



**ANALISIS KERUSAKAN *IMPELLER* YANG  
BERPENGARUH PADA KINERJA *EMERGENCY FIRE*  
*PUMP* DI MV. SEAROSE**

**SKRIPSI**

Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Oleh

**MUHAMMAD KHARISMAN**  
NIT 551811236916 T

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN  
SEMARANG  
2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**ANALISIS KERUSAKAN IMPELLER YANG BERPENGARUH PADA  
KINERJA EMERGENCY FIRE PUMP DI MV. SEAROSE**

Disusun oleh:

**MUHAMMAD KHARISMAN**  
NIP. 551811236916

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diajukan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, 10 Juli 2022

Dosen Pembimbing I  
Materi

Dosen Pembimbing II  
Metodologi dan Penulisan

**H. MUSTHOLIQ, M.M. M.MARE**  
Pembina (IV/A)  
NIP. 19650320 199303 1 002

**PRITTA KURNIASIH, M.Sc**  
Penata Tk.I (III/d)  
NIP. 19831220 2010122 2 003

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknika

**AMAD NARTO, M.Pd., M.Mar, E.**  
Pembina (IV/a)  
NIP. 19740614 199808 1 001

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul “Analisis Kerusakan *Impeller* Yang Berpengaruh Pada Kinerja *Emergency Fire Pump* Di MV. *Searose*” karya,

Nama : Muhammad Kharisman

NIT : 551811236916 T

Program Studi : Teknika


Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari ....., tanggal .....


Semarang, .....

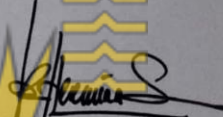
Penguji I,

Penguji II,

Penguji III,

  
**Dr. ANDY WAHYU HERMANTO, ST, MT**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19791212 200012 1 001

  
**H. MUSTHOLIO, M.M, M.A.E.**  
Pembina (IV/a)  
NIP. 19650320 199303 1 002

  
**RIA HERMINA SARLSS., M.Sc**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19810413 200604 2 002

Mengetahui,  
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

**Capt. DIAN WAHDIANA, M.M.**  
Pembina Tk. I (IV/b)  
NIP. 19700711 199803 1 003

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini;

Nama : Muhammad Kharisman

NIT : 551811236916 T

Program Studi : Teknika

Judul : Analisis Kerusakan *Impeller* Yang Berpengaruh Pada  
Kinerja *Emergency Fire Pump* Di MV. *Searose*

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 risiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 06 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



**MUHAMMAD KHARISMAN**  
NIT 551811236916 T

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- ❖ Ketika kita telah berkomitmen dengan sungguh-sungguh pada tujuan, tujuan itu tidak lagi menjadi harapan, tetapi menjadi keharusan mutlak yang harus kita capai
- ❖ Menyerah hanya untuk orang-orang yang gagal



## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kerusakan *Impeller* Yang Berpengaruh Pada Kinerja *Emergency Fire Pump* Di MV. Searose”.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan program D.IV tahun ajaran 2021-2022 Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, juga merupakan salah satu kewajiban bagi Taruna yang akan lulus dengan memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran ( S.Tr.Pel ).

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis juga banyak mendapat bimbingan dan arahan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan bermanfaat, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Yth. Capt. Dian Wahdiana, M.M selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak Ahmad Narto, M. Pd, M.Mar.E selaku Ketua Jurusan Teknik Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Yth. Bapak H. Mustholiq, M.M, M.MAR.E. selaku dosen pembimbing materi skripsi.

4. Yth.Ibu Pritha Kurniasih, M.Sc. selaku dosen pembimbing metodologi penulisan skripsi.
5. Pemimpin serta karyawan Perusahaan PT. Landseador International Shipping yang telah memberikan kesempatan pada peneliti untuk melaksanakan praktik diatas kapal.
6. Nahkoda, KKM beserta seluruh *crew* MV. Searose yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian dan praktik.
7. Kepada orang tuaku, Bapak Edy Isman dan Ibu Dwi Endah yang sangat saya sayangi dan terimakasih atas semua doa dan semangatnya untuk saya.
8. Semua pihak yang telah memberikan motivasi dan membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.

Harapan penulis skripsi ini dapat bermanfaat untuk menambah wawasan dan menjadi sumbangan pemikiran bagi pembaca khususnya Taruna Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Apabila terdapat kesalahan dan kekurangan dalam skripsi ini penulis menyampaikan permohonan maaf. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih kurang sempurna, untuk itu penulis mohon pembaca berkenan memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Semarang, Juli 2022

Penulis

**MUHAMMAD KHARISMAN**  
**NIT. 551811236916. T**

## ABSTRAKSI

**Kharisman, Muhammad. 2022.** “*Analisis Kerusakan Impeller Yang Berpengaruh Pada Kinerja Emergency Fire Pump di MV. SEAROSE*”. Program Diploma IV, Program Studi Teknik Angkutan Laut dan Kepelabuhanan, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: H. Mustholiq, M. M, Mar.E, Pembimbing II: Pritha Kurniasih.

Kapal dapat mengalami kecelakaan, misalnya terjadi kebakaran, oleh karena itu kita harus memperhatikan tentang dampak dari bahaya kebakaran, khususnya dilaut. Mengingat hal tersebut maka kemampuan *emergency fire pump* sangat penting guna memadamkan kebakaran. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui faktor penyebab, dampak dan cara mencegah kerusakan *impeller* pada *emergency fire pump* di MV. Searose.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif dengan menggunakan teknik analisa SHELL dan USG untuk menentukan penyebab dan upaya untuk menanggulangnya. Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah faktor penyebab kerusakan *impeller* pada *emergency fire pump*, dampak kerusakan *impeller* pada *emergency fire pump*, dan cara pencegahan kerusakan *impeller* pada *emergency fire pump*.

Faktor penyebab kerusakan *impeller* pada *emergency fire pump* yaitu, kurang berjalannya standar operasional prosedur (SOP) di atas kapal, kualitas bahan *impeller* tidak sesuai, bercampurnya zat cair dengan padatan-padatan kotoran, Kurangnya *skill* dan pengetahuan SDM di atas kapal. Dampak kerusakan *impeller* pada *emergency fire pump* yaitu, turunnya tekanan *inlet* dan *outlet emergency fire pump*, terjadi kerugian daya atau tenaga pada listrik, turunnya kapasitas air. Upaya apa yang dapat dilakukan untuk mencegah kerusakan *impeller* pada *emergency fire pump* yaitu, mengganti *impeller*, membersihkan *filter sea chest* menjalankan PMS (*plan maintenance system*) atau sistem rencana kerja dengan baik dan benar, karena PMS adalah pedoman dilaksanakannya perawatan terhadap suatu permesinan sesuai dengan jam kerjanya perawatan terhadap suatu permesinan sesuai dengan jam kerjanya.

**Kata kunci :** Kebakaran, kerusakan *impeller*, *emergency fire pump*,



## ABSTRACT

**Kharisman, Muhammad. 2022.** “*Analysis of Impeller Damage Affecting Emergency Fire Pump Performance at MV. SEAROSE*”. Thesis. Diploma IV Program, Technical Study, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, 1<sup>st</sup> Supervisor: H. Mustholiq, M. M, Mar.E, 2<sup>nd</sup> Supervisor: Pritha Kurniasih, M.Sc.

Ships can have accidents, for example, a fire, therefore we must pay attention to the impact of fire hazards, especially in the sea. By this condition, the ability of the emergency fire pump is very important to extinguish fires that occur at any time in order to achieve a sense of security and comfort for all crews. In addition, the ability of this emergency fire pump is also very important to reduce material losses and save crew lives.

This thesis uses a Qualitative Descriptive method with SHELL analysis techniques as a method to determine the causes and efforts to solve. The research question of this thesis is the factors causing impeller damage to the emergency fire pump, the impact of impeller damage on the emergency fire pump, and how to prevent impeller damage to the emergency fire pump.

The factor causing impeller damage to the emergency fire pump is the poor quality of the impeller, which is not strong against seawater mixed with shellfish and other impurities. The impact of impeller damage to the emergency fire pump is that there is a decrease in water capacity in the pump and the pump cannot produce maximum pressure. To prevent impeller damage in the emergency fire pump, replace the impeller with a higher quality impeller and replace the sea chest filter that has been damaged, as well as carry out maintenance and repairs that have been planned in the PMS (planned maintenance system).

**Kata kunci :** *fire, impeller damage, emergency fire pump*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
PRAKATA .....	vi
ABSTRAKSI.....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar belakang .....	1
B. Fokus penelitian.....	3
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Masalah .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Deskripsi Teori .....	6
B. Kerangka Penelitian .....	18

## BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan.....	65
B. Keterbatasan Penelitian .....	65
C. Saran .....	66

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



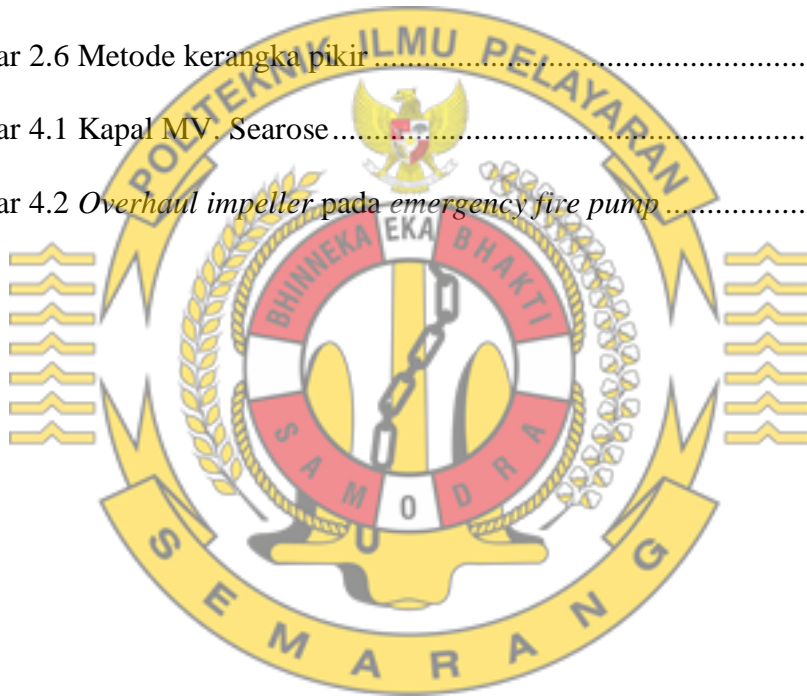
## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Survei penilaian prioritas masalah (kuisoner) USG .....	33
Tabel 3.2 Penilaian prioritas masalah .....	34
Tabel 4.1 Penelitian terdahulu .....	36
Tabel 4.2 Jumlah kru kapal MV. Searose .....	38
Tabel 4.3 <i>Ship particular</i> MV. Searose .....	39
Tabel 4.4 Analisa masalah metode SHEL .....	43
Tabel 4.5 Hasil analisis penelitian USG untuk <i>software</i> .....	46
Tabel 4.6 Hasil analisis penelitian USG untuk <i>hardware</i> .....	47
Tabel 4.7 Hasil analisis penelitian USG prioritas untuk <i>environment</i> .....	48
Tabel 4.8 Hasil analisis penelitian USG prioritas untuk <i>liveware</i> .....	48
Tabel 4.9 Penilaian USG prioritas untuk SHEL .....	49



