. 283-290)
- Djunaid. (2018). *Proses penelitian, masalah, variabel dan paradigma penelitian*. Hikmah, 14(1), 62-70.
- Kusrini & Andri, K. (2007). *Analisis Teks Dalam Penelitian Kebahasaan (Sebuah Teori Dan Aplikatif)*. Jurnal Shaut Al-Arabiyah, 7(2), 100-120
- Matus, et all. (2017). *Prosedur Bongkar Muat Kontainer MV. Cape Marin Oleh PT. Perusahaan Pelayaran Nusantara Panurjwan di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang*. Karya Tulis
- Moleong, L. J. (2017). *Metode penelitian kualitatif*, Bandung: PT. Remaja Rosda Karya
- Murni, H. (2017). *Instrumen penelitian dan urgensinya dalam penelitian kualitatif*. Al-Masharif: Jurnal Ilmu Ekonomi Dan Keislaman, 4(1), 59-75
- Nugroho (2019). *Analisis Perbandingan Jenis Semen (Merk Semen) terhadap Kuat Tekan Beton* (Doctoral dissertation, Universitas Bina Darma)
- Ratna, K. (2017). *Pengertian Analisis Perbandingan Jenis Semen (Merk Semen) terhadap Kuat Tekan Beton* (Doctoral dissertation, Universitas Bina Darma)
- Satori, Komariyah. (2014). *Desain penelitian analisis isi (Content analysis)*. Research Gate, 5(9), 1-20.
- Sholihah, Q. (2020). *Pengantar Metodologi Penelitian*. Universitas Brawijaya Press.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, M. (2015). *Teknik pengumpulan dan analisis data kualitatif. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi. Litbang Pertanian, Bogor, 27(10)*.



- Sugiyono, M. (2018). *Analisis Data Kualitatif: sebuah tinjauan teori, sumber data & praktik*. Sekolah Tinggi Theologia Jaffray.
- Sugiyono M., (2018). *Penyajian Data Dalam Tabel Distribusi Frekuensi Dan Aplikasinya Pada Ilmu Pendidikan*. Education and Learning Journal, 2(1), 40-48.
- Sugiyono, M. (2020). *Metodologi penelitian: penelitian kualitatif, tindakan kelas & studi kasus*. CV Jejak (Jejak Publisher).
- Sutini, M., & Abrori, M. (2017). *Prinsip Bongkar Muat Pada Pengangkutan Laut Di Indonesia*. Bhirawa Law Journal, 2(1), 45-52.
- Suyono, R. P. (2017). *Pelaksanaan Bongkar Muat Barang pada Kapal KM. Mutiara Barat Milik PT. Atosim Lampung Pelayaran*. Karya Tulis.
- Trisliatanto, D. A. (2020). *Metodologi Penelitian Panduan Lengkap Penelitian dengan Mudah*. Yogyakarta: Andi
- Zaenal, M. A., & Zakariah, K. M. (2020). *Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Action Research, Research And Development (R n D)*. Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah Kolaka.

## LAMPIRAN 1

### Hasil Wawancara I

#### Identitas Narasumber

Nama : Chief Basri

Jabatan : Mualim I MV. Cerdas

#### Hasil Wawancara

Peneliti : “Selamat Siang *Chief*, boleh meminta waktunya sebentar ? Saya mohon izin bertanya mengenai alat bongkar muat *bag filter*.”

Mualim I : “Oke silahkan det. Apa yang ingin kamu tanyakan ?”

Peneliti : “Baik *Chief*, izin bertanya untuk *bag filter* ini, kerusakan apa yang mungkin dapat terjadi pada alat bongkar muat *bag filter chief* ? Mengingat bahwa alat ini selalu kita gunakan setiap bongkar dan muat di kapal ?”

