



**PENGARUH HABISNYA ANTI-CORROSIVE SCREW  
PADA POMPA BAHAN BAKAR TEKANAN TINGGI  
MESIN INDUK TERHADAP KOMPONEN YANG LAIN DI**

**MV. HILIR MAS**

**SKRIPSI**

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) pada  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Disusun Oleh :

**FREDY SETYAWAN**

**NIT. 531611206143 T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN**

**SEMARANG**

**2021**



**PENGARUH HABISNYA ANTI-CORROSIVE SCREW  
PADA POMPA BAHAN BAKAR TEKANAN TINGGI  
MESIN INDUK TERHADAP KOMPONEN YANG LAIN DI**

**MV. HILIR MAS**

**SKRIPSI**

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) pada  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

**Oleh**

**FREDY SETYAWAN**

**NIT. 531611206143 T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN**

**SEMARANG**

**2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**ANALISIS TERKIKISNYA ANTI-CORROSIVE SCREW PADA POMPA  
TEKANAN TINGGI BAHAN BAKAR MESIN INDUK DI MV. HILIR  
MAS**

DISUSUN OLEH:

**FREDY SETYAWAN**

NIT. 531611206143 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan didepan  
Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang  
Semarang.....2021

Dosen Pembimbing I  
Materi

**Drs. EDY WARSOPURNOMO, M.M., M.Mar.E**

Pembina Utama Muda (IV/c)

NIP. 19560106 198203 1 001

Dosen Pembimbing II  
Metodologi dan Penulisan

**DARUL PRAYOGO, M.Pd**

Penata Tinglat I, III/d

NIP. 19850618 201012 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi/Teknika

**H.AMAD NARTO, M.Mar.E., M.Pd**

Pembina (IV/a)

NIP:19641212 199808 1 001

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pengaruh Habisnya *Anti-Corrosive Screw* Pada Pompa Bahan Bakar Tekanan Tinggi Terhadap Komponen Yang Lain Di MV. Hilir Mas” karya,

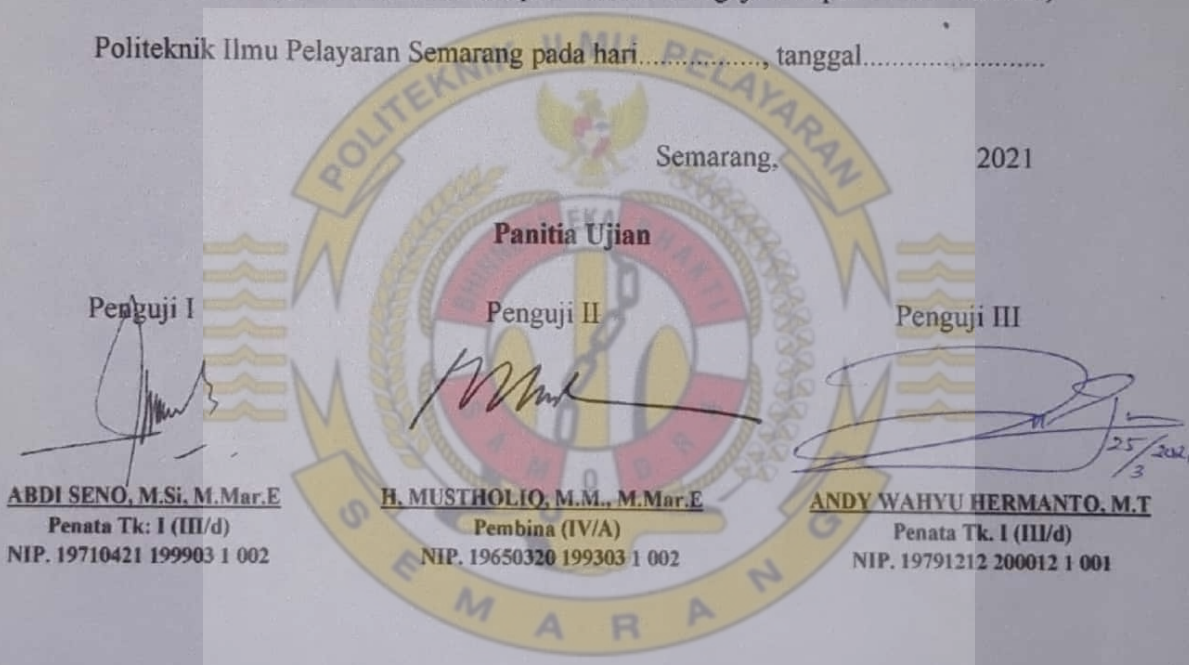
Nama : FREDY SETYAWAN

NIT : 531611206143 T

Program Studi : TEKNIKA

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

Semarang, 2021



Mengetahui  
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc  
Pembina Tk. I (IV/b)  
NIP. 19670605 199808 1 001

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : FREDY SETYAWAN

NIT : 531611206143 T

Jurusan : TEKNIKA

Skripsi dengan judul “Analisis Terkikisnya *Anti-Corrosive Screw* Pada Pompa Tekanan Tinggi Bahan Bakar Di MV. Hilir Mas”.

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,

Yang membuat pernyataan,



FREDY SETYAWAN  
NIT. 531611206143 T

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Awali segala kegiatan dengan Bismillah, dan akhiri segala kegiatan tersebut dengan Alhamdulillah apapun itu hasilnya agar selalu ingat untuk bersyukur bukan hanya ingat ketika meminta”

### Persembahan:

- 1.Orang tua penulis, Bapak Pairin Dibyo Purnomo dan Ibu Lilik Purnama dan anggota keluarga lainnya.
- 2.Seluruh Senior, Rekan, dan Junior dari kasta Solo Raya
- 3.Seluruh *crew* dan karyawan PT. Temas Line

## PRAKATA

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur ke hadirat Allah SWT, karena atas Rahmat serta Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “**Pengaruh Habisnya *Anti-Corrosive Screw* Pada Pompa Bahan Bakar Tekanan Tinggi Mesin Induk Terhadap Komponen Yang Lain Di MV. Hilir Mas**”.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan program D.IV tahun ajaran 2020-2021 Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Semarang, juga merupakan salah satu kewajiban bagi taruna yang akan lulus dengan memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr. Pel).

Penulis juga menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini tidak akan selesai dengan baik tanpa adanya bantuan bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada, Yth:

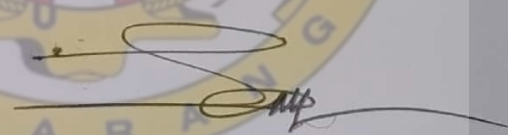
1. Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc sebagai Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak H. Amad Narto, M.Mar.E, M.Pd selaku Ketua Prodi Teknika.
3. Bapak Edy Warsopurnomo, M.M., M.Mar.E selaku dosen pembimbing materi skripsi.
4. Bapak Moh. Darul Prayogo M.Pd selaku dosen pembimbing penulisan skripsi.