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Impeller</i> .....	8
Gambar 2.2 <i>Emergency fire pump</i> .....	9
Gambar 2.3 Komponen pompa .....	12
Gambar 2.4 Tipe-tipe <i>impeller</i> .....	14
Gambar 2.5 Motor listrik .....	17
Gambar 2.6 Metode kerangka pikir .....	21
Gambar 4.1 Kapal MV. Searose .....	38
Gambar 4.2 <i>Overhaul impeller pada emergency fire pump</i> .....	63



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Ship Particular</i> MV. Searose.....	71
Lampiran 2 <i>Crew List</i> MV. Searose .....	72
Lampiran 3 Wawancara Kepada <i>crew engine</i> MV. Searose.....	73
Lampiran 4 Kuisisioner USG.....	77
Lampiran 5 Hasil Kuisisioner.....	81
Lampiran 6 Nilai Kuisisioner USG.....	82
Lampiran 7 Gambar.....	86
Lampiran 8 Berita acara.....	91
Lampiran 9 Hasil Turnitin.....	92
Lampiran 10 Daftar riwayat hidup .....	94



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Sarana transportasi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pengiriman barang. Secara khusus, transportasi laut menjadi pilihan utama untuk mengangkut barang antar pulau, negara dan benua, menjadikan perusahaan pelayaran sebagai penyedia layanan angkutan yang paling kompetitif. Semua perusahaan pelayaran ingin semua armadanya beroperasi dengan lancar dan tanpa masalah. Perusahaan pelayaran mengambil langkah-langkah untuk memastikan pengoperasian kapal yang tepat dan efisien, karena masalah kecil di kapal dapat menghambat arus barang yang dikirimkan.

Pengiriman barang yang lancar dan tepat waktu dapat membawa keuntungan besar bagi perusahaan pelayaran. Keterlambatan kedatangan dan keberangkatan kapal serta keterlambatan pengiriman barang menimbulkan kerugian bagi perusahaan akibat meningkatnya biaya operasional yang harus ditanggung perusahaan pelayaran. Agar kapal dapat beroperasi dengan lancar, perlu mematuhi semua aturan dan pedoman yang ditetapkan oleh perusahaan dan melakukan pekerjaan pemeliharaan dan perbaikan secara teratur pada semua mesin dan peralatan di atas kapal.

Saat melakukan pekerjaan perawatan dan perbaikan, kru di area mesin harus selalu mengutamakan keselamatan dan mengurangi risiko kecelakaan agar tidak mengganggu perawatan dan perbaikan mesin.

Kecelakaan adalah kejadian yang tidak diinginkan, serta dapat mengganggu aktivitas atau pekerjaan yang mengakibatkan adanya korban dan kerusakan harta benda. Penyebab kecelakaan di atas kapal diakibatkan oleh peralatan kerja yang sudah tidak layak digunakan dan kru kapalnya sendiri.

Salah satu contoh kecelakaan yaitu kebakaran, yang disebabkan oleh kerusakan mesin atau manusia. Sehingga tetap waspada untuk menghindari kebakaran di atas kapal.

Contoh alat keselamatan yang berada di atas kapal yaitu *emergency fire pump*, yang menggunakan tenaga penggerak *auxiliary engine*. *emergency fire pump* sangat penting, untuk memadamkan kebakaran yang dapat terjadi kapan saja, serta dapat mengurangi korban fisik, menjamin keselamatan dan kenyamanan seluruh kru kapal.

Berdasarkan pengalaman praktik di atas kapal, pada bulan Januari tahun 2021 pukul 09.00 WIB kru MV. *Searose* melaksanakan *fire drill*. Saat melaksanakan *fire drill*, *fourth engineer* diperintah oleh KKM untuk mengoperasikan *emergency fire pump*. Saat *emergency fire pump* sedang dioperasikan, kinerja *emergency fire pump* tidak berjalan dengan maksimal



sehingga *fourth engineer* mengoperasikan *ballast pump* sebagai pengganti *emergency fire pump*.

*Fourth engineer* yang bertanggung jawab atas *emergency fire pump* segera melakukan pengecekan *filter*. Apabila banyak kotoran yang menyumbat, pipa hisap akan mengalami kebocoran dan bagian dari pompa akan mengalami kerusakan. Hal ini menyebabkan kinerja *emergency fire pump* tidak stabil. Kinerja *emergency fire pump* yang tidak stabil dapat menyebabkan air keluar sedikit atau tidak sama sekali, yang memberikan dampak buruk pada komponen pompa lainnya.

Mengingat *emergency fire pump* dalam keadaan darurat maka perlu dilakukan perawatan yang baik terhadap pesawat bantu tersebut. Setiap masinis pada kapal wajib bisa menjaga dan merawat *emergency fire pump* secara berkala untuk mengantisipasi jika terjadi bahaya kebakaran di atas kapal.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Analisis Kerusakan *Impeller* yang Berpengaruh pada Kinerja *Emergency Fire Pump* di MV. *SEAROSE*".

## **B. Fokus Penelitian**

Pada fokus penelitian ini digunakan untuk dapat membatasi studi kualitatif serta untuk membatasi penelitian agar dapat memilih data mana yang relevan dan tidak relevan untuk digunakan sebagai dasar penelitian. Pada pembatasan dalam penelitian kualitatif ini didasarkan pada tingkat

urgensi atau kepentingan dari masalah yang sedang dihadapi dalam penelitian. Kegiatan penelitian ini akan difokuskan pada “Analisis Kerusakan *Impeller* Yang Berpengaruh Pada *Kinerja Emergency Fire Pump* di MV. SEAROSE” yang objek utamanya mengenai analisa kerusakan dan pencegahan.

### C. Rumusan masalah

1. Apakah faktor penyebab kerusakan *impeller* pada *Emergency Fire Pump* di MV. Searose?
2. Apakah dampak kerusakan *impeller* pada *Emergency Fire Pump* di MV. Searose?
3. Upaya apa yang dapat dilakukan untuk mencegah kerusakan *impeller* pada *Emergency Fire Pump* di MV. Searose?

### D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui penyebab kerusakan *impeller* pada *Emergency Fire Pump* di MV. Searose.
2. Untuk mengetahui dampak kerusakan *impeller* pada *Emergency Fire Pump* di MV. Searose.
3. Untuk mengetahui cara mencegah kerusakan *impeller* pada *Emergency Fire Pump* di MV. Searose.

### E. Manfaat Hasil Penelitian

1. Manfaat teoritis

a. Penelitian ini semoga dapat memberikan informasi terbaru, manfaat atau kontribusi yang signifikan untuk meningkatkan pemahaman atau wawasan tentang bagaimana menganalisis kerusakan *impeller* pada *emergency fire pump* dan sebagai tugas akhir selama pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

b. Penelitian ini menambah perbendaharaan perpustakaan Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang sebagai sumber bacaan bagi siapa saja yang membutuhkan.

c. Dapat memberikan ilmu pengetahuan kepada taruna yang melaksanakan pendidikan di sekolah vokasi bidang pelayaran yang akan melaksanakan praktek diatas kapal.

2. Manfaat praktis

a. Dengan harapan dapat memberikan manfaat kepada perwira maupun *crew engine*, yang berada dikapal untuk menambah wawasan yang bertanggung jawab terhadap pompa–pompa dalam perawatan dan mengetahui tahap awal yang harus dilakukan jika terjadi kerusakan pada pompa.

b. Dapat memberikan masukan kepada dunia industri pelayaran untuk meningkatkan pengendalian *internal* atau siklus pendapatan dan memberikan umpan balik atau rekomendasi kepada manajemen pada pengendalian *internal* yang berlaku.

## BAB II KAJIAN TEORI

### A. Deskripsi Teori

Pada bab ini peneliti akan menjelaskan landasan teori yang terkait dengan judul “Analisis Kerusakan *Impeller* Yang Berpengaruh pada Kinerja *Emergency Fire Pump* di MV. *SEAROSE*”. Oleh karena itu, peneliti menjelaskan pengertian dan definisinya terlebih dahulu agar ada konteks pemahaman yang jelas.

#### 1. Analisis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (2008: 58), pengertian analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dsb) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya dsb).

Nasution dalam Sugiyono (2015: 73), mendefinisikan analisis sebagai pekerjaan sulit, memerlukan kerja keras. Tidak ada cara tertentu yang dapat diikuti untuk mengadakan analisis, sehingga setiap peneliti harus mencari sendiri metode yang dirasakan cocok dengan sifat penelitiannya. Bahan yang sama bisa diklasifikasikan berbeda.

Jadi dapat disimpulkan bahwa, analisis adalah proses suatu pokok secara sistematis dalam menentukan bagian-bagiannya, hubungan antar bagian dan secara menyeluruh, untuk memperoleh pemahaman dan pengertian yang benar.

#### 2. *Impeller*

*Impeller* adalah suatu komponen berputar pada pompa sentrifugal, yang berfungsi untuk mengirim energi dari *electrical motor* dengan

mempercepat cairan keluar dari pusat rotasi. *Impeller* biasanya berbentuk silinder pendek, dengan saluran masuk terbuka untuk mendorong cairan masuk secara radial.

*Impeller* merupakan suatu bagian pompa yang sangat penting, jika terjadi kerusakan *impeller* dapat mengurangi atau menyebabkan kinerja pompa yang tidak stabil. Kerusakan *impeller* pada pompa dapat terjadi karena beberapa faktor sebagai berikut;

- Kualitas bahan *impeller* yang kurang bagus
- Pompa menghisap zat cair yang bercampur dengan kotoran
- Kurang berjalan *maintenance system*
- Kesalahan manusia pada saat melakukan pengoperasian *emergency fire pump*

Pelapisan logam kuningan dengan bahan perak adalah untuk mendapatkan sifat khusus permukaan *impeller* seperti tahan terhadap korosi, sifat keras, sifat tahan arus, dan sifat terhadap suhu tinggi (Rentang Muaiissimina Risti (2015: 86). Ketebalan dari suatu pelapisan akan mengurangi kerusakan pada logam kuningan (korosi pada logam kuningan) Setyowati (2012: 32).

Saat *emergency fire pump* dioperasikan, *emergency fire pump* akan menghisap air laut dari *sea chest*. Apabila *fillter sea chest* mengalami kerusakan, kotoran, kerang dan zat padat lainnya akan ikut terhisap, sehingga *impeller* dengan bahan kuningan biasa tidak akan bertahan lama dan akan mengalami kerusakan. *Impeller* yang sudah rusak harus segera diganti dengan *impeller* yang lebih berkualitas (kuningan yang dilapisi perak), agar bertahan lama serta mengganti *filter sea chest* yang sudah rusak.