Mualim I : “Jadi untuk *bag filter* ini ada beberapa hal yang perlu kita perhatikan. *Bag cloth* atau kondom sebagai pembersih dapat rusak atau erosi sewaktu-waktu dan penumpukan debu kotor pada *hopper* karena *flow* material yang masuk tidak merata.”

Peneliti : “Lalu, dampak apa yang timbul apabila masalah tersebut terjadi ?”

Mualim I : “Maka, ketika *bag filter* tidak bekerja dengan baik, semisal *bag cloth* ada yang rusak. Hal tersebut tentu menjadikan *bag filter* tidak dapat menyaring udara dengan maksimal. Udara kotor akan keluar menuju lingkungan sekitar yang mana akan mengganggu proses bongkar muat. Lalu, apabila *flow material* pada *hopper* tidak masuk merata, akan membuat *Screw conveyor* menjadi macet dan terjadi penumpukan debu di *hopper*.”

Peneliti : “baik *chief*, lalu upaya apa yang perlu kita lakukan untuk mengatasi hal tersebut ?”

Mualim I : “Kita perlu melaksanakan perawatan berkala pada *bag filter* untuk mencegah terjadinya masalah. Pengecekan dan penggantian *bag cloth* misalnya. Lalu, kebersihan pada *hopper* dan *bag cloth*. Apa yang sudah dibuat pada plan maintenance sistem harus kita lakukan dengan baik dan disiplin.”

Peneliti : “Baik *Chief*. Terima kasih atas informasi dan waktu yang diberikan.”

## LAMPIRAN 2

### Hasil Wawancara II

#### Identitas Narasumber

Nama : Wawansyah

Jabatan : Mualim III MV. Cerdas

#### Hasil Wawancara

Peneliti : “*Third*, tadi kita sudah melaksanakan plan maintenance sistem pada *bag filter*. Izin bertanya *third*, masalah apa yang biasa terjadi pada *bag filter* ?”

Mualim III : “*Bag cloth* itu dapat erosi dan rusak det. Kita tadi sudah melakukan pengecekan dan penggantian *bag cloth* pada *bag filter*. Tentu, hal itu kita lakukan karena *bag cloth* mengalami kerusakan. Apabila *bag cloth* yang rusak tetap kita pakai, proses penyaringan debu menjadi tidak maksimal. Contoh lainnya adalah terjadi perbedaan tekanan pada *jet pulse solenoid valve*. Perbedaan tekanan angin yang dimaksud adalah tekanan angin menjadi rendah atau bahkan lemah.”

Peneliti : “Menurut *third*, bagaimana perawatan yang baik untuk *bag filter* guna mengatasi hal tersebut ?”

Mualim III : “Perawatan yang baik sesuai dengan prosedur yang ada. Kita harus melakukan pengecekan dan penggantian *bag cloth* dengan rutin. Kebersihan *bag cloth* juga, agar proses penyaringan dapat maksimal. Untuk perbedaan tekanan angin, kita harus melakukan pengecekan pada komponen *jet pulse*, seperti *membran valve*, katup *solenoid valve* dan *nozzle* . Selalu cek rutin *compressor* yang menghasilkan angin.”





### LAMPIRAN 3

#### Hasil Wawancara III

##### Identitas Narasumber

Nama : Yohanis Siman

Jabatan : *Boatswain* MV. Cerdas

##### Hasil Wawancara

Peneliti : “Bosun, izin bertanya. Sebagai orang yang telah bekerja bertahun-tahun di kapal semen, apa saja masalah yang biasa terjadi pada *bag filter*?”

Bosun : “Menurut saya, *bag cloth* dapat rusak seperti berlubang dan sobek. Itu akan mengganggu proses bongkar muat. Lalu, perbedaan angin pada *jet pulse*. Ketika perbedaan tekanan terjadi, kita perlu melakukan pengecekan pada *compressor*. Cek pipa sebagai jalannya angin, mungkin terjadi kebocoran. Setelah semua selesai, lakukan setting ulang timer *jet pulse*, agar semua kembali seperti semula.”