5. Para dosen pengajar yang telah memberikan pengetahuan kepada penulis selama pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
6. Ibu dan bapak tercinta yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan doa.
7. Rekan-rekan taruna angk. LIII yang telah berjuang bersama.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan baik berupa material maupun spiritual sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Tiada yang dapat penulis berikan kepada beliau dan semua pihak yang telah membantu, semoga Allah melimpahkan Rahmat-Nya kepada mereka semua. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat menambah wawasan bagi penulis dan dapat bermanfaat bagi pembaca.

Semarang..... 2021

Penulis

  
**FREDY SETYAWAN**  
**NIT. 531611206143 T**



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN HALAMAN SKRIPSI .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
INTISARI.....	xii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Pembatasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	4
1.5. Manfaat Penelitian .....	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	6

<b>BAB II</b>	<b>LANDASAN TEORI</b>	
	2.1. Tinjauan Pustaka .....	10
	2.2. Kerangka Pikir .....	17
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	
	3.1. Pendekatan Dan Desain Penelitian.....	19
	3.2. Fokus Dan Lokus Peneltian .....	21
	3.3. Sumber Data Penelitian.....	22
	3.4. Teknik Pengumpulan Data.....	24
	3.5. Teknik Keabsahan Data .....	25
	3.6. Teknik Analisis Data.....	27
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
	4.1. Hasil Penelitian .....	33
	4.2. Analisis Masalah .....	35
	4.3. Pembahasan Masalah .....	60
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b>	
	5.1. Kesimpulan .....	70
	5.2. Saran.....	71
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
	<b>LAMPIRAN</b>	
	<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Keterangan Gambar 2.2 .....	14
Tabel 4.1. Kebenaran Dari Faktor Terkikisnya <i>Anti-Corrosive Screw</i> .....	65
Tabel 4.2. Tabel Prioritas Faktor USG <i>ASnalysis</i> .....	68



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Prinsip Kerja Pompa Tekanan Tinggi .....	11
Gambar 2.2. Gambar Penampang Pompa .....	14
Gambar 2.3. <i>Delivery Valve</i> .....	15
Gambar 2.4. <i>Tapet</i> .....	15
Gambar 2.5. <i>Plunger</i> .....	16
Gambar 2.6. <i>Control Rack</i> .....	16
Gambar 2.7. <i>Anti-Corrosive Screw</i> .....	17
Gambar 2.8. Diagram Kerangka Pikir.....	18
Gambar 3.1. Triangulasi Dengan 3 Sumber Data .....	27
Gambar 3.2. Diagram simbol <i>Fault Tree Analysis</i> .....	31
Gambar 3.3. Skala Penilaian Metode USG.....	32
Gambar 4.1. <i>Bosch Pump</i> .....	33
Gambar 4.2. <i>Anti-Corrosive Screw</i> Sesudah Dan Belum Di Las.....	57
Gambar 4.3. <i>Top Event</i> .....	61
Gambar 4.4. Pohon Kesalahan <i>Intermediate Event A Dan B</i> .....	62
Gambar 4.5. Pohon Kesalahan <i>Top Event A Dan B</i> .....	63
Gambar 4.6. <i>Basic Event</i> Terkikisnya <i>Anti-Corrosive Screw</i> .....	64

## INTISARI

Setyawan Fredy, 2021, NIT: 531611206143T: “*Analisis terkikisnya anti-corrosive screw pada pompa tekanan tinggi bahan bakar mesin induk di MV. Hilir Mas*”, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing: (I) Drs. Edy Warsopurnomo MM, M. Mar. E. (II) Darul Prayogo, M. Pd.

Salah satu penunjang mesin induk adalah pompa tekanan tinggi bahan bakar. Saat penulis praktek di MV. Hilir Mas terjadi kerusakan pada komponen pompa tekanan tinggi bahan bakar yang dipicu terkikisnya *anti-corrosive screw*. Bahkan kapal terpaksa berhenti ditengah perjalanan. Permasalahan yang dibahas dalam skripsi ini adalah: Faktor apakah yang menyebabkan terkikisnya *anti-corrosive screw*?; Dampak apa yang terjadi dari faktor penyebab terkikisnya *anti-corrosive screw*?; Bagaimana upaya penanggulangan dari faktor penyebab terkikisnya *anti-corrosive screw*?

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Dalam penelitian ini dilakukan pengumpulan data dari wawancara, observasi, studi pustaka. Skripsi ini menggunakan teknik analisis *Fault Tree Analysis* dan *Urgency Seriousness Growth* serta uji keabsahan data dilakukan dengan triangulasi metode.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan terkikisnya *anti-corrosive screw* disebabkan oleh: tidak dilakukan pengecekan *anti-corrosive screw* secara detail; tidak tersedia *sparepart* pengganti; *anti-corrosive screw* beraksi dengan cairan; *anti-corrosive screw* terkena tekanan tinggi; digunakan dalam waktu lama. Dampak akibat faktor tersebut adalah: *anti-corrosive screw* akan terkikis; menimbulkan kesulitan apabila terdapat kerusakan *anti-corrosive screw*; *anti-corrosive screw* terkikis dan mengalami korosi; menyebabkan *anti-corrosive screw* mengalami pengikisan; kinerja *anti-corrosive screw* akan menurun dan mengganggu fungsi dari *anti-corrosive screw*. Selanjutnya upaya penanggulangan dari faktor penyebab *anti-corrosive screw* terkikis antara lain: membuat jadwal atau *checklist* untuk pelaksanaan pengecekan; memberikan surat pengajuan ke kantor untuk penyediaan *spare part* pengganti; pemeriksaan *anti-corrosive screw* secara berkala; pemeriksaan komponen *anti-corrosive screw* untuk mengetahui kondisi *anti-corrosive screw*; ganti *anti-corrosive screw* bila sudah tidak layak pakai.

Kata kunci : *anti-corrosive screw*, terkikis, MV. Hilir Mas.

## ABSTRACT

Setyawan Fredy, 2021, NIT: 531611206143T: “*Analysis of erosion of anti-corrosive screw on high pressure main engine fuel pump at MV. Hilir Mas*”, Diploma IV Program, Merchant Marine Polytechnic of Semarang, Advisor: (I) Drs. Edy Warsopurnomo MM, M. Mar. E. (II) Darul Prayogo, M. Pd.