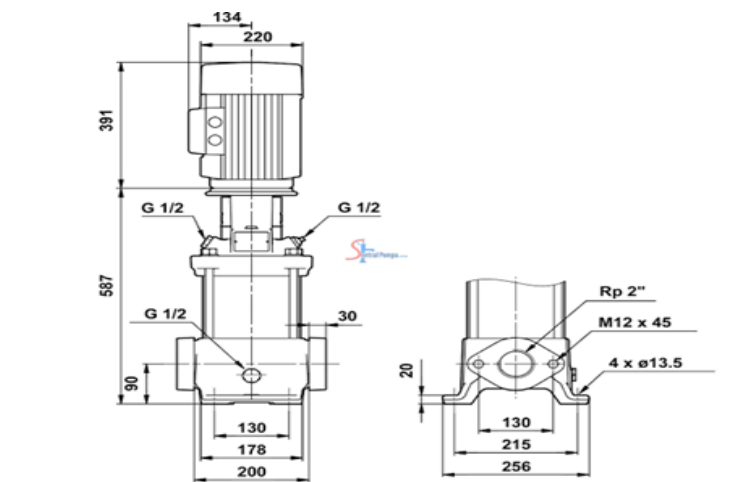
a	Gambar 2.1 a. <i>Impeller</i> dalam keadaan baik	b <i>Impeller</i> dalam keadaan rusak	c keadaan baik, b. pada ujung
	sudunya, c. <i>Impeller</i> dalam keadaan pecah pada salah satu sudutnya. Anitya Ari (2013: 118)		

### 3. Emergency fire pump

Menurut modul *Basic Safety Training (BST) fire prevention dan fire fighting* (2004: 84) “*emergency fire pump* merupakan suatu pompa yang digunakan untuk membantu memadamkan api dalam keadaan darurat”. Setiap kapal harus mempunyai pompa untuk berfungsi sebagai pompa pemadam kebakaran yang dioperasikan dengan tenaga penggerak motor listrik (*Fire and General Service Pump*), tetapi bila tenaga listrik dikapal sudah tidak bisa digunakan lagi atau sangat berbahaya untuk digunakan karena terjadinya suatu kebakaran, maka harus ada suatu pompa pemadam kebakaran darurat dimana sebagai tenaga penggerak adalah motor listrik.

NSL80-215 DESMI PUMP yang diproduksi oleh DESMI A/S PUMP merupakan pompa pemadam kebakaran darurat jenis sentrifugal yang digunakan untuk memadamkan api apabila terjadi bahaya kebakaran dengan menggunakan air laut sebagai media untuk memadamkan kebakaran.

Prinsip kerja *emergency fire pump* yaitu air laut dari *sea chest* dipompakan melalui *impeller* dengan gerak melingkar. Air laut akan terlempar akibat gerakan *impeller* menuju bagian terluar dari bibir *impeller*, semakin cepat putaran *impeller* maka akan semakin cepat air bergerak. *Emergency fire pump* menggunakan jenis pompa sentrifugal yang bekerja berdasarkan prinsip gaya sentrifugal yaitu benda yang bergerak secara melengkung akan mengalami gaya yang arahnya keluar dari titik pusat lintasan yang melengkung tersebut.



Gambar 2.2 *Emergency fire pump (Manual book MV.Searose)*

*Emergency fire pump* merupakan alat keselamatan yang harus ada di atas kapal. Sebagai alat pemadam kebakaran darurat, *emergency fire pump* menggunakan tenaga penggerak mesin diesel. Jika *emergency fire pump* menggunakan tenaga listrik, maka *emergency fire pump* tidak dapat dioperasikan pada saat kapal dalam keadaan *black out* (mati listrik).

Kapal harus dilengkapi dengan pompa kebakaran, sistem saluran kebakaran, hidran-hidran dan selang-selang yang memenuhi peraturan serta syarat-syarat;

- a. Kapal dengan *gross tonnage* (isi kotor) 1000 ton atau lebih, harus

dilengkapi dengan dua pompa yang berdiri sendiri. Jika terjadi kebakaran disatu kompartemen manapun yang dapat menghentikan semua pompa, harus ada sarana pengganti yang dapat menyediakan air untuk memadamkan kebakaran.

- b. Di kapal dengan *gross tonnage* (isi kotor) 2000 ton atau lebih, sarana pengganti itu harus berupa pompa darurat yang dipasang tetap berdiri sendiri. Pompa darurat harus dapat mengeluarkan 2 semburan air yang diyakini pemerintah atau menyemburkan air dengan jarak kurang lebih 10 meter dan dengan tekanan lebih dari 4 atm.

Adapun komponen yang menunjang kinerja *emergency fire pump*, yaitu;

- a. *Hydrant*

*Hydrant* adalah berfungsi sebagai penyambung dengan selang pemadam kebakaran.

- b. *Hydrant valve*

Setiap *fire hydrant* harus dipasang / memiliki katup sehingga setiap *fire hose* bisa dipindahkan saat pompa kebakaran beroperasi.

c. Selang pemadam

Selang air pemadam kebakaran terbuat dari bahan kain yang ringan, elastis, dan kuat yang berfungsi sebagai pengalir air dari pompa ke *nozzle*.

d. Sambungan selang pemadam

Sambungan selang pemadam cabang terbuat dari kuningan dan berfungsi untuk menyambung.

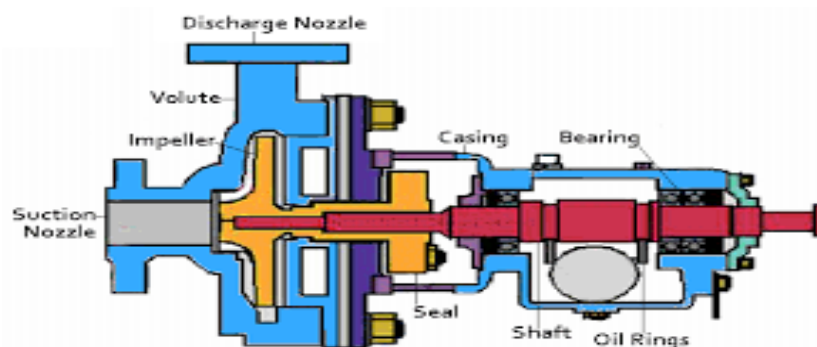
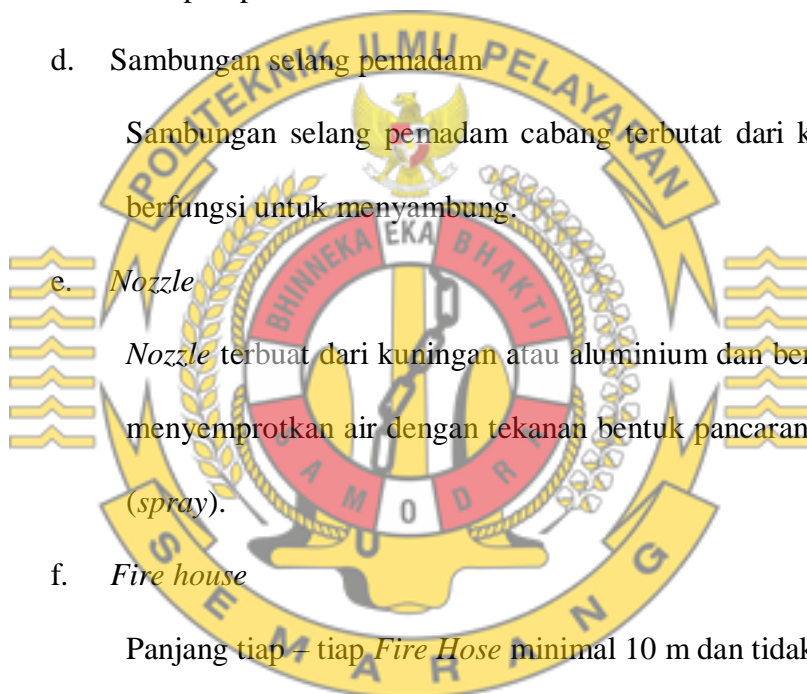
e. *Nozzle*

*Nozzle* terbuat dari kuningan atau aluminium dan berfungsi untuk menyemburkan air dengan tekanan bentuk pancaran atau payung (*spray*).

f. *Fire house*

Panjang tiap-tiap *Fire Hose* minimal 10 m dan tidak lebih dari:

- 1) 15 m untuk di ruang mesin.
- 2) 20 m untuk ruang terbuka dan di atas deck terbuka.
- 3) 25 m untuk deck terbuka pada kapal dengan lebar lebih dari 30 m.
- 4) Tiap hose harus terpasang dengan *nozzle*





Gambar 2.3 Komponen pompa, Bustraan Bianchi (2001: 67)

Bagian-bagian *emergency fire pump* terdiri dari;

a. *Cassing*

Volute merupakan *cassing* suatu pompa, yang terbuat dari bahan dari logam paduan kuningan, yaitu tempat dipasangnya *impeller*.

b. Baling-baling (*Impeller*)

*Impeller* adalah suatu komponen berputar pada pompa sentrifugal yang berfungsi, untuk mengirim energi dari motor dengan mempercepat cairan keluar dari pusat rotasi. *Impeller* biasanya berbentuk silinder pendek dengan saluran masuk terbuka untuk mendorong cairan masuk secara radial.

*Impeller* sendiri terbuat dari logam cor melalui proses pengecoran. Ada dua tipe bahan *impeller* yaitu logam *ferro* dan *non ferro*, menurut Sularso dan Haruo Tahara (2004: 121);

1) *Impeller* yang terbuat dari bahan *ferro* ini memiliki keuntungan karena harganya lebih murah dari pada bahan *non ferro*.

- 2) *Impeller* yang terbuat dari bahan *non ferro* yang umum digunakan untuk membuat *impeller* adalah *bronze*.