Peneliti : “Dampak seperti apa yang akan terjadi saat *bag filter* mengalami masalah tersebut ?”

Bosun : “*Bag cloth* yang sobek atau rusak. Apabila penyaringan tidak maksimal, *bag filter* cepat kotor. Itu akan merusak bagian

dalam dari *bag filter*. Debu juga akan keluar dari alat bongkar muat. Intinya, *bag filter* tidak akan bekerja dengan baik. Lemahnya tekanan angin juga membuat *bag cloth* sulit untuk dibersihkan maksimal.”

Peneliti : “Bagaimana perawatan yang perlu kita lakukan ?”

Bosun : “Pengecekan rutin pada *bag filter*. Semua hal, mulai dari *bag cloth*, komponen *jet pulse solenoid valve*, *compressor*, komponen dalam pada *bag filter*, dan hisapan angin pada *bag filter*. Kebersihan juga harus kita terapkan dengan baik.”



## Lampiran 4

### Ship Particular MV. Cerdas

SHIP PARTICULARS	
JL.TONGKOL NO.5 TANJUNG PRIK, JAKARTA 14310 - INDONESIA PHONE : (62-21) 4371228 (HUNTING) 4371189 - 4300054 - FAX: (62-21) 4371227 TELEX : 64083 IBT IA - CABLE ADDRESS : BULKTRANS - E-MAIL : <a href="mailto:ib@dnst.net.id">ib@dnst.net.id</a>	
VESSEL NAME	: MV. CERDAS ( EX : MV. QUEEN ARROW )
CALL SIGN	: POZM
FLAG	: INDONESIA
PORT OF REGISTRY	: JAKARTA
MMSI	: 525 019 627
OFFICIAL NO.	: 2012 Pst No.7301/L
IMO NO.	: 9331957
OWNER	: PT. SEKAWAN INTIPERKASA
OPERATOR	: PT. INDOBARUNA BULK TRANSPORT
KEEL LAYING / BUILDED	: 21 JUL 2005 / DAEHAN SHIPBUILDING Co.Ltd - YEOSU - KOREA
TYPE	: 100 A1 CEMENT CARRIER, ESP, LMC, UMS - SELF DISCHARGING
CLASS	: NK ( NIPON KAUJI KYOKAI )
LOA	: 122.11 Mtr / LBP : 115.00 Mtr
DIST. TO PP FWD / AFT	: -0.20 Mtr / 4.90 Mtr 0.00 Mtr
LBM (Between draft mark)	: 109.9 / 114.8 Mtr / Draft : 0 - 7.70 Mtr Up Draft : 7.70 Mtr Up
BREADTH	: 19.00 Mtr
DEPTH	: 10.38 Mtr
HEIGHT	: 36.75 Mtr / - AIR DRAFT = 36.75 m - AFT DRAFT
GRT	: 6,199.000 Mt
NRT	: 2,757.000 Mt
LIGHT SHIP	: 3,093.614 Mt / FWA : 177 mm
DISPLACEMENT SUMMER	: 13,477.761 Mt / DISPLACEMENT : 13.790,691 Mt
DWT SUMMER	: 10,384.147 Mt / DWT TROPICAL : 10.697,077 Mt
DRAFT SUMMER	: 7.877 Mtr / DRAFT TROPICAL : 8.041 Mtr
FREEBOARD SUMMER	: 2.498 Mtr / FB TROPICAL : 2.334 Mtr
TPC	: 19.070 Mt/Cm / TPC : 19.400 Mt/Cm
HOLD CAPASITY NO.1 / 2	: 9,432.05 M3 ( HOLD.1 = 4,637.79 M3 / HOLD.2 = 4,794.26 M3 )
FWT + APT CAPACITY	: 137 + 229.36 M3 / WBT CAPACITY : 3,213.00 M3
IFO CAPASITY	: 370.00 M3 / MDO CAPASITY : 99.60 M3
INMARSAT C - LRIT & MAIN	: 452502558 (+580) / 452503324 (+580)
PHONE	: 0870 773 209034
EMAIL	: <a href="mailto:cerdas@stationsatcommail.com">cerdas@stationsatcommail.com</a>
MAIN ENGINE	: STX MAN B&W 6LC35MC Mk6 - 3898 KW x 210 RPM 2-STROKE SINGLE ACTING TC.NCR 3,495 KW x 203 RPM
OUT PUT BHP	: BHP 3900 KW /5320 HP
AUX ENGINE	: 2 X STX 6NSD-G ea.400KW x 1200 RPM
BOW THRUSTER	: 348 HP ( 260 KW x DIA : 1050 mm )
EMERGENCY GENERATOR	: 1 X 120 KW STX - CUMMINS EMERGENCY GENERATOR
BOILER	: 1 X VERTICAL COMPOSITE
PROPELLER	: FIXED PITCH, 4 BLADES ( DIA : 3750 MM / PITCH : 2295 MM )