*One of the supports for the main engine is the high pressure fuel pump. When the author practices in MV. Downstream Mas, there was damage to the high pressure fuel pump component which was triggered by erosion of the anti-corrosive screw. Even the ship was forced to stop in the middle of the journey. The problems discussed in this thesis are: What factors cause anti-corrosive screw erosion ?; What is the impact of the factors causing anti-corrosive screw erosion ?; How are the efforts to overcome the factors that cause anti-corrosive screw erosion?*

*This research uses a qualitative approach. In this study, data was collected from interviews, observations, literature studies. This thesis uses Fault Tree Analysis and Urgency Seriousness Growth analysis techniques and the data validity test is done by using triangulation methods.*

*The results of this study indicate the erosion of the anti-corrosive screw is caused by: not checking the anti-corrosive screw in detail; replacement spare parts are not available; anti-corrosive screw reacts with liquid; anti-corrosive screw is subjected to high pressure; used for a long time. The impact due to these factors is: the anti-corrosive screw will be eroded; creates difficulties if there is damage to the anti-corrosive screw; anti-corrosive screw eroded and corroded; causes the anti-corrosive screw to experience erosion; the anti-corrosive screw performance will decrease and interfere with the function of the anti-corrosive screw. Furthermore, efforts to overcome the factors that cause erosion of the anti-corrosive screw include: making a schedule or checklist for the implementation of checks; provide a letter of submission to the office for the supply of replacement spare parts; periodic anti-corrosive screw checks; examination of the anti-corrosive screw component to determine the condition of the anti-corrosive screw; replace the anti-corrosive screw when it is not suitable for use.*

*Keyword: anti-corrosive screw, corrosion, MV. Hilir Mas.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Untuk menyediakan sarana alat transportasi laut yang baik, cepat dan aman diperlukan suatu sistem kerja pada pesawat induk dan pesawat bantu di kapal secara optimal. Adapun hal yang dimaksud adalah mesin induk supaya dapat bekerja dengan baik maka harus diperhatikan perawatan yang terencana dan teratur dengan maksud agar mesin induk dapat bekerja secara normal dan baik saat beroperasi. Salah satu tipe mesin induk yang digunakan dalam dunia pelayaran adalah *marine* diesel. *Marine* diesel adalah mesin induk yang memiliki desain konstruksi khusus agar mampu beroperasi terus menerus dalam jangka waktu yang lama. Desain ketahanan mesin induk yang demikian diperlukan agar mesin tersebut mampu menempuh jarak yang jauh dan waktu yang lama tanpa bermasalah dengan pendinginannya maupun pelumasannya.

Mesin induk memiliki peranan sangat penting guna menunjang kelancaran pada pelayaran kapal, salah satu penunjang utama pada mesin induk adalah pompa tekanan tinggi bahan bakar yang berfungsi untuk menekan bahan bakar menuju ke injektor untuk selanjutnya injektor menginjeksikan bahan bakar menuju ke dalam ruang bakar. Di kapal tempat penulis praktek melakukan penelitian, mesin induk penggerak kapal yang

digunakan adalah mesin induk Guangzhou G8320 zcd-6, 4 langkah, dengan 8 silinder.

Penulis akan menguraikan tentang kasus yang pernah terjadi di kapal pada tanggal 26 Juni 2019 yaitu pada saat kapal melakukan perjalanan dari Papua menuju ke Surabaya, diawali dengan asap gas buang yang keluar dari cerobong berwarna hitam pekat dan mengeluarkan abu jelaga yang cukup banyak sehingga muncul kecurigaan bahwa mesin induk dalam keadaan yang tidak normal dan tidak beroperasi dengan maksimal. Melihat masalah tersebut *oiler* jaga melapor kepada masinis 1 selaku yang bertanggung jawab terhadap mesin induk kemudian masinis 1 melakukan pengecekan ada mesin induk dan ditemukan suhu gas buang silinder no 5 turun, hal ini kemungkinan terjadi karena pembakaran tidak sempurna karena diduga *injector* tidak bekerja secara maksimal hal ini terjadi karena ada indikasi kurangnya tekanan, karena indikasi tekanan bahan bakar ini kurang maka masinis 1 menduga dan menyimpulkan bahwa terjadi masalah pada pompa bahan bakar tekanan tinggi. Atas dugaan tersebut, untuk sementara masinis 1 berupaya mengatasi masalah tersebut dengan mengatur *rack* pada pompa injeksi, tetapi karena usaha tersebut tidak berpengaruh secara signifikan sehingga masinis 1 dan KKM memutuskan untuk melakukan *stop engine* untuk dilakukan perbaikan dengan mengganti pompa bahan bakar tekanan tinggi mesin induk dengan *spare* yang ada. Setelah KKM melapor ke nakhoda maka dilakukan *stop engine* dan dilakukan pergantian pompa bahan



bakar tekanan tinggi mesin induk silinder no.5. Setelah pergantian selesai dilakukan dan mesin induk beroperasi lagi dilakukan pengecekan kembali pada suhu gas buang dan asap yang keluar dari cerobong, hasilnya suhu gas buang kembali normal dan kepekatan asap serta jelaga yang keluar dari cerobong sedikit demi sedikit berangsur berkurang.

Setelah semua kembali normal, masinis 1 melakukan *over haul* pompa bahan bakar tekanan tinggi yang diduga bermasalah tersebut dan ditemukan bahwa *anti-corrosive screw* sudah habis yang diduga mempengaruhi kinerja komponen pompa bahan bakar tekanan tinggi lainnya sehingga pompa bahan bakar tekanan tinggi tidak bekerja secara maksimal dan embakaran di silinder no.5 pun tidak sempurna.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut diatas, maka penulis terdorong untuk melakukan penelitian atau Skripsi ini dengan judul: **“Pengaruh habisnya *anti-corrosive screw* pada pompa bahan bakar tekanan tinggi mesin induk terhadap komponen yang lain di MV. HILIR MAS”**

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, maka penulis akan membahas pokok dan inti permasalahan yang ada, dan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1.2.1. Apa pengaruh dari habisnya zink anoda pada *anti-corrosive screw*?

- 1.2.2. Dampak apa yang terjadi dari pengaruh habisnya zink anoda pada *anti-corrosive screw*?

### 1.3. Pembatasan Masalah

Agar pembahasan Skripsi tidak melebar dan terlalu luas, maka penulis memberi batasan-batasan masalah dalam pembuatan Skripsi ini. Maka dari itu bahasan yang dibahas adalah masalah yang berkaitan dengan judul Skripsi, dengan batasan sebagai berikut:

#### 1.3.1. Lingkup Keilmuan

Penelitian ini termasuk kedalam ilmu teknik dengan kajian dibidang perawatan pompa tekanan tinggi bahan bakar mesin induk.