Ada tiga jenis *impeller* pada desain baling balingnya yaitu;

- 1) *Open impeller*

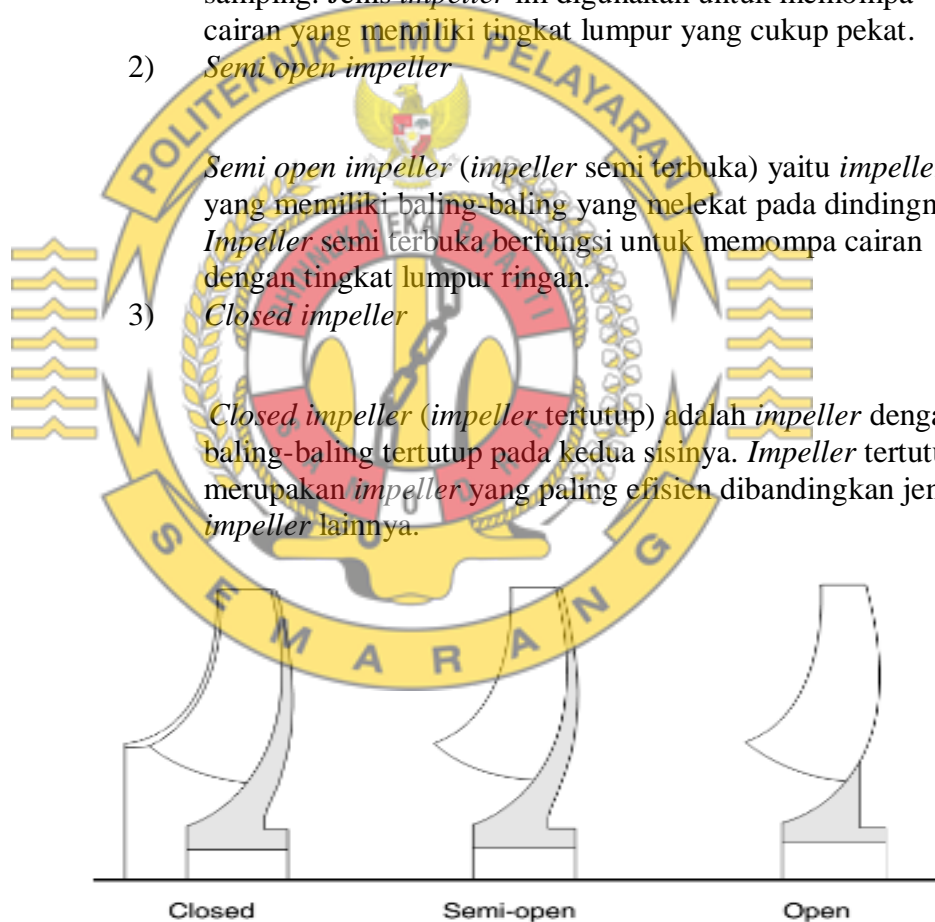
*Open impeller* (*impeller* terbuka) adalah *impeller* yang baling-balingnya yang dipasang di tengah tanpa dinding samping. Jenis *impeller* ini digunakan untuk memompa cairan yang memiliki tingkat lumpur yang cukup pekat.

- 2) *Semi open impeller*

*Semi open impeller* (*impeller* semi terbuka) yaitu *impeller* yang memiliki baling-baling yang melekat pada dindingnya. *Impeller* semi terbuka berfungsi untuk memompa cairan dengan tingkat lumpur ringan.

- 3) *Closed impeller*

*Closed impeller* (*impeller* tertutup) adalah *impeller* dengan baling-baling tertutup pada kedua sisinya. *Impeller* tertutup merupakan *impeller* yang paling efisien dibandingkan jenis *impeller* lainnya.



Gambar 2.4 Tipe-tipe *impeller* (Girdhar et al. 2005: 56)

Di kapal MV. Searose *emergency fire pump* menggunakan tipe *closed impeller* (tertutup) untuk pengoperasiannya. Agar *impeller* dapat berfungsi secara optimal maka perlu dilakukan perawatan dan pengoperasian sesuai dengan *manual book*.

c. Seal mekanik (*Mechanical seal*)

*Mechanical seal* merupakan suatu bagian dari pompa, yang berfungsi sebagai penghalang keluar masuknya cairan (*fluida*), agar tidak terjadinya kebocoran.

Pada saat *emergency fire pump* dioperasikan, *mechanical seal* akan mengalami gesekan. Bila *mechanical seal* sudah mengalami keausan, *mechanical seal* akan rusak atau pecah. Oleh karenanya *mechanical seal* didesain dapat dilepas agar memudahkan saat akan diganti.

d. *Impeller wearing*

*Impeller wearing* digunakan agar *impeller* dapat terpasang dengan rapat, kencang dan tidak goyang saat berputar.

e. Poros (*Shaft*)

*Shaft* atau poros adalah bagian yang menghasilkan putaran dari sumber gerak, contoh dari motor listrik ke pompa. Perlu dicatat bahwa dalam pompa sentrifugal yang beroperasi pada efisiensi maksimum, gaya tekuk poros sepenuhnya didistribusikan ke seluruh *impeller* pompa.

f. Bantalan (*Bearings*)

*Bearing* digunakan untuk menahan (*constrain*) posisi rotor relatif terhadap stator sesuai dengan jenis bearing yang digunakan.

g. Motor listrik (*Electrical motor*)

Menurut I Nyoman Bagia (2018:1), motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Pada motor listrik, medan magnet yang dihasilkan oleh listrik disebut elektro magnet. Pada dasarnya, kutub-kutub dari magnet yang sama akan tolak menolak dan kutub yang tidak sama akan tarik menarik. Dengan terjadinya proses ini, maka memperoleh gerakan, jika menempatkan sebuah magnet pada poros yang dapat berputar dan magnet yang lain pada dudukan yang tetap.

Prinsip pengoperasian motor listrik adalah bahwa arus listrik dalam medan magnet memberikan gaya, ketika kawat yang dilalui arus listrik dibentuk menjadi lingkaran, kedua sisi akan menghasilkan gaya rotasi untuk memutar kumparan, maka sudut

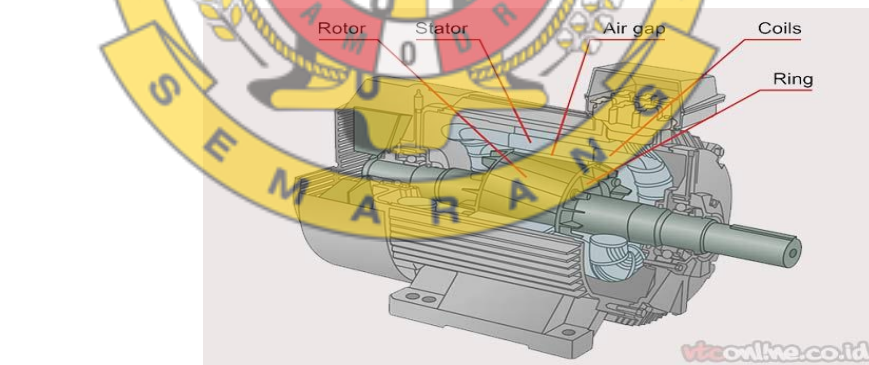
kanan akan mendapatkan gaya medan magnet dari arah yang berlawanan. Dinamo motor memiliki beberapa bagian lingkaran yang menghasilkan tenaga rotasi yang seragam, dan susunan elektro magnetik yang disebut dengan kumparan akan menghasilkan medan magnet. Motor listrik dibagi menjadi dua jenis yaitu;

1) Motor listrik AC (*Alternating current*)

Motor listrik AC adalah jenis motor listrik yang beroperasi dengan tegangan arus bolah balik. Cara kerja motor listrik AC yaitu listrik dipasok ke stator yang akan dihasilkan medan magnet, medan magnet ini bergerak dengan kecepatan sinkron di sekitar rotor. Arus rotor menghasilkan medan magnet kedua, yang berusaha untuk melawan medan magnet stator yang menyebabkan rotor berputar.

2) Motor listrik DC (*Direct current*)

Motor listrik DC adalah jenis metode listrik yang beroperasi dengan sumber tegangan arus listrik searah (*direct current*). Motor listrik DC bekerja berdasarkan prinsip imbas elektro magnetik, putaran yang dihasilkan oleh motor DC berasal dari gerakan sebuah kawat berarus yang berada pada suatu medan magnet.



Gambar 2.5 Motor listrik, Bagia. (2018: 65)

h. Pipa (Pipe)

Pipa adalah suatu benda atau batang yang berongga, yang digunakan untuk mengalirkan suatu zat yang berbentuk gas, cairan atau udara dari satu tempat ke tempat yang lain, dengan mempertimbangkan pengaruh suhu dan tekanan cairan yang

mengalir. Untuk memproduksi pipa berbasis kebutuhan, dibedakan dengan batas kuat tekanan, tebal dinding pipa, suhu bahan yang mengalir, jenis bahan yang terlibat dalam korosi, dan kekuatan pipa tersebut.

Bahan pipa yang digunakan di atas kapal dibagi menjadi 6 macam bagian, yaitu pipa baja tanpa sambungan (*Seamless drawing steel pipe*). *Seamless drawing pipe* terbuat dari tembaga atau kuningan, *lap welded*, baja *schedule 40*, pipa *schedule 80-120* dan pipa galvanis.

i. *Eye of impeller*

*Eye of impeller* adalah bagian sisi masuk pada arah isap *impeller*.

4. PMS (*Plan Maintenance System*)

Mengingat bahaya kebakaran di atas kapal yang berdampak sangat buruk, baik menyangkut keselamatan *crew* dan kapal itu sendiri.

Maka perlu dilakukan perawatan yang rutin terhadap *emergency fire pump* dan alat keselamatan yang berhubungan dengan kebakaran.

Banyak *crew* yang mengabaikan terhadap alat-alat keselamatan pemadam kebakaran, karena kebakaran di kapal jarang terjadi, sehingga para *crew* melalaikan kegunaan alat keselamatan tersebut. Maka dari itu alat pemadam kebakaran harus tetap diperhatikan.

*Plan maintenance system* adalah sistem yang digunakan sebagai acuan rencana dilakukannya perawatan terhadap suatu permesinan di atas kapal. PMS dibuat oleh *Chef Engineer*. PMS dilaksanakan berdasarkan jam kerja suatu permesinan tersebut dengan menggunakan standar prosedur operasional kerja, yang tertera pada buku instruksi manual permesinan. Pada dasarnya suatu pompa jika dioperasikan terus menerus akan mengalami penurunan produktifitas kerja. Oleh karena

itu upaya perawatan terhadap pompa perlu dilakukan untuk menunjang performa pompa. agar tetap maksimal dalam produktifitas kerja. Berikut ini rencana kerja perawatan *emergency fire pump* di kapal MV. Searose;