SEMARANG, 06 DESEMBER 2021

MV CERDAS  
CAPT. FLORIANUS SILVESTER

CAPT. FLORIANUS SILVESTER



## Lampiran 5 Crew List MV. Cerdas

Form 22  
IMMIGRATION ACT  
(CHAPTER 133)

### IMMIGRATION REGULATIONS CREW LIST

Name of Vessel / Nama Kapal : MV. Cerdas  
Gross Tonnage / GT Kapal : 6,199  
Agent in Port / Keagntan : PT. Indobaruna Bulk Transport  
Owner's / Pemilik : PT. Indobaruna Bulk Transport  
Date Of Arrival / Tanggal Tiba : Oct 25th, 2021  
Date Of Departure / Tanggal Berangkat : Oct 25th, 2021

Last Port / Pelabuhan Sebelumnya : Tuban  
Next Port / Pelabuhan Selanjutnya : Tuban


No.	Name / Nama Awak	Sex / Jenis Kelamin	Duties on Board / Jabatan	Date of Birth / Tanggal Lahir	Nationality / Kebangsaan	Travel Document No. / No. Buku Peleaut	Doc Of Travel Expires / Tanggal Berakhir Buku Peleaut	Seafarer Code / Kode Peleaut	No. PKL	Date of Sign On / Tanggal Sign On	Certificate / Sertifikat Ijazah Peleaut	Certificate No. / No. Sertifikat Ijazah Peleaut
1	Florentius Silvester	M	Master	24-Oct-1973	Indonesia	F 309057	7-Jan-2023	6200013872	AL 524/698/6/SVB.TPK.21	11-Jun-2021	ANT.J	6200013572N10214
2	Basri	M	Chief Officer	8-Sep-1972	Indonesia	E 045933	30-Dec-2022	6299414720	AL 524/23/4/SVB.TPK.21	1-Apr-2021	ANT.II	6200414720N20218
3	Suparno	M	2nd Officer	26-Sep-1980	Indonesia	E 060136	10-Feb-2023	6201654448	AL 524/456/3/SVB.TPK.21	9-Mar-2021	ANT.III	6201654448M30217
4	Wawanayah	M	3rd Officer	28-May-1994	Indonesia	D 075094	8-Jun-2022	6211520380	PK 305/65/12/KSOP.BTN.21	24-Mar-2021	ANT.III	6211520380N30318
5	Ahmad Zuhijjano	M	Radio Officer	12-Nov-1977	Indonesia	F 215508	29-Jan-2022	6200413801	PK 305/75/17/KSOP.BTN.21	4-Jun-2021	SRE.II	1560/SRE-II/VI/2019
6	Hadi Sutrisno	M	Chief Engineer	23-Aug-1961	Indonesia	G 011409	15-Sep-2023	6200316630	PK 305/64/12/KSOP.BTN.21	24-Mar-2021	ATT.I	6200316630T10214
7	Yayan Febril Purnawanto	M	2nd Engineer	9-Feb-1989	Indonesia	D 082923	5-Jul-2022	6200356892	AL 524/25/77/SVB.TPK.21	1-Jun-2021	ATT.II	6200356892T20220
8	M. Taidik	M	3rd Engineer	1-Sep-1993	Indonesia	G 028380	14-Jun-2024	6211411740	AL 524/763/6/SVB.TPK.21	24-Jun-2021	ATT.II	6211411740T20319