#### 1.3.2. Lingkup Masalah

Agar pembahasan Skripsi ini tidak melebar dan terlalu luas, maka penulis hanya akan membahas permasalahan tentang penyebab terkikisnya *anti-corrosive screw* pada pompa tekanan tinggi bahan bakar mesin induk.

#### 1.3.3. Lingkup Lokasi

Lokasi penelitian dilakukan di kamar mesin MV. HILIR MAS.

#### 1.3.4. Lingkup Waktu

Waktu dilaksanakannya penelitian pada tanggal 26 Juni 2019.

### 1.4. Tujuan Penelitian

Dalam penulisan Skripsi ini, tujuan yang ingin dicapai penulis yaitu sebagai berikut:

- 1.4.1. Untuk mengetahui pengaruh dari habisnya zink anoda *anti-corrosive screw* pada pompa injeksi bahan bakar mesin induk.
- 1.4.2. Untuk mengetahui dampak dari pengaruh habisnya zink anoda *anti-corrosive screw* terhadap komponen pompa injeksi yang lain.

## 1.5. Manfaat Penelitian

### 1.5.1. Manfaat Secara Teoritis

1.5.1.1. Untuk memberikan wawasan dan memberikan gambaran secara teoritis kepada pembaca dan penulis yang nantinya akan bekerja diatas kapal. Yaitu mengenai hal-hal apa terpengaruh dari habisnya zink anoda *anti-corrosive screw* pada pompa injeksi bahan bakar mesin induk dan mengetahui dampak dari pengaruh tersebut. Serta untuk mengingatkan agar lebih teliti dalam perawatan permesinan diatas kapal nantinya.

1.5.1.2. Memberikan wawasan kepada taruna dan taruni PIP Semarang tentang betapa pentingnya melakukan perawatan permesinan yang ada diatas kapal dan pentingnya ketelitian dalam mengerjakan suatu hal apapun.

1.5.1.3. Untuk tercapainya kesadaran anak buah kapal khususnya *crew* mesin agar melakukan perawatan permesinan dengan lebih teliti dan berlangsung secara terus menerus terhadap permesinan kapal hingga ke *detail* komponennya, sehingga apabila terjadi masalah kerusakan dapat ditanggulangi agar masalah tersebut tidak meluas dan menjadi lebih fatal.

### 1.5.2. Manfaat Secara Praktis

1.5.2.1. Sebagai masukan untuk perwira mesin di kapal, terutama yang bertanggung jawab dan mempunyai tugas tentang mesin induk, dalam pengoperasiannya supaya memperhatikan dan

mengetahui langkah apa yang akan di ambil dalam pemecahan masalah yang terjadi pada pompa injeksi bahan bakar. Khususnya gangguan yang terjadi pada *anti-corrosive screw* pada pompa bahan bakar mesin induk kapal.

1.5.2.2. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber informasi dan juga saran serta masukan bagi perusahaan pelayaran yang baru memulai, sebagai bahan pedoman dan referensi yang dapat bermanfaat dalam pengambilan keputusan yang tepat dan cepat.

## 1.6. Sistematika Penulisan

Skripsi ini dibuat dan disajikan dalam 3 (tiga) bagian yang diuraikan masing-masing dan saling berkaitan antara bagian satu dengan bagian yang lainnya. Adapun sistematika penulisan tersebut disusun dan dirancang sebagai berikut:

### BAB I: PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis menjelaskan uraian Skripsi yang terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan, manfaat penelitian serta sistematika penelitian. Latar belakang berisi beberapa alasan pengambilan judul dan pentingnya judul Skripsi tersebut. Perumusan masalah merupakan cakupan kendala dan masalah yang diteliti.

Tujuan penelitian berisi tentang tujuan kegiatan penelitian. Manfaat penelitian berisi tentang manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian secara teoritis dan praktis.

## **BAB II: LANDASAN TEORI**

Pada bagian ini terdiri dari tinjauan pustaka, kerangka pikir dan definisi operasional. Tinjauan pustaka berisi beberapa teori atau pemikiran serta dasar yang melandasi judul penelitian tersebut. Kerangka pikir penelitian berisi penjelasan penelitian kerangka berfikir atau tahapan pemikiran secara kronologis dalam menjawab atau mengatasi pokok permasalahan penelitian tersebut berdasarkan konsep dan pemahaman teori. Definisi operasional adalah definisi yang praktis atau operasional pada saat penelitian yang di pandang bermanfaat.

## **BAB III: METODE PENELITIAN**

Pada bagian ini terdiri dari metode penelitian, waktu dan lokasi penelitian, sumber dan metode pengumpulan data, dan teknik analisa data. Metode penelitian yang digunakan, waktu dan tempat penelitian. Metode pengumpulan data, cara yang dilakukan untuk pengumpulan data. Teknik analisa data berisi peralatan dan cara menganalisa data yang didapat, pemilihan peralatan dan cara menganalisa harus sesuai dan konsisten dengan tujuan penelitian.

#### BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini terdiri dari beberapa gambaran umum dari objek yang diteliti, analisa masalah dan pembahasan masalah tersebut. Analisa dari hasil penelitian yakni bagian inti dari Skripsi yang disusun dan pembahasan mengenai hasil akhir dari penelitian yang diperoleh.

#### BAB V: PENUTUP

Pada bagian ini merupakan bagian akhir dari Skripsi ini, maka akan ditarik kesimpulan dan juga saran. Kesimpulan merupakan hasil pemikiran deduktif dari hasil akhir penelitian tersebut. Pemaparan kesimpulan dikerjakan secara logis, jelas dan singkat. Saran adalah sumbangan dari apa yang diikirkan peneliti sebagai titik temu terhadap upaya mengatasi masalah.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. Tinjauan Pustaka

##### 2.1.1. Pompa

Menurut Tyler G. Hicks dalam bukunya *Pump Operational And Maintenance* (2008:48), pompa adalah mesin atau peralatan mekanis yang digunakan untuk menaikkan cairan dari bagian rendah ke bagian tinggi atau untuk mengalirkan cairan dari daerah bertekanan rendah ke daerah yang bertekanan tinggi dan juga sebagai penguat laju aliran pada suatu sistem jaringan perpipaan. Hal ini dicapai dengan membuat suatu tekanan yang rendah pada sisi masuk dan tekanan yang tinggi pada sisi keluar dari pompa.

Menurut D.A Taylor (2003: 112) Pompa adalah mesin yang digunakan untuk menaikkan cairan dari titik rendah ke titik tinggi, atau memberikan cairan dengan peningkatan tenaga yang memungkinkannya mengalir atau membuat sebuah tekanan.