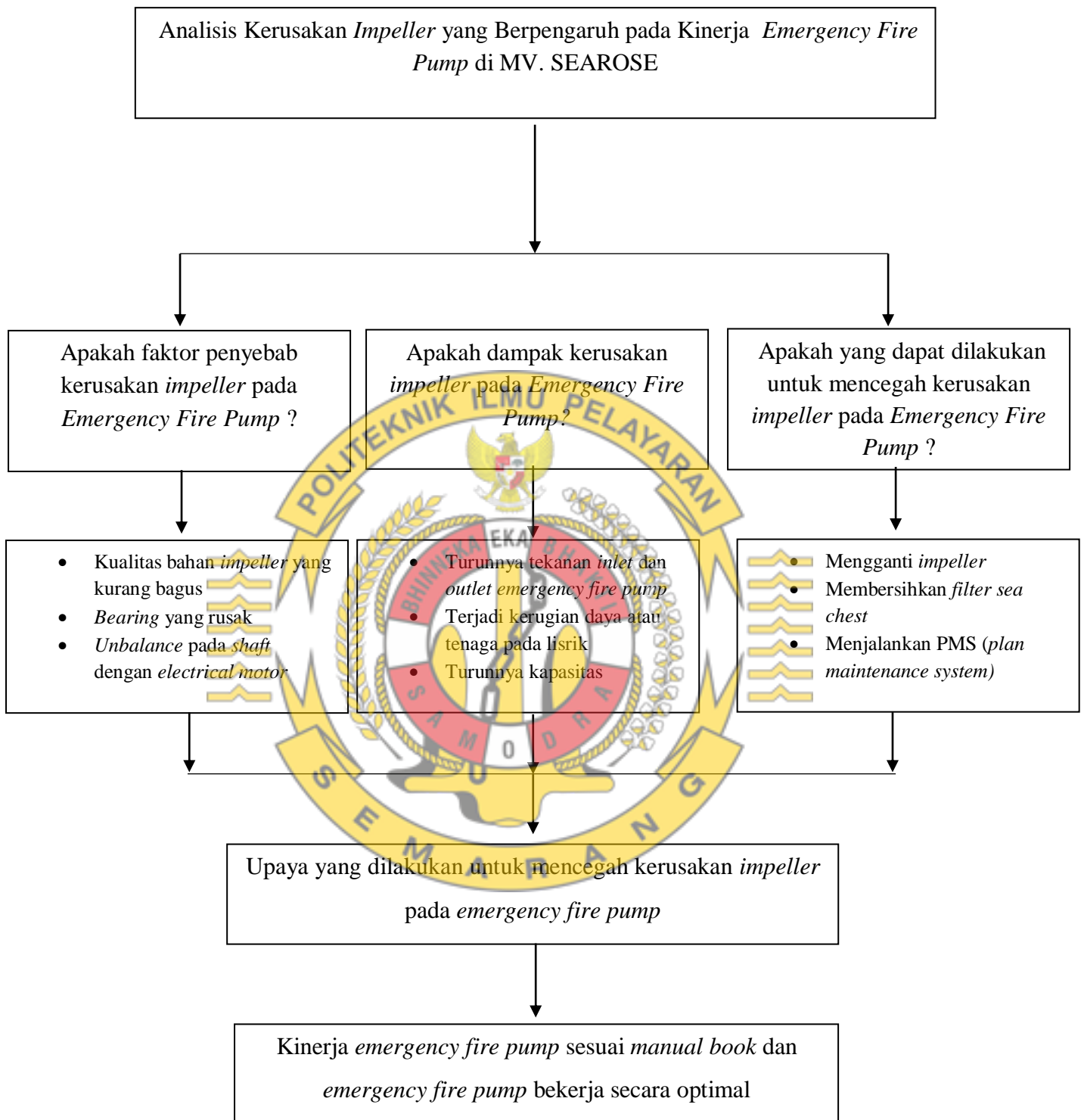
- a. Perawatan mingguan
- b. Perawatan bulanan
- c. Perawatan tiga bulan
- d. Perawatan enam bulan
- e. Perawatan tahunan
- f. Periksa bagian *control panel*
- g. Periksa bagian induksi *electrical motor*

## B. Kerangka Penelitian

Untuk kesempatan ini, penulis akan menganalisis kerusakan *impeller*, yaitu salah satu bagian pompa yang diaplikasikan sebagai pompa pemadam kebakaran darurat (*emergency fire pump*) di kapal, dimana penulis melakukan praktik laut selama kurang lebih satu tahun berlayar. *Emergency fire pump* yang memiliki jenis *impeller* tertutup, bahwa air laut dipompa dari *sea chest* melalui *impeller* dengan gerakan sentrifugal. *Impeller* yang berputar menyebabkan air laut terdorong ke bagian luar *impeller*. Semakin cepat putaran *impeller* maka semakin cepat pula air akan bergerak. Segala sesuatu yang digunakan pasti akan mengalami kerusakan, termasuk semua permesinan. Kerusakan dan kesalahan yang dapat terjadi meskipun telah dilakukan pengujian pabrik. Salah satu sebab yang dapat mengakibatkan kerusakan, misalnya kurangnya perawatan pada *emergency fire pump*. Untuk memudahkan mencari kerusakan pada *emergency fire pump*, maka pada instruksi buku manual (*manual book*) telah disusun tahap-tahap untuk mengetahui kerusakan tersebut, serta gambar dan cara untuk memperbaiki dengan didasari pengetahuan yang cukup, tentang cara kerja *emergency fire*

*pump* tersebut. Sehingga akan memudahkan *crew* dalam melakukan perawatan dan perbaikan.





Gambar 2.6 Metode kerangka pikir



## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### F. Simpulan

1. Faktor penyebab kerusakan *impeller* adalah kualitas bahan yang kurang sesuai, zat cair bercampur dengan padatan-padatan kotoran, sistem PMS (*plan maintenance system*) kurang berjalan dan *human error* dalam mengoperasikan pompa.
2. Dampak kerusakan *impeller* pada *emergency fire pump* adalah tekanan inlet/outlet pompa turun, terjadi kerugian daya atau tenaga pada listrik, turunnya kapasitas
3. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah kerusakan *impeller* pada *emergency fire pump* adalah melakukan kegiatan pemeliharaan terhadap pompa dan sistem pendukungnya serta melakukan tindakan meminimalisir kesalahan kerja SDM.

#### G. Keterbatasan penelitian

Mengingat keterbatasan ilmu pengetahuan dan bahan penelitian serta, keterbatasan waktu untuk melakukan penelitian ini. Maka dalam pembahasan penelitian ini, penulis tidak membahas keseluruhan akan tetapi hanya membahas tentang, bagaimana cara perawatan dan perbaikan *impeller* pada *emergency fire pump*, agar *impeller* dapat digunakan dalam jangka waktu yang cukup lama dan menunjang keselamatan *crew* pada saat terjadi

kebakaran di atas kapal, sebagaimana penelitian ini dilakukan pada saat, peneliti melakukan praktik laut di kapal MV.Searose, dengan jangka waktu kurang dari satu tahun.

## H. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dan dukungan teori dari para ahli, penulis memberikan beberapa saran, antara lain;

1. Melakukan perbaikan dan perawatan yang rutin pada *emergency fire pump*, agar tidak terjadi kerusakan *emergency fire pump* pada saat keadaan darurat.
2. Mengganti *impeller* dengan bahan yang lebih berkualitas, agar *impeller* dapat bertahan lama jika terkena air laut yang tercampur kotoran, kerang dan zat padat lainnya.
3. Membuat dokumentasi, laporan kerja dan wawancara kerja setelah dilakukannya PMS (*plan maintenance system*), sebagai bukti bahwa PMS benar-benar sudah dikerjakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ari, Anitya, Didik Djoko Susilo, Zainal Arifin. 2013. *Deteksi kerusakan Impeler Pompa Sentrifugal Dengan Analisa Sinyal Getaran*. MEKANIKA, Volume 11 No 2, Maret 2013.
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta, Indonesia: Rineka Cipta.
- Bagia, I Nyoman. 2018. *Electrical Motor*. Bandung, Indonesia: Rasibook.
- Bianchi.Bustraan. 2001. *Pompa*. Jakarta. Pradnya Paramita
- Fathoni,Abdurrahmat. 2006.*Metode Penelitian dan Teknik Penyusunan Skripsi*. Jakarta.Rineke Cipta.
- KBBI. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*, Jakarta, Indonesia: Balai Pustaka.
- Kukuh Subekti, 2014. *Metode electroplating pada pelapisan tembaga-nikel untuk menurunkan sifat korosi logam*. Yogyakarta
- Nasution, Sangkot. 2017. “Variabel Penelitian” *Raudhah* 6, no. 5 (Juli-Desember).
- Paresh Girdhar, Scheffer. 2005. *Machinery-Maintenance And Repair*. Surabaya, Indonesia.
- Sammy, Rosadhi. 2001. *SOLAS (Safety of Lives at Sea)*. Semarang, Indonesia: BPLP Semarang.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Bisnis (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung, Indonesia: Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan: (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D)*. Jakarta, Indonesia: Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. *Metodologi Penelitian*. Jakarta, Indonesia: Rineka Cipta.
- Sularso, dan Haruo Tahara. 2004. *Pompa dan Kompresor*. Jakarta, Indonesia: Prandnya Paramita.
- Tsuneyasi Corp, Tadotsu Kagawa. 1995. *Emergency Fire pump, Manual book MV*.

*Searose*. Japan: Tsuneyasi Corp, Tadotsu Kagawa.



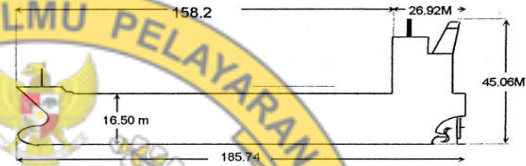
# Lampiran

## SHIP PARTICULAR MV. SEAROSE

M.V. SEA ROSE			
NAME	SEA ROSE	KEEL LAID	19th Jan. 1995
CALL SIGN	PLWV	LAUNCHED	29th Mar. 1995
FLAG	INDONESIA	DELIVERED	9th Jun. 1995
PORT OF REGISTRY	JAKARTA	SHIPYARD	Tsuneishi Corp. Tadotsu Kagawa, Japan
OFFICIAL NUMBER/IMO	9115004	Class No.	00904-TP
IMO NUMBER	9115004		
CLASS SOCIETY	BKI		
CLASS NOTATION	(*) 100 A1 BULK CARRIER, STRENGTHENED FOR HEAVY CARGO, HOLD NO.2&MAY BE EMPTY,ESP.(+)LMC,UMS,SCM		
P & I CLUB	THE SWEDISH CLUB		
OWNERS	PT. LANDSEADOOR INTERNATIONAL SHIPPING		
OPERATORS	PT. LANDSEADOOR INTERNATIONAL SHIPPING		
SATELLITE COMMUNICATION			
E-MAIL	searose@qingshan-amosconnect.com		
PHONE	870 7739 33717		
INM-C	452503282		
MMSI	525020355		
EX. NAMES	M.V AMULET		

Hatch Cover Type:

PRINCIPAL DIMENSIONS	
LOA	185.74M
LBP	177M
BREADTH (Extreme)	30.4M
DEPTH (molded)	16.5M
HEIGHT (maximum)	
BRIDGE FRONT - BOW	
BRIDGE FRONT - STERN	
BRIDGE FRONT - MFOLD	
KEEL TO TOP OF HATCH COAMING	



TONNAGE	REGD	SUEZ	PANAMA
NET	14834		
GROSS	25997		
GROSS Reduced (Rn.13456)			

LOAD LINE INFORMATION	FREEBOARD	DRAFT	DWT
TROPICAL	4.409m	12.123m	46883mt
SUMMER	4.917m	11.620m	45780mt
WINTER	5.159m	11.378m	44496mt
Full Displacement		54390	
Normal Ballast/Full Bunker			
SEC. Ballast/Full Bunker			
DWT WITH SBT ONLY			
FWA/CONSTANT			
TPC @ Summer draft		49.8 T/CM	