9	Aldi Damar Satrisa	M	4th Engineer	16-Jul-1995	Indonesia	E 038146	29-Oct-2022	6211946430	AL 524/26/77/SVB.TPK.21	29-Jun-2021	ATT.III	6211946430S35119
10	Ma'us Solot	M	Electrician	29-Dec-1988	Indonesia	D 005917	6-Oct-2021	6200570190	AL 524/453/3/SVB.TPK.21	9-Mar-2021	RASE	6200570190A20216
11	Yohanis Siman	M	Boatswain	25-Dec-1974	Indonesia	E 133045	9-Feb-2022	6200144024	AL 524/553/10/SVB.TPK	12-Oct-2020	RASD	6200144024B40716
12	Edy	M	Quartermaster	1-Jul-1982	Indonesia	F 155687	18-Jul-2023	6201339432	AL 524/697/6/SVB.TPK.21	11-Jun-2021	RASD	6201339432A340716
13	Hariyanto	M	Quartermaster	1-Feb-1996	Indonesia	F 178001	28-Sep-2021	6211390309	AL 524/115/12/SVB.TPK.21	16-Feb-2021	RASD	6211390309A40220
14	Wionang Silaen	M	Foreman Engine	8-Dec-1971	Indonesia	D 047897	12-Apr-2022	6200085055	AL 524/745/10/SVB.TPK.20	13-Oct-2020	RSAE	6200085055A40116
15	Abdul Mujib	M	Oiler	15-Jun-1988	Indonesia	C 087848	10-Sep-2021	6202398822	PK 305/84/17/KSOP.BTN.20	14-Sep-2020	RASE	6202398822A20220
16	Andrian Suanto	M	Oiler	9-Oct-1977	Indonesia	E 066427	19-Jun-2023	6201032864	PK 305/75/17/KSOP.BTN.21	31-May-2021	RASE	6201032864T20717
17	Febrian Nurcahyo	M	Cook	6-Feb-1989	Indonesia	E 066151	24-Feb-2023	6200358773	AL 524 38/12/TPW/20	7-Dec-2020	BST	6200358773T010117
18	Ariel Iqbal Anugrah	M	Deck Cadet	25-Mar-2000	Indonesia	G 011774	2-Jul-2023	6211938739			BST	6211938739T010319
19	Bagus Kurniawan	M	Eng Cadet	18-Aug-2000	Indonesia	G 012274	6-Jul-2023	6211937570			BST	6211937570T010319
20	Total Crews / Total Awak : 19											



Acknowledge  
Harbour Master

## Lampiran 6

### Sign On Mutation Order



**PT. SEKAWAN INTIPERKASA**  
PERUSAHAAN PELAYARAN

PERINTAH MUTASI NAIK KAPAL SIGN ON MUTATION ORDER		SIP-C09	
		PK	SET

Nomor  
Number : **00077/SIP-CREW ON/II/21**

Kepada  
To :

Nama  
Name : **Ariel Iqbal Anugrah**      Pangkat  
Rank : **Deck Cadet**

---

Dengan ini diberitahukan bahwa mulai tanggal  
*We hereby notify you, that as from* : **03 February 2021**

Saudara ditetapkan sebagai  
*You are appointed as* : **Deck Cadet**


Di kapal  
*On the vessel* : **MV. CERDAS**      Di pelabuhan  
*At port of* : **Tanjung Priok**