Dari kedua kutipan diatas Penulis menyimpulkan bahwa pompa di atas kapal dipergunakan untuk memindahkan air dan minyak dari satu tempat ke tempat lainnya. Pompa memiliki bentuk dan jenisnya bervariasi akan tetapi dasar dari cara kerja pompa tersebut sama yaitu memberikan gaya tekan pada zat cair (air dan minyak) yang dialirkan, dengan adanya tekanan, cairan tersebut bisa langsung mengalir dari satu tempat ke tempat lain dengan terus menerus (kontinyu).

##### 2.1.2. Pompa Bahan Bakar Tekanan Tinggi Tipe *Bosch*

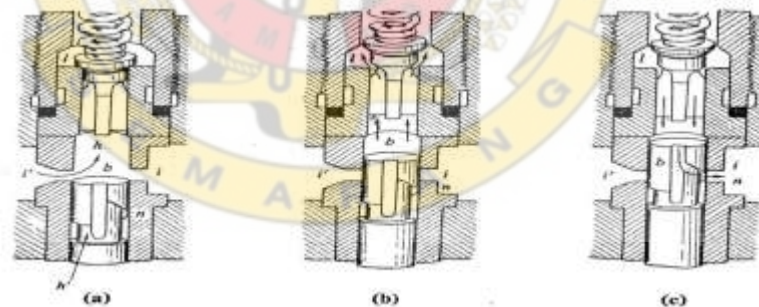
Pompa bahan bakar tekanan tinggi atau yang sering disebut *bosch pump* merupakan pompa injeksi bahan bakar yang berperan sebagai penyuplai bahan bakar ke dalam ruang bakar melewati *injector* dengan tekanan yang tinggi sehingga akan membentuk bahan bakar menjadi

kabut sehingga memiliki partikel-partikel yang sangat halus sehingga kabut bahan bakar tersebut mudah bercampur dengan udara.

Pompa injeksi (*in line*) berotasi sesuai putaran mesin dengan menggunakan as layaknya gigi *timer* yang menghubungkan antara mesin dengan pompa injeksi. Pompa injeksi *in line* memakai as yang biasa disebut poros putar/*cam shaft* yang mempunyai nok dengan jumlah yang sama dengan jumlah silinder mesin. Bila mesin memiliki 8 silinder maka jumlah nok pada poros putar/*cam shaft* juga berjumlah 8.

#### 2.1.2.1. Prinsip Kerja Pompa Tekanan Tinggi Bahan Bakar

Pompa tekanan tinggi bahan bakar yang dipakai pada mesin ini merupakan pompa dengan jenis *bosch* yang dimana pompa ini memiliki ciri terdapat bagian identik yaitu *plunger*, silinder dan juga katup pengeluaran yang dimana katup tersebut merupakan katup searah.



Gambar 2.1 Prinsip Kerja Pompa Tekanan Tinggi Bahan Bakar  
Sumber: Diesel Engines Third Edition

Pada gambar 2.1 (a), *plunger* berada di posisi TMB. Pada posisi tersebut, bahan bakar dengan tekanan rendah mengalir masuk ke dalam silinder melalui *inlet i'*, mengisi ruang *h* dan ruangan alur-alur yang ada pada *plunger h'*.

Karena fungsi dari katup pengeluaran adalah menutup bagian atas



dari ruang  $h$  memanfaatkan gaya pegas, dengan demikian bahan bakar baru mulai diberi tekanan jika lubang  $i'$  dan  $i$  sudah ditutup oleh *plunger* itu sendiri. Katup pengeluaran adalah katup searah. Sehingga apabila tekanan bahan bakar yang ada di dalam silinder sudah mencapai tekanan yang ditentukan, katup pengeluaran akan terbuka.

Kemudian, bahan bakar yang ada di dalam pipa bahan bakar dan *injector* juga mendapat penekanan, sehingga pada saat dimana tekanan di dalam *injector* bahan bakar sudah melebihi tekanan tertentu, penyemprotan bahan bakar kedalam silinder oleh *injector* baru dimulai. Proses tersebut ditunjukkan pada gambar 2.1(b).

Pada langkah selanjutnya *piston* bergerak ke TMA, alur aliran *plunger n* yang memutar akan melalui lubang  $i$ , sehingga bahan bakar dengan tekanan tinggi yang terdapat di dalam ruangan  $h$  dan  $h'$  akan mengalir keluar melalui lubang  $I$ , hal itu dapat dilihat pada gambar 2.1(c) maka, tekanan bahan bakar akan turun dengan cepat dan akan terjadi penurunan tekanan di dalam pipa bahan bakar. Apabila tekanan yang disemprotkan oleh *nozzle injector* turun hingga dibawah ketentuan, maka katup *nozzle* akan tertutup makan penyemprotan bahan bakar akan berhenti.

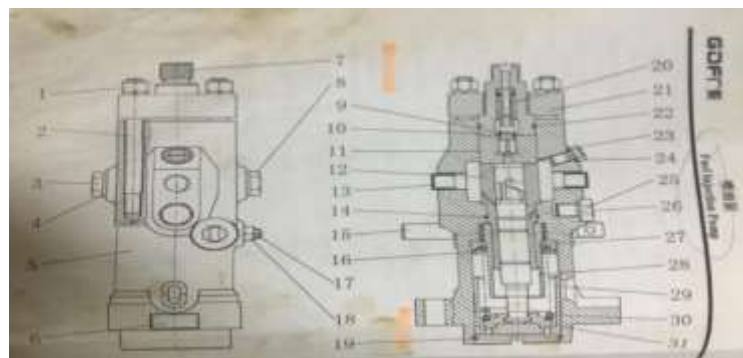
Katup pengeluaran yang ada pada pompa bahan bakar juga akan kembali ke posisi seperti semula. Pada saat gerakan tersebut volume terakhir antara katup pengeluaran dan *injector* bahan bakar akan

meningkat, sehingga aliran bahan bakar akan tertarik dari *injector* ke dalam pipa bahan bakar.

Kondisi itu membantu menghentikan penyemprotan bahan bakar dari *nozzle* dengan tempo yang cepat. Pada saat akhir langkah *plunger* menuju ke TMA, lubang *i* akan terbuka juga, dengan demikian bahan bakar akan mengalir dari ruang *h* dan *h'* ke dalam ruang bahan bakar, di samping silinder. Namun, *i'* akan tertutup ketika gerakan *plunger* menuju TMB-nya, dan ketika *n* melewati tepi bawah dari *i*, tekanan bahan bakar yang berada di ruang *h* dan *h'* akan berkurang. Kemudian *plunger* yang mendapat tarikan ke bawah oleh pegas yang mengakibatkan kevakuman di dalam ruang *h* dan *h'*.