CARGO HOLDS	HOLD CAPACITIES (cbm)		
	GRAIN	BALE	BLST TKS (100%)
NO.1	10361,60	10015,1	FPT 1954,80
NO.2	12199,40	11844,6	NO.1(P) 1136,5
NO.3	11731,40	11392,0	NO.1(S) 1136,5
NO.4	12193,80	11814	NO.2(P) 1514,5
NO.5	10722,50	10499,2	NO.2(S) 1514,5
TOTAL	57208,40	55564,9	NO.3(P) 1028,7
			NO.3(S) 1028,7
			NO.4(P) 1201,70
			NO.4(S) 1201,70
			F.W Tanks 100%
			FW Tank (P) 60 NO.5(P) 1356,00
			DW Tank (S) 194 NO.5(S) 1356,00
			TOTAL 254 APT 395,60
			NO.3 CH 11769
			TOTAL 26594,20

OTHER DETAILS	
H. Level Alarm	Level gauge
Overfill Alarm	

MACHINERY / PROPELLER / RUDDER	
MAIN ENGINE	mitsu-MAN B&W 6S50MC
M.C.R.	7171KW X120.00rpm
N.C.R.	6097KW x114.00rpm
MAX CRITICAL RANGE	67-80rpm
COMPOSITE. BOILER	Vertical composite type
GENERATOR (3 sets)	YANMAR M200L-UN
EMER D.G. (1 set)	D0226MTE
PROPELLER	RIGHT HAND OF SOLID 4 BLADE KEYLEY
RUDDER	FORGED STEEL(LR)
STEERING GEAR	e-hydraulic driven,raspon slide
FW GENERATOR CAP	25mt

BUNKER TANKS(m3)	
NO.1 F.O	772
NO.2 F.O	669,8
NO.3 F.O	225
SEIT TK	17,9
SERV.	20
TOTAL	1704,7
D.O(P)	55,2
D.O(S)	30,4
TOTAL	86,6

WINDLASS / WINCHES / ROPES / EMERGENCY TOWING		PARTICULARS	
NO.	FWD	AFT	
WINCHES	2		E/hydraulic driven CAP:have drum 13x15m/min
MRG WIRES			Winch 6HC
			35.7T
WINDLASS	2		E/hydraulic CAP:chain wheel 22.48m/min/has13x15m/min warp.es
FIRE WIRE			
ANCHOR	2		AC-14type/chain 68mm c x632.5(p+s)

CARGO AND BALLAST PUMPING SYSTEM				
MAIN PUMPS	NO.	CAPACITY	HEAD	RPM
CARGO OIL P/P's				
STRIPPING PUMP				
CARGO EDUCTOR				
BALLAST P/P's	1	800m3/hr	m	
BALLAST ED'TR	1	200 m3/hr	m	

LIFE BOATS	
2 x 25 persons	
LIFE RAFTS	
2 x 25 persons	
1 x 6 persons	
PROV. CRANE	
1 x 2 Mt	

Dimension of hold & Tank Top Flat Floor(m)	
(LXB)NO.1 26.4x24/20/11.2	NO.2 28.2x24
NO.3 27.2X24	NO.4 28.2X24
NO.5 26.2x24/9.6	

Hatch Length x Hatch Breadth	
no.1 20mx15.3m	no.2-520.8mx15.3m

Waterline to Hatch Coaming Midships (m):			
Light Ship 16.42m	Light Blast 12.71m	Hvy Blast 10.18m	Laden(Summer) 6.93m

Strength (MT/M2): Hatch Cover - 2.6 Weather Deck - 3.45	
---	--

Charter Party Speed / Consumption:	
Laden:	12.0 kts on 19.5mt lfo & 0.1mt mdo
Ballast:	12.5kts on 19.0mt lfo & 0.1 mt mdo
Idle:	3.5mtlfo 0.5mtMDO
Working:	4.5mt lfo 1.0mt MDO

Min Bow Drift:	at rough sea: 7.45m
Bist Drift	4.95/6.73M
Propeller Immr:	6.50M

FIRE FIGHTING SYSTEM	
E/RM	CO2
CARGO HOLDS	

The draft forward in rough sea is not less than m

Note BC please mention the capacity of the cranes if applicable.

Cranes: 30 mt with x 5-8m3 grabs/SWL20mt

Maximum outreach from Shipside: Crane No.1-4: 8.5 m

Provision Derrick: 1 x 2 mt

MASTER OF MV.SEA ROSE

Capt. Sullstjo

## Lampiran

### CREW LIST MV. SEAROSE



PT. LANDSEADOOR INTERNATIONAL SHIPPING

#### IMO CREW LIST

1. Name of ship <b>MV. SEAROSE</b>		2. Port of Arrival				3. Date of Arrival		13. Place Joined	14. Date Joined
4. Nationality of ship <b>Indonesia</b>		5. Port of Departure				6. Nature and No. of Identity Document (Seaman Book)	7. Nature and No. of Identity Document (Passpor)		
8. No	9. Family name, Given names	10. Rank	11. Nationality	12. Date and place of birth					
				<input checked="" type="checkbox"/> Arrival	<input type="checkbox"/> Departure			Page 1 of 1	
1	Muhammad Yudi Alfani	Master	Indonesian	05/06/1981	Pontianak	E017380 22.09.2022	B6310340 10.03.2022	Tg.pemancingan Indonesia	05.07.2020
2	Masdiki Yoyon Listiyono	Chief Off	Indonesian	07-02-1981	Anjungan	F170707 07.09.2021	C6751010 27.03.2025	Muara Berau Indonesia	24.08.2020
3	Agustian Bachri	2nd Off	Indonesian	07/08/1973	Jakarta	F 263696 08.08.2022	B 7244224 15.06.2022	Tabonco Indonesia	09.10.2020
4	Deni Medio Komara	3rd Off	Indonesian	21/07/1991	Tangerang	E 157777 24.02.2022	B 7686710 31.07.2022	Tg. Pemancingan Indonesia	03.11.2020
5	Hadiasman	Chief Eng	Indonesian	22/06/1980	Jakarta	F 134713 06.05.2023	C 5795387 13.12.2024	Tg. Pemancingan Indonesia	03.11.2020
6	Budi Hariyanto	2nd Eng	Indonesian	16-09-1981	Kendal	E075680 24.05.2021	B 4625150 02.12.2024	Muara Berau Indonesia	24.08.2020
7	Abdul Gofir	3rd Eng	Indonesian	22/10/1988	Tegal	E098560 23.11.2021	B5835634 23.01.2022	Tg. Pemancingan Indonesia	05.07.2020
8	Richie Angga Panjaitan	4th Eng	Indonesian	27-05-1996	Tebing Tinggi	E068784 20.04.2021	X1039619 07.09.2025	Tabonco Indonesia	08.09.2020
9	Syarifuddin	Electrician	Indonesian	21-04-1976	Sungaur	F 343376 28.04.2023	B8298959 11.04.2023	Sangkulirang Indonesia	03.08.2020
10	M Salihuddin	Bosun	Indonesian	23-01-1973	Palopo	E167188 17.02.2022	B6307864 20.02.2022	Tabonco Indonesia	08.09.2020
11	Yaspin pasoloran Kira	A.B 1	Indonesian	23/10/1973	Batusanduk	F067108 15.09.2022	B3692716 20.04.2021	Tg. Pemancingan Indonesia	05.07.2020
12	Heriyandi	A.B 2	Indonesian	28/02/1980	Jakarta	E 042136 09.12.2022	C 1470648 27.07.2021	Tabonco Indonesia	09.10.2020
13	Hasdin	A.B 3	Indonesian	15/05/1981	Balon	F072342 16.10.22	B3263045 22.02.21	Tg. Pemancingan Indonesia	05.07.2020
14	Agung Wahyu Utama	O.S	Indonesian	25-12-1990	Brebes	F178191 10.10.2021	C7175242 08.09.2025	Tg. Pemancingan Indonesia	06.07.2020
15	Endin	Fitter Deck	Indonesian	19-12-1967	Bangkalan	F163606 24.09.2023	C7103275 18.10.2022	Sangkulirang Indonesia	03.08.2020
16	Jemmy Benny Bari	Fitter Engine	Indonesian	17-07-1973	Manado	F042648 25.07.2022	C5087064 14.11.2024	Tabonco Indonesia	08.09.2020
17	Agus Gunawan	Oiler 1	Indonesian	06/08/1989	Bayah	E099722 18.07.2021	C7175274 11.09.2025	Tg. Pemancingan Indonesia	06.07.2020
18	Sihono	Oiler 2	Indonesian	12-01-1974	Wonogiri	F044251 27.06.2022	C1881156 13.12.2023	Muara Berau Indonesia	24.08.2020
19	Farid Akram	Oiler 3	Indonesian	01-03-1981	Buntutadatu	E082071 02.06.2021	C4969146 13.09.2024	Tabonco Indonesia	08.09.2020
20	Holilih	Chief Cook	Indonesian	18-11-1978	Bangkalan	D028296 22.12.2021	C4329867 06.08.2024	Sangkulirang Indonesia	04.08.2020
21	Arnol risal	M/B	Indonesian	20/07/1994	Lempu pacci	D052271 12.03.2022	B6164456 08.03.2022	Tg. Pemancingan Indonesia	06.07.2020
22	Imanuel Rudini Matana	D/Cadet	Indonesian	27/11/1996	Dudeko	E142768 09.01.2022	B6878380 28.04.2022	Tg. Pemancingan Indonesia	06.07.2020
23	Nur Adzan Baena	E/Cadet 1	Indonesian	25-03-1997	Mawasangka	F102927 23.02.2022	B9354519 08.02.2023	Sangkulirang Indonesia	04.08.2020
24	Muhammad Kharisman	E/Cadet 2		13-07-2000	Probolinggo	G012309 07.07.2023	C6460544 06.03.2025	Tabonco Indonesia	08.09.2020

15. Signature by Master, authorized agent of officer

**Muhammad Yudi Alfani**  
Master

## Lampiran

### LEMBAR WAWANCARA

Wawancara saya lakukan dengan narasumber, untuk mendapatkan suatu bahan, bagi skripsi yang saya buat. Sehingga mendapatkan data-data yang mendukung penelitian saya. Berikut wawancara yang saya lakukan, dengan narasumber

1. Narasumber : Hadiasman

Jabatan : Chief engineer

Tanggal : 07 Januari 2021

Cadet : Selamat sore *chief*, Mohon ijin saya ingin menanyakan tentang, faktor penyebab kerusakan *impeller* pada *emergency fire pump*?

C/E : *Emergency fire pump* yang menghisap air laut tercampur dengan kotoran, kerang dan zat-zat padat lainnya, Saat *fillter* pada *sea chest* dalam kondisi rusak, yang mengakibatkan kegagalan penyaringan, akan berpengaruh pada *impeller* yang terkikis oleh zat-zat padat.