Harap melaporkan diri kepada Nakhoda  
*You are kindly requested to report to the Master* :

Catatan  
*Notify* : **Transfer from MV. Cement Success**

Tempat / Place : **Tangerang**  
Tanggal / Date : **02-Feb-2021**

**PT. SEKAWAN INTIPERKASA**



Yuda Wirapati  
Crewing Manager



Details of Wages :


Basic Salary	IDR.	1,000,000
Fixed Overtime Allowance	IDR.	0
Certificate Allowance	IDR.	0
Position Allowance	IDR.	0
Seagoing Allowance	IDR.	0
MLC Allowance	IDR.	0
Seniority Allowance	IDR.	0
Special Allowance	IDR.	0
Others Allowance	IDR.	0
		(+)
Total	IDR.	1,000,000
Income Tax	IDR.	0
		(-)
Net Salary	IDR.	1,000,000

Revisi :  
Hal : 1/1



## Lampiran 7

### Sign Off Mutation Order



**PT. SEKAWAN INTI PERKASA**  
PERUSAHAAN PELAYARAN

<b>PERINTAH MUTASI TURUN KAPAL</b> <b>SIGN OFF MUTATION ORDER</b>	<b>CRW-39</b>
PK	SET

Nomor : 00654/IBT-CREWOFF/XII/21  
Number

Kepada  
To

Nama : Ariel Iqbal Anugrah  
Name

Pangkat : Deck Cadet  
Rank

Dengan ini diberitahukan bahwa mulai tanggal : 06 Desember 2021  
*We hereby notify you, that as from*

Saudara Ditetapkan : Sign Off  
*You are appointed*


Dari kapal : MV. Cerdas  
*On the vessel*

Di Pelabuhan : Tanjung Emas  
*At Port Of*

Harap melaporkan diri kepada Nakhoda  
*You are kindly requested to report to the Master*

Catatan : Selesai Prala  
*Notify*

Tempat / Place : Tangerang  
Tanggal/Date : 06-Des-2021

**PT. INDOBARUNA BULK TRANSPORT**  
  
 Yuda Wirapati  
Crewing Manager

### Lampiran 8

### Annual Plan Maintenance System

**PLAN OF ANNUAL PERIOD MAINTENANCE (NY. CERDAS)**  
(Tham 2021)

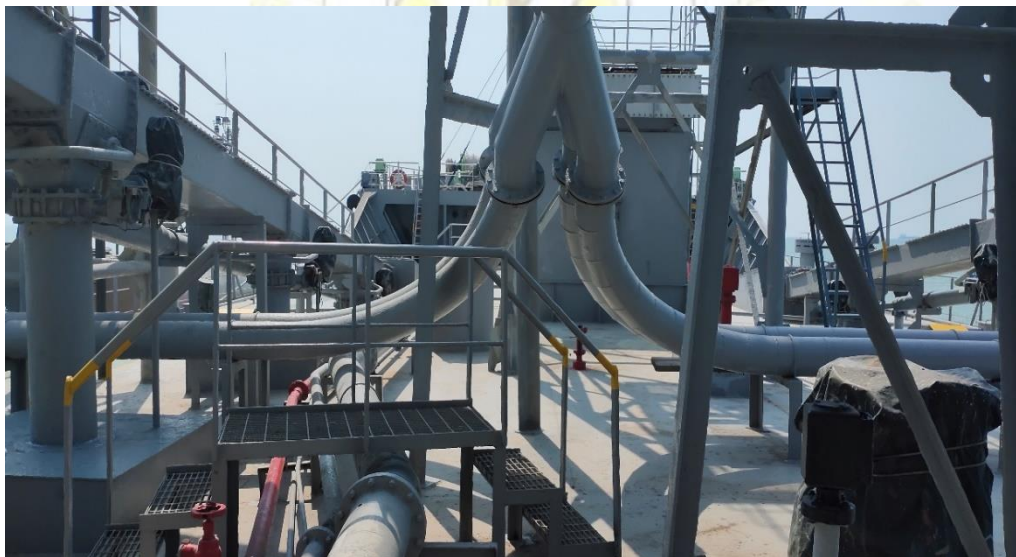
NO	NO TO JOB/CORRECTION MAINTENANCE PERIOD	Frequency	Month												Remarks			
			JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC				
1	Monthly Oil	very long	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
2	Iron & Volt	very long	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
3	Price of air	very long	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
4	Iron Blow	very long	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
5	Level filter	very long	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
6	Iron/Chain head & Gearing	very long	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
7	Water & Oil	3 Month			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
8	Hopper	very long	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
9	Water Discharge & Chain	very long	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
10	Water Discharge & Chain	very long	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
11	Water Discharge	very long	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
12	Water Discharge	very long	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
13	Water Discharge & Chain	very long	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
14	Water Discharge & Chain	very long	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
15	Water Discharge & Chain	1 Month	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
16	Water Discharge & Chain	very long	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
17	Level	very long	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
18	Damper	very long	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	