Ketika tepi ujung *plunger* mulai membuka jalur lubang *i* dan *i'*, maka bahan bakar akan mulai mengalir masuk ke dalam silinder sesuai kondisi yang ada pada gambar 2.3(a). Dan begitu juga seterusnya, proses itu akan terjadi secara terus menerus selama mesin beroperasi.

Gambar penampang *fuel injection pump* dengan keterangannya:



Gambar 2.2 Gambar Penampang Pompa  
Sumber: Buku IMPA

Tabel 2.1 Keterangan Gambar 2.2

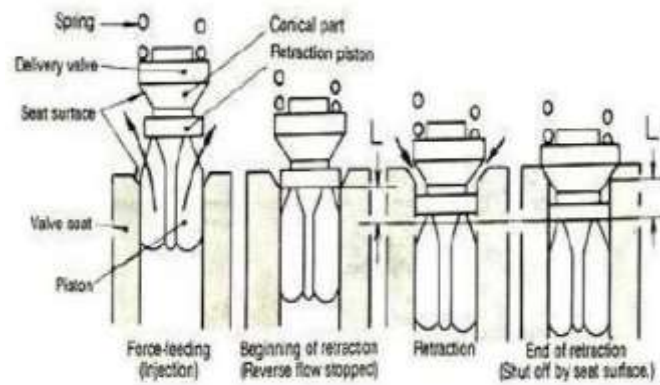
No	Nama Bagian	No	Nama Bagian	No	Nama Bagian
1	<i>Hex-Nut</i>	12	<i>Plunger</i>	23	<i>Air Venting</i>
2	<i>Stud</i>	13	<i>Protecting Cover</i>	24	<i>Washer</i>
3	<i>Set Screw</i>	14	<i>O-Seal Ring</i>	25	<i>Screw Plug</i>
4	<i>Washer</i>	15	<i>Rack</i>	26	<i>Washer</i>
5	<i>Fuel Injection Pump Body</i>	16	<i>Split Ring</i>	27	<i>Upper Spring Retainer</i>
6	<i>Name Plate</i>	17	<i>Set Screw</i>	28	<i>Gear Ring</i>
7	<i>Protecting Cap</i>	18	<i>Hex-Nut</i>	29	<i>Guide Sleeve</i>
8	<i>Anti-Corrosive screw</i>	19	<i>Locking Wire Ring</i>	30	<i>Plunger Spring</i>
9	<i>Delivery Valve Spring</i>	20	<i>Limit Sleeve For Delivery Valve</i>	31	<i>Lower Spring Seat</i>
10	<i>Oil Outlet Connector</i>	21	<i>Clamping Plate</i>		
11	<i>Delivery Valve</i>	22	<i>O-Seal Ring</i>		

### 2.1.3. Komponen Utama Pompa Tekanan Tinggi Bahan Bakar

#### 2.1.3.1. *Delivery Valve*

Bagian yang ada didalam pompa bahan bakar berupa *valve/nozzle* yang dapat membuka dan menutup oleh tekanan bahan bakar yang dipompa oleh *plunger* yang berfungsi sebagai pengatur kapasitas bahan bakar yang keluar dari pompa menuju

ke injector.



Delivery Valve Operation  
 Gambar 2.3 Delivery Valve  
 Sumber: Diesel Engines Third Edition

#### 2.1.3.2. Tappet

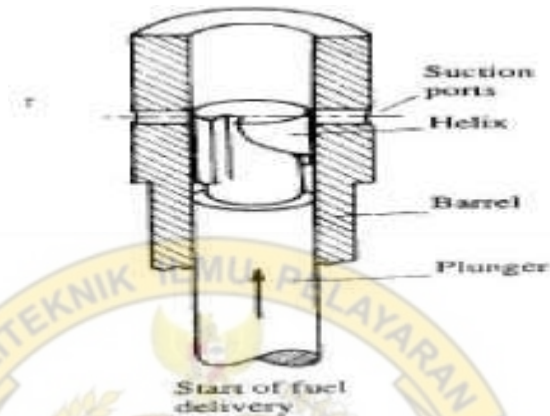
Berfungsi sebagai penghubung antara *plunger* dengan *camshaft*, dengan menggunakan bantalan di bagian bawah yang bertujuan agar terhindar dari gesekan yang kasar antara nok yang terdapat pada *camshaft* dengan *tappet*.



Gambar 2.4 Tappet  
 Sumber: Dokumen Pribadi

### 2.1.3.3. *Plunger*

Pendorong/pemompa bahan bakar menuju ke ruang bakar. Serta memotong masuknya aliran bahan bakar yang mengalir masuk kedalam pompa tekanan tinggi bahan bakar.

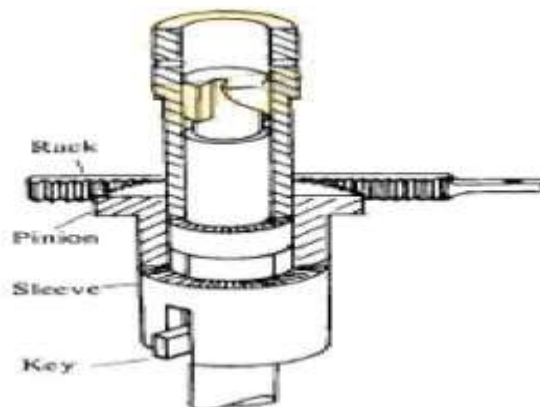


Gambar 2.5 *Plunger*

Sumber: Diesel Engines Third Edition

### 2.1.3.4. *Control Rack dan Control Sleeve*

Kedua komponen ini merupakan satu bagian yang tidak bisa di pisah satu sama lain. Walaupun memiliki bentuk wujud yang berbeda, akan tetapi fungsi dari komponen ini sama yaitu untuk mensuplay bahan bakar menuju plunger.