Cadet : Apakah dampak dari kerusakan *impeller* pada *emergency fire pump*?

C/E : Dampak dari kerusakan *impeller* berpengaruh pada kinerja *emergency fire pump*. Adanya penurunan kapasitas air pada *emergency fire pump*.

Cadet : Apakah yang dapat dilakukan untuk mencegah kerusakan *impeller* pada *emergency fire pump*?

C/E : Salah satu cara untuk mencegah kerusakan *impeller* yaitu, dengan cara mengganti *fillter sea chest* yang sudah rusak, agar kotoran tidak ikut terhisap, pada saat *emergency fire pump* menghisap air laut.

2. Narasumber : Budi Hariyanto

Jabatan : *Second engineer*

Tanggal : 07 Januari 2021

Cadet : Selamat sore bass, apakah faktor penyebab kerusakan *impeller* pada *emergency fire pump*?

2/E : Karena kualitas *impeller* yang buruk, dikarenakan komposisi bahan pembuatan *impeller* yang kurang sesuai, sehingga dalam jangka waktu yang tidak lama, akan terjadi kerusakan pada *impeller*, karena ketahanan dan kekuatan yang rendah.

Cadet : Apakah dampak dari kerusakan *impeller* pada *emergency fire pump*?

2/E : Dampaknya dari kerusaka *impeller* yaitu, *emergency fire pump* tidak dapat menghasilkan tekanan yang maksimal.

Cadet : Apakah yang dapat dilakukan untuk mencegah kerusakan *impeller* pada *emergency fire pump*?

2/E : Yang dapat dilakukan untuk mencegah kerusakan *impeller* yaitu, seringnya dilakukan pengecekan dan membersihkan



*fillter seachest*, serta mengganti *fillter* yang sudah rusak, agar kotoran tidak ikut terhisap.

3. Narasumber : Richie Angga Panjaitan

Jabatan : *Fourth engineer*

Tanggal : 07 Januari 2021

Cadet : Selamat sore bass, saya ingin bertanya tentang, faktor penyebab kerusakan *impeller* pada *emergency fire pump*?

4/E : Selain kurangnya pengetahuan dan *skill crew*, sehingga tanda-tanda kerusakan pada *emergency fire pump* diabaikan dan tidak segera dilaporkan kepada *engineer* yang bertanggung jawab atas *emergency fire pump*, sehingga mengakibatkan kerusakan pada *impeller*.

Cadet : Apakah dampak dari kerusakan *impeller* pada *emergency fire pump*?

4/E : Dampak dari kerusakan *impeller* yaitu kapasitas air menurun dan kinerja *emergency fire pump* tidak bekerja secara maksimal.

Cadet : Apakah yang dapat dilakukan untuk mencegah kerusakan *impeller* pada *emergency fire pump*?

4/E : Diadakan *safety meeting* untuk *crew engine*, yang bertujuan membagi pengetahuan dan wawasan, untuk meningkatkan

kualitas SDM dalam perawatan dan mengoperasikan *emergency fire pump*.

4. Narasumber : Jemmy Benny Bari

Jabatan : *Foreman*

Tanggal : 07 Januari 2021

Cadet : Selamat sore pak, saya ingin bertanya tentang, faktor penyebab kerusakan *impeller* pada *emergency fire pump*?

Foreman : Salah satu faktor penyebab kerusakan *impeller* yaitu, kurang maksimalnya dilakukan PMS (*plan maintenance service*).

Cadet : Apakah dampak dari kerusakan *impeller* pada *emergency fire pump*?

Foreman : Dampak dari kerusakan *impeller* berpengaruh pada kinerja *emergency fire pump*. Adanya penurunan kapasitas air pada *emergency fire pump* dan *emergency fire pump* tidak dapat menghasilkan tekanan yang maksimal.

Cadet : Apakah yang dapat dilakukan untuk mencegah kerusakan *impeller* pada *emergency fire pump*?

Foreman : Agar tidak terjadinya kesalahan manusia (*human eror*), saat melaksanakan pekerjaan, sebaiknya diadakan pelatihan dan familiarisasi di kamar mesin.



## Lampiran

### Kuisoner USG

#### I. Identitas Responden

Nama Responden : .....

Bagian/ Unit : .....

Nama kapal : .....

Tahun pembuatan kapal : .....

#### II. Tanggapan Responden

Beri tanggapan menurut pendapat taruna/I dengan memberikan tanda silang (X), pada pilihan tanggapan yang telah disediakan

yaitu :

U : *Urgency* (Kegawatan) 1 : Sangat Kecil

S : *Seriusness* (Mendesaknya) 2 : Kecil

G : *Growth* (Pertumbuhan) 3 : Sedang

\* : Prioritas Masalah 4 : Besar

5 : Sangat Besar

Petunjuk :

1. Baca terlebih dahulu pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan cermat sebelum saudara memberikan pendapat.
2. Pilihlah salah satu jawaban yang menurut saudara benar sesuai dengan keadaan, dengan cara memberikan tanda silang (X) pada jawaban yang saudara pilih.

Jawaban dikerjakan pada kertas ini

- a. Seberapa mendesak (**Urgency**) faktor-faktor yang menyebabkan tidak tercapainya suhu di dalam ruangan pendingin?

NO	USG SHEL	FAKTOR	NILAI <i>URGENCY</i>				
			1	2	3	4	5
1.	<i>Software</i>	A					
		B					
		C					
		D					
2.	<i>Hardware</i>	A					
		B					
		C					
		D					
3.	<i>Environment</i>	A					
		B					
		C					
		D					
4.	<i>Liveware</i>	A					
		B					
		C					
		D					

- b. Seberapa serius (**Seriousness**) faktor yang menyebabkan tidak tercapainya suhu di dalam ruangan pendingin?

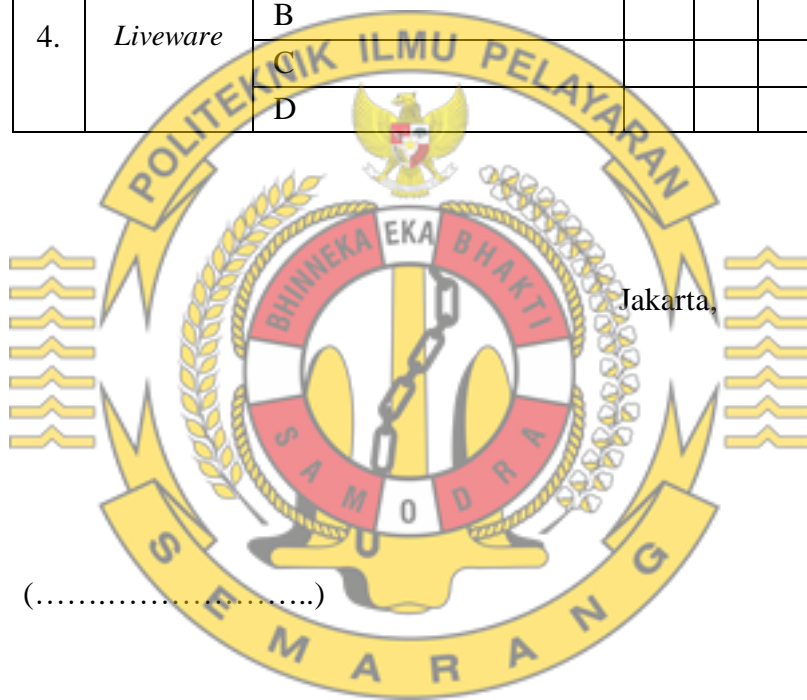
NO	USG	FAKTOR	NILAI <i>SERIOUSNESS</i>

	SHEL		1	2	3	4	5
1.	<i>Software</i>	A					
		B					
		C					
		D					
2.	<i>Hardware</i>	A					
		B					
		C					
		D					
3.	<i>Environment</i>	A					
		B					
		C					
		D					
4.	<i>Liveware</i>	A					
		B					
		C					
		D					

- c. Seberapa berkembang (*Growth*) faktor-faktor yang menyebabkan tidak tercapainya suhu di dalam ruangan pendingin?

NO	USG SHEL		FAKTOR	NILAI <i>GROWTH</i>				
				1	2	3	4	5
1.	<i>Software</i>	A						
		B						
		C						
		D						
2.	<i>Hardware</i>	A						

		B							
		C							
		D							
3.	<i>Environment</i>	A							
		B							
		C							
		D							
4.	<i>Liveware</i>	A							
		B							
		C							
		D							



Jakarta,

2021

(.....)

## Lampiran

### Hasil Kuisoner

NO	NAMA	SOFTWARE												HARDWARE												ENVIRONMENT												
		A			B			C			D			F			G			H			I			J			K			L			M			
		U	S	G	U	S	G	U	S	G	U	S	G	U	S	G	U	S	G	U	S	G	U	S	G	U	S	G	U	S	G	U	S	G	U	S	G	U
1	HADIASMAN	5	3	5	2	2	4	4	2	4	2	2	1	5	2	3	5	2	3	2	5	3	5	2	1	4	1	3	2	5	4	5	2	3	5	3		
2	BUDI HARIYANTO	4	4	2	3	1	2	3	3	1	3	4	2	3	1	2	3	1	2	2	4	5	4	4	2	2	3	2	5	2	3	2	4	5	4	4		
3	ABDUL GOFIR	6	3	5	4	2	4	1	3	4	5	4	3	4	2	4	4	2	4	1	4	2	6	3	5	3	1	2	2	4	5	1	4	2	6	3		
4	RIECHI ANGGA P	5	2	3	5	4	2	2	3	2	4	4	2	5	4	2	5	4	2	4	1	3	5	2	3	4	2	4	4	4	2	4	1	3	5	2		
5	JEMMY BENNY B	3	1	2	2	5	4	3	1	2	6	3	5	2	5	4	2	4	5	2	3	2	3	1	2	5	4	2	6	3	5	2	1	2	3	1		
6	AGUS	4	2	4	5	2	3	4	2	4	5	2	3	2	3	1	1	4	2	3	1	2	4	2	4	5	2	3	5	2	3	2	4	5	4	2		
7	SIHONO	5	4	2	2	4	5	5	4	2	3	1	2	2	1	4	4	1	3	4	2	4	5	4	2	3	1	2	3	1	2	1	4	2	5	4		
8	FARIS	2	5	4	1	4	2	2	5	4	4	2	4	3	3	4	4	4	2	5	4	2	2	1	4	4	2	4	4	4	1	3	2	5				
9	NUR ADZAN	5	2	3	4	1	3	5	2	3	5	4	2	4	5	3	6	3	5	2	5	4	2	4	2	5	4	2	5	4	2	2	2	1	5	2		
10	M. KHARISMAN	5	3	5	2	3	4	3	1	2	2	3	5	2	4	1	5	2	3	5	2	3	2	4	1	2	5	4	5	3	1	4	1	2	5	3		

KETERANGAN	
A	kurang berjalannya standart operasional prosedur di atas kapal
B	Tidak adanya standart operasional prosedur di atas kapal
C	Perawatan tidak sesuai dengan <i>instruction manual book</i>
D	Tidak dapat melakukan perawatan karena ada kerusakan mesin lainnya
E	Kualitas bahan impeller tidak sesuai
F	<i>bearing</i> sudah rusak
G	<i>Missalngment</i> antara <i>shafi</i> pompa dengan electrical motor
H	Usia pompa yang sudah tua
J	Tidak dapat menggunakan <i>lubang sea chest</i> atas karena macet
K	Kondisi filter sea chest rusak
L	Kapal sering memasuki perairan dangkal
M	Bercampurnya zat cair dengan padatan-padatan kotoran
N	<i>Human error</i> dalam pengoperasiannya
O	Kurangnya jumlah orang pada saat perawatan atau perbaikan
P	Kelelahan dari SDM karena banyaknya trouble mesin lainnya
Q	Kurangnya skill dan pengetahuan SDM di atas kapal
U	URGENCY
S	SERIOUSNESS
G	GROWTH



**Lampiran**  
**Nilai kuisioner USG**

1. *URGENCY*

SOFTWARE		PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PERIORITAS
		1	2	3	4	5	
1	Belum adanya <i>standar oprasional prosedur (SOP)</i> di atas kapal	-	-	2	1	2	5
2	Kurang berjalannya <i>plan maintenance system (PMS)</i> di atas kapal	-	-	2	1	3	6
3	Perawatan pompa tidak sesuai dengan <i>Instruction manual book</i>	-	-	-	1	2	3
4	Tidak dapat melakukan perawatan karena ada kerusakan mesin yang lain	-	-	1	1	2	4

HARDWARE		PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PERIORITAS
		1	2	3	4	5	
1	Terjadi <i>missalingment</i> antara pompa dengan motor	-	-	2	2	3	7
2	Kualitas bahan <i>impeller</i> tidak sesuai	-	-	-	5	3	8
3	Usia pompa yang sudah tua	-	-	-	2	2	4
4	<i>Bearing</i> pompa rusak	-	-	2	2	1	6

ENVIRONMENT		PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PERIORITAS
		1	2	3	4	5	
1	Kapal sering memasuki perairan dangkal	-	-	-	1	1	2
2	Zat cair bercampur dengan padatan-padatan kotoran	-	-	1	2	3	6
3	Kondisi <i>filter sea chest</i> rusak	-	-	-	2	3	5
4	<i>Tersumbatnya lubang sea chest atas</i>	-	-	-	2	2	4

LIVEWARE		PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PERIORITAS
		1	2	3	4	5	
1	<i>Human error</i> dalam pengoperasiannya	-	-	1	2	1	4
2	Kurangnya jumlah orang pada saat perawatan atau perbaikan	-	-	-	1	1	2
3	Kelelahan dari SDM karena banyaknya <i>trouble</i> mesin lainnya	-	-	1	2	2	5
4	<i>Kurangnya skill dan pengetahuan SDM di atas kapal</i>	-	-	2	3	2	7

## 2. SERIOUSNESS

SOFTWARE		PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PERIORITAS
		1	2	3	4	5	
1	Belum adanya <i>standar oprasional prosedur</i> (SOP) di atas kapal	-	-	2	1	1	4
2	Kurang berjalannya <i>plan maintenance system</i> (PMS) di atas kapal	-	-	1	1	3	5
3	Perawatan pompa tidak sesuai dengan <i>Instruction manual book</i>	-	-	-	1	1	2
4	Tidak dapat melakukan perawatan karena ada kerusakan mesin yang lain	-	-	-	1	2	3

HARDWARE		PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PERIORITAS
		1	2	3	4	5	
1	Terjadi <i>missalingment</i> antara pompa dengan motor	-	-	-	3	3	6
2	Kualitas bahan <i>impeller</i> tidak sesuai	-	-	1	4	2	7
3	Usia pompa yang sudah tua	-	-	-	1	1	2
4	<i>Bearing</i> pompa rusak	-	-	2	1	1	4

ENVIRONMENT		PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PERIORITAS
		1	2	3	4	5	

	1	2	3	4	5	
1 Kapal sering memasuki perairan dangkal	-	-	-	-	1	1
2 Zat cair bercampur dengan padatan-padatan kotor	-	-	2	4	2	8
3 Kondisi <i>filter sea chest</i> rusak	-	-	1	3	2	6
4 <i>Tersumbatnya lubang sea chest atas</i>	-	-	1	1	3	5

LIVEWARE	PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PRIORITAS
	1	2	3	4	5	
1 <i>Human error</i> dalam pengoperasiannya	-	-	-	2	1	3
2 Kurangnya jumlah orang pada saat perawatan atau perbaikan	-	-	-	-	1	1
3 Kelelahan dari SDM karena banyaknya <i>trouble</i> mesin lainnya	-	-	1	1	2	4
4 Kurangnya <i>skill dan pengetahuan SDM di atas kapal</i>	-	-	2	3	1	6

### 3. GROWTH

SOFTWARE	PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PRIORITAS
	1	2	3	4	5	
1 Belum adanya <i>standar oprasional prosedur (SOP)</i> di atas kapal	-	-	2	3	1	6
2 Kurang berjalannya <i>plan maintenance system (PMS)</i> di atas kapal	-	-	2	3	3	8
3 Perawatan pompa tidak sesuai dengan <i>Instruction manual book</i>	-	-	-	1	2	3
4 Tidak dapat melakukan perawatan karena ada kerusakan mesin yang lain	-	-	1	1	2	4

HARDWARE		PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PERIORITAS
		1	2	3	4	5	
1	Terjadi <i>missaligment</i> antara pompa dengan motor	-	-	2	2	2	6
2	Kualitas bahan <i>impeller</i> tidak sesuai	-	-	4	2	2	8
3	Usia pompa yang sudah tua	-	-	1	1	1	3
4	<i>Bearing</i> pompa rusak	-	-	1	2	2	5

ENVIRONMENT		PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PERIORITAS
		1	2	3	4	5	
1	Kapal sering memasuki perairan dangkal	-	-	-	1	1	2
2	Zat cair bercampur dengan padatan-padatan kotoran	-	-	2	2	4	8
3	Kondisi <i>filter sea chest</i> rusak	-	-	-	3	4	7
4	<i>Tersumbatnya lubang sea chest atas</i>	-	-	1	1	2	4

LIVEWARE		PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PERIORITAS
		1	2	3	4	5	
1	SDM yang kurang cermat dalam melakukan perawatan	-	-	1	2	1	4
2	Kurangnya keahlian dan kemampuan SDM	-	-	-	-	2	2
3	Kurangnya jumlah orang atau <i>crew</i> kapal	-	-	1	3	1	5
4	<i>Kesalahan manusia</i>	-	-	3	3	1	7

Lampiran

GAMBAR













## Lampiran

## Berita Acara

### BERITA ACARA PERBAIKAN

Telah dilakukan perbaikan *emergency fire pump* di MV. Searose yang dimulai pada tanggal 17 Januari 2021, perbaikan dilakukan pada saat kapal berlabuh di taboneo, Kalimantan selatan.

Adapun perincian pekerjaan sebagai berikut;

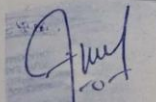
1. Perbaikan *emergency fire pump*
2. Dilakukan penggantian *impeller* karena kondisi *impeller* sudah tidak dapat bekerja sebagaimana mestinya.

NB: penggantian menggunakan *spare part impeller* berapis perak yang dikirim dari kantor.

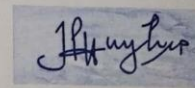
Demikian berita acara ini kami buat agar dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Banjarmasin, 17 januari 2021

Chief Engineer

  
( Hadasman )

Master

  
( Sulistijo )

**Lampiran**  
**HASIL TURNITIN**

**SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI**  
**NASKAH SKRIPSI/PROSIDING**  
**No. 758/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/07/2022**

Petugas cek plagiasi telah menerima naskah skripsi/prosiding dengan identitas:

Nama : MUHAMMAD KHARISMAN

NIT : 551811236916 T

Prodi/Jurusan : TEKNIKA


Judul : ANALISIS KERUSAKAN IMPELLER YANG  
BERPENGARUH PADA KINERJA EMERGENCY FIRE  
PUMP DI MV. SEAROSE

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (*index similarity*) dengan skor/hasil sebesar 24%\* (Dua Puluh Empat Persen).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 4 Juli 2022

KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN

  
ALFI MARYATI, SH  
NIP. 19750119 199803 2 001

\*Catatan:

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

# ANALISIS KERUSAKAN IMPELLER YANG BERPENGARUH PADA KINERJA EMERGENCY FIRE PUMP DI MV. SEAROSE

## ORIGINALITY REPORT

<b>24%</b>	<b>24%</b>	<b>3%</b>	<b>7%</b>
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<a href="http://repository.pip-semarang.ac.id">repository.pip-semarang.ac.id</a> Internet Source	<b>14%</b>
<b>2</b>	<a href="http://lowongan-pelaut-terbaru.blogspot.com">lowongan-pelaut-terbaru.blogspot.com</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>3</b>	<a href="http://digilib.iainkendari.ac.id">digilib.iainkendari.ac.id</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>4</b>	<a href="http://repository.uin-alauddin.ac.id">repository.uin-alauddin.ac.id</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>5</b>	<a href="http://dokumen.tips">dokumen.tips</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>6</b>	<a href="http://hariyantogasali89.blogspot.com">hariyantogasali89.blogspot.com</a> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<a href="http://logamceper.com">logamceper.com</a> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<a href="http://repository.uinsu.ac.id">repository.uinsu.ac.id</a> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>9</b>	<a href="http://repository.unimar-amni.ac.id">repository.unimar-amni.ac.id</a> Internet Source	<b>&lt;1%</b>

**Lampiran**  
**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama : MUHAMMAD KHARISMAN  
Tempat, tanggal lahir : Probolinggo, 13 Juli 2000  
NIT : 551811236916.T  
Alamat : Perum. Puri Kerinci Asri A. 20  
RT.006/RW.001

Kel. Pilang  
Kec. Kademangan  
Kota Probolinggo  
Probolinggo, Jawa Timur

Agama : Islam

**Nama Orang Tua**

Ayah : Edy Isman  
Ibu : Dwi Endah Wahyu Ningsih  
Alamat : Perum. Puri Kerinci Asri, A. 20  
RT.005/RW.004  
Kel. Pilang  
Kec. Kademangan  
Kota Probolinggo  
Jawa Timur

**Riwayat Pendidikan**

SDII Luqman Alhakim : Lulus Tahun 2012  
SDII Luqman Alhakim : Lulus Tahun 2015  
SMKN 4 Probolinggo : Lulus Tahun 2018  
PIP Semarang : Tahun 2018 – Sekarang

**Pengalaman Praktek**

PT. Landeseadoor International Shipping