**Oki Pradana Satrio**

**Lampiran 9**  
**Foto Pendukung di MV. Cerdas**



Konstruksi MV. Cerdas

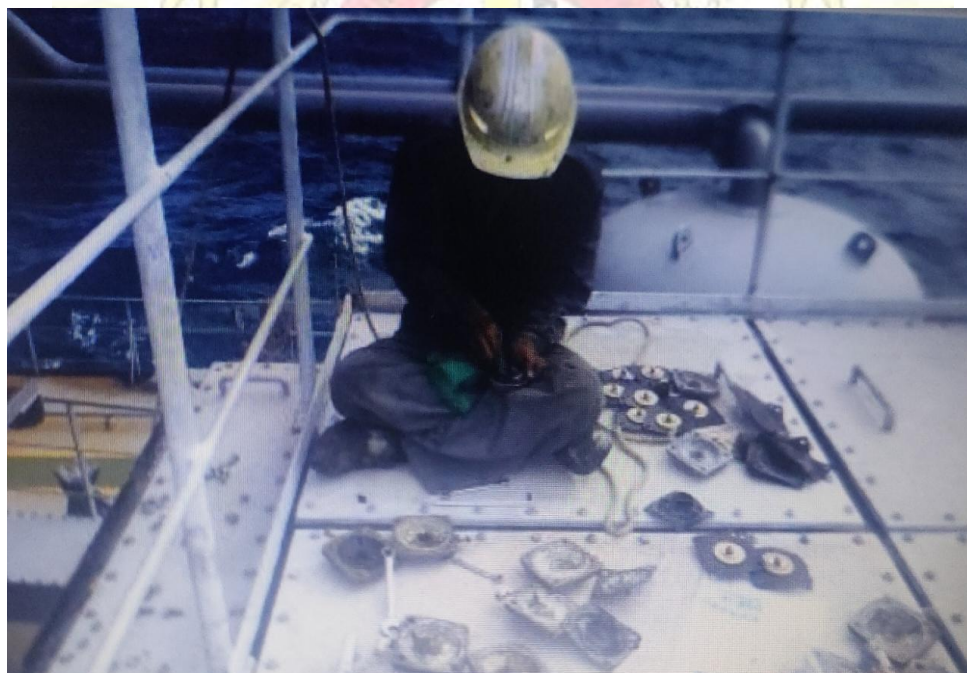


Konstruksi MV. Cerdas

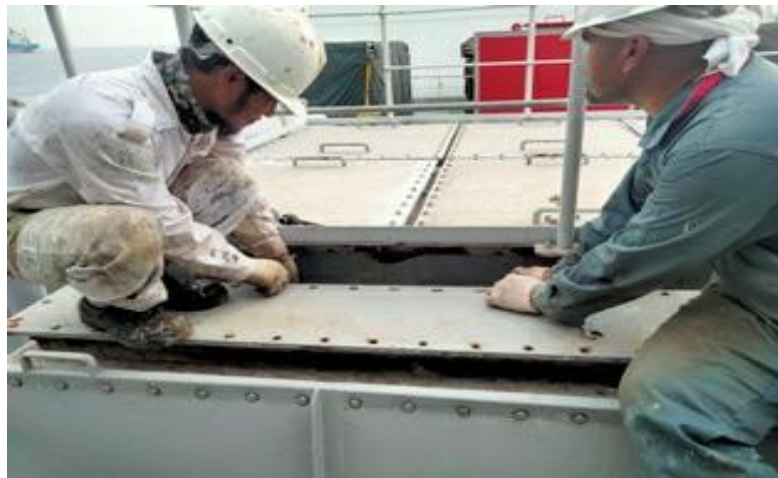




*Bag filter Kapal*



*Pengecekan dan penggantian membran valve*



Pembongkaran Cover *Bag filter*



Pengecekan Komponen *Bag filter*



Pengecekan dan Kebersihan *Bag cloth*





Foto Peneliti



**Lampiran 10**  
**Surat Keterangan Hasil Cek Plagiasi**

**SURAT KETERANGAN HASIL CEK SIMILIARITY**  
**NASKAH SKRIPSI/PROSIDING**  
**No. 1041/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/01/2023**

---

Petugas cek *similarity* telah menerima naskah skripsi/prosiding dengan identitas:

Nama : ARIEL IQBAL ANUGRAH  
NIT : 551811126566 N  
Prodi/Jurusan : NAUTIKA  
Judul : ANALISIS BAG FILTER TERHADAP PROSES BONGKAR  
MUAT SEMEN DI MV. CERDAS

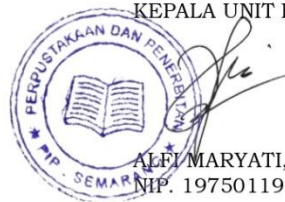
Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (*index similarity*) dengan skor/hasil sebesar 25 %\* (Dua Puluh Lima Persen).

Hasil cek *similarity* yang terdata di atas semata-mata hanya untuk mengecek duplikasi tulisan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 18 Januari 2023

KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN




ALFI MARYATI, SH  
NIP. 19750119 199803 2 001

\*Catatan:

> 30 % : "Revisi (Konsultasikan dengan Pembimbing)"

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

- |                          |   |                                      |   |