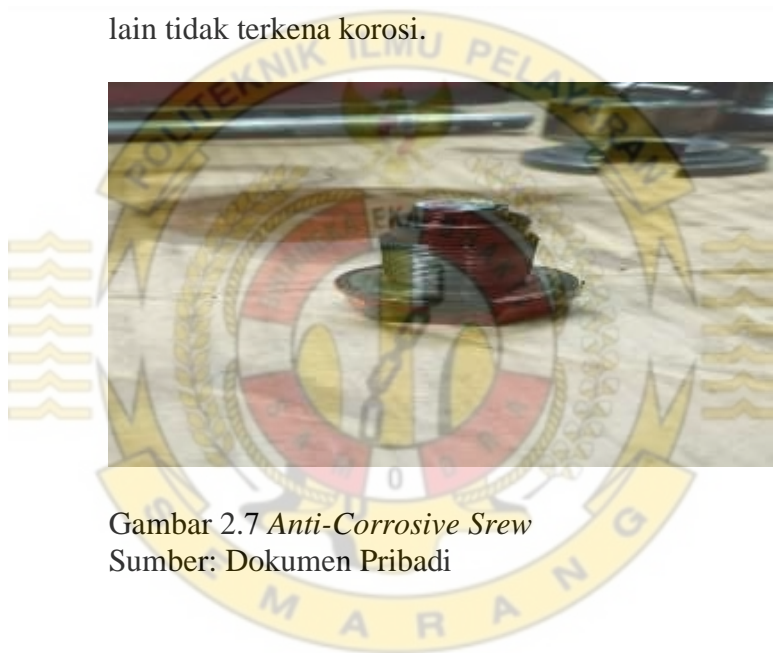


Gambar 2.6 *Control Rack*

Sumber: Diesel Engines Third Edition

#### 2.1.4. *Anti-Corrosive Screw*

Bagian pompa yang terdiri dari 2 bagian, yakni berupa baut dan berupa zink anoda yang dimana zink anoda tersebut dipasang diujung baut dan berfungsi untuk menahan terjadinya korosi pada komponen-komponen pompa injeksi bahan bakar yang lainnya, dengan kata lain komponen ini mengorbankan dirinya sendiri untuk terkena korosi agar komponen pompa yang lain tidak terkena korosi.



Gambar 2.7 *Anti-Corrosive Screw*  
Sumber: Dokumen Pribadi

## 2.2. Kerangka Pikir

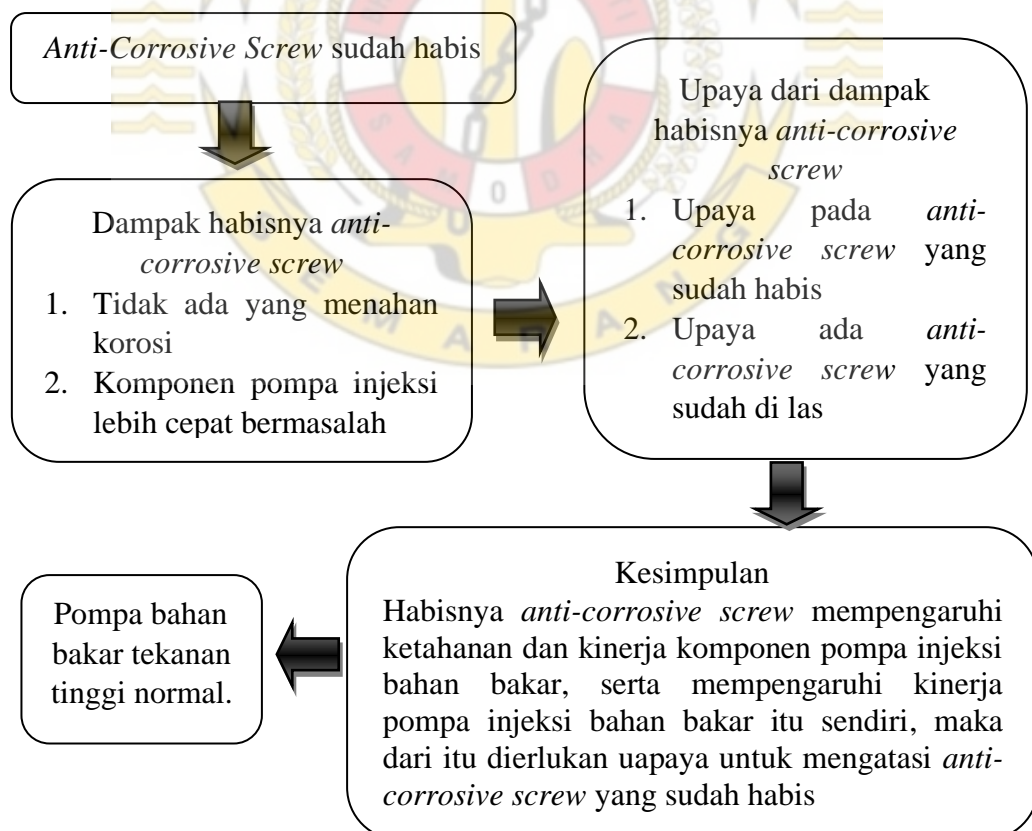
Masalah yang timbul yaitu kurangnya kinerja pompa injeksi bahan bakar mesin induk yang disebabkan zink anoda pada *anti-corrosive screw* habis. Hal ini dapat mempengaruhi kinerja komponen yang lain sehingga kinerja pompa injeksi bahan bakar juga ikut menurun.

Perawatan pompa injeksi diatas kapal sudah dilakukan secara rutin sesuai jam kerja bahkan ketika ketika belum mencapai batas jam kerja

pompa juga sering dilakukan perawatan, tetapi dikarenakan zink anoda *anti-corrosive screw* sudah habis maka yang seharusnya ada yang menahan agar tidak terjadi korosi pada komponen pompa injeksi ini menjadi tidak ada sehingga menyebabkan kinerja komponen menjadi cepat menurun.

Dari sebab inilah timbul pertanyaan yang harus dijawab. Penulis berharap jawaban dari pertanyaan tersebut dapat meningkatkan ketelitian saat melakukan perawatan dan nantinya dapat meningkatkan kinerja dari pompa tekanan tinggi bahan bakar tersebut. Dari uraian tersebut agar penelitian dapat terarah dengan baik, maka dalam pemaparan skripsi yang dibuat ini diperlukan kerangka berfikir yang matang.

Dibawah ini digambarkan diagram alur yang penulis susun:



Gambar 2.8 Diagram Kerangka Pikir

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1. Kesimpulan

Dalam penelitian ini penulis menemukan hasil terdapat beberapa pengaruh habisnya *anti-corrosive screw* pada pompa bahan bakar tekanan tinggi mesin induk di MV. Hilir Mas. Lebih lanjut terdapat pula beberapa dampak yang terjadi dari pengaruh habisnya *anti-corrosive screw*. Selain itu juga terdapat beberapa upaya penanggulangan dari pengaruh habisnya *anti-corrosive screw*. Berikut adalah simpulan dari penelitian ini.

##### 5.1.1. Dampak yang terjadi dari pengaruh habisnya *anti-corrosive screw*

antara lain:

*Anti-corrosive screw* tidak berfungsi sebagaimana fungsinya sehingga berpengaruh pada rusaknya/terkikisnya komponen pompa yang lain dan berakibat pada tidak maksimalnya tekanan bahan bakar pada pompa bahan bakar tekanan tinggi mesin induk.

##### 5.1.2. Upaya penanggulangan dari pengaruh habisnya *anti-corrosive screw*

antara lain:

Untuk *anti-corrosive screw* yang belum terlanjur diisi dengan las upaya penanggulangannya dilakukan pembersihan sisa-sisa *zinc anode* yang ada pada *anti-corrosive screw* kemudian mengisi kembali dengan *zinc anode* yang baru. Kemudian untuk *anti-corrosive screw* yang sudah terlanjur diisi dengan las maka



komponen akan dikembalikan ke kantor untuk ditukar dengan komponen yang baru

## 5.2. Saran

Dalam penelitian tentang pengaruh habisnya *anti-corrosive screw* pada pompa bahan bakar tekanan tinggi mesin induk di MV. Hilir Mas ini penulis juga menambahkan saran agar diharapkan dapat memberikan stimulasi dan dorongan ke arah lebih baik. Berikut adalah saran yang diberikan oleh penulis:

- 5.2.1. Sebaiknya dilakukan pengecekan yang rutin dan lebih teliti terhadap pompa tekanan tinggi bahan bakar, sehingga *anti-corrosive screw* tidak mengalami kerusakan yang dapat berakibat fatal
- 5.2.2. Membuat permintaan *spare part* yang cukup sebagai stok pengganti, khususnya *anti-corrosive screw*, sehingga pada saat mengalami kerusakan dapat langsung mengganti dengan *spare part* yang baru
- 5.2.3. Melakukan perbaikan pada komponen yang sudah rusak untuk dijadikan *spare* jika sewaktu-waktu mengalami kendala atau kerusakan yang sama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Poerwanto, Herry Gianto, 1978, *Macam-Macam Pompa dan Penggunaannya*, Semarang.
- Hadi, S. 2016, *Metodologi Penelitian*, Puspa Swara, Jakarta.
- Sujarweni, 2015, *Metodologi Penelitian Bisnis dan Ekonomi*, Jakarta
- Sugiyono, 2016, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Jawa Barat
- Sugiyono, 2013, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Rnd)*, CV. Alfabeta, Bandung.
- Karyanto, E, 2001, *Teknik Motor Diesel*, PT. Pedoman Ilmu Jaya, Jakarta.
- Karyanto, E. 2002. "*Panduan reparasi mesin diesel*". Jakarta :Pedoman ilmu jaya.
- KBBI, 2014, *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*, [Online] Available at: <http://kbbi.web.id/pusat>,
- Komaruddin. 2001. *Ensiklopedia Manajemen*, Edisi ke 5. Jakarta. Bumi Aksara
- Tim Penyusun PIP Semarang, 2019, *Pedoman Penyusunan Skripsi Jenjang Pendidikan Diploma IV*, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Semarang.

## LAMPIRAN WAWANCARA

Narasumber : *Chief* Andreas Supartono

Jabatan : KKM/*Chief engineer*

Peneliti : “Selamat pagi, bass. Ijin melakukan wawancara tentang terkikisnya *anti-corrosive screw* di kapal ini”.

Narasumber : “baik det silahkan”.

Peneliti : “apa faktor yang menjadi penyebab terkikisnya *anti-corrosive screw*?”.

Narasumber : “penyebabnya bisa karena kondisi *spare part*, reaksi besi terhadap cairan, bisa juga waktu penggunaan”.

Peneliti : “kenapa kondisi *spare part* bisa menyebabkan terkikisnya *anti-corrosive screw*?”.

Narasumber : “bisa menyebabkan terkikis itu bila *spare part* tidak dicek secara detail, bisa juga karena *spare part* mau diganti tapi kebetulan belum ada *spare part* pengganti”.

Peneliti : “reaksi dengan cairan yang seperti apa yang menyebabkan terkikisnya *anti-corrosive screw*?”.

Narasumber : “reaksi dengan cairan menyebabkan terkikisnya *anti-corrosive screw* yakni dialiri bahan bakar secara terus menerus . Kebetulan kan *anti-corrosive screw* terbuat dari logam jadi bisa bisa terkikis dengan seiringnya waktu pemakaian”.

Peneliti : “apakah bila digunakan terlalu lama *anti-corrosive screw* bisa terkikis?”.

Narasumber : “iya betul. Kalau *anti-corrosive screw* digunakan terlalu lama bisa menyebabkan *anti-corrosive screw* terkikis”.

Peneliti : “Baik terima kasih bass setelah ini saya akan bertanya dengan skala 1 sampai 5. Untuk satu berarti sangat tidak berpengaruh dan skala lima untuk sangat berpengaruh. Untuk pertanyaannya apakah bila *anti-corrosive screw* tidak dicek dengan teliti akan

menimbulkan masalah dengan segera, dan berapa skalanya dari satu sampai lima?”.

Narasumber : “bisa menimbulkan masalah tetapi tidak secara langsung dan cepat, jadi skalanya 2”.

Peneliti : “apakah bila tidak dicek dengan teliti dapat menimbulkan masalah serius? Berapa skalanya bass?”.

Narasumber : “bisa jadi menimbulkan masalah serius jika secara terus menerus tidak dicek dengan teliti untuk skalanya 3”.

Peneliti : “apakah bila tidak dicek dengan teliti akan menimbulkan masalah baru?”.

Narasumber : “iya karena dalam waktu yang lama bisa menimbulkan masalah baru untuk skalanya sama, 3”.

Peneliti : “untuk faktor tidak tersedia *spare part* pengganti apakah dapat menimbulkan masalah segera?”.

Narasumber : “kalau itu bisa ditunda tapi terkadang juga bisa jadi ada masalah yang menyebabkan dipelukannya *spare part* pengganti. Jadi untuk skalanya 3”.

Peneliti : “apakah bila tidak tersedia *spare part* pengganti dapat menimbulkan masalah serius?”.

Narasumber : “iya bisa menimbulkan masalah serius karena bisa mengganggu kinerja mesin. Untuk skalanya 3”.

Peneliti : “apakah bila tidak tersedia *spare part* akan menimbulkan masalah baru?”.

Narasumber : “kalau tidak ada masalah mungkin tidak ada masalah baru tapi kalau tidak tersedia bisa menimbulkan masalah baru, jadi untuk skalanya 3”.

Peneliti : “apakah penggunaan dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan masalah ?”.

Narasumber : “untuk penggunaan dalam jangka waktu lama, karena dipaksa bekerja terus menerus dan dalam waktu yang lama maka dapat menimbulkan masalah, skala untuk ini 3”.

- Peneliti : “apakah penggunaan dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan masalah serius?”.
- Narasumber : “karena digunakan dalam jangka waktu yang lama dan tidak diganti maka hal ini dapat menyebabkan