|--------------------------|---|--------------------------------------|---|
| 1. Nama                  | : | Ariel Iqbal Anugrah                  |  |
| 2. Tempat, Tanggal Lahir | : | Kendal, 25 Maret 2000                |   |
| 3. NIT                   | : | 551811126566 N                       |   |
| 4. Agama                 | : | Islam                                |   |
| 5. Jenis Kelamin         | : | Laki-laki                            |   |
| 6. Golongan Darah        | : | A                                    |   |
| 7. Alamat                | : | Banyudono, Boyolali                  |   |
| 8. Nama Orang tua        | : |                                      |   |
| Ayah                     | : | Badrin Kholis                        |   |
| Ibu                      | : | Yulia Margarita                      |   |
| 9. Riwayat Pendidikan    | : |                                      |   |
| SD                       | : | SD N 2 Sukorejo, tahun 2006 – 2012   |   |
| SMP                      | : | SMP MTA gemolong, tahun 2012 – 2015  |   |
| SMA                      | : | SMA MTA Surakarta, tahun 2015 - 2018 |   |
| Perguruan Tinggi         | : | PIP Semarang, tahun 2018 - 2022      |   |
| 10. Praktek Laut         | : |                                      |   |
| Perusahaan Pelayaran     | : | PT. Indobaruna Bulk Transport.       |   |
| Nama Kapal               | : | MV. Cerdas                           |   |
| Masa Layar               | : | 03 Februari 2021 – 06 Desember 2021  |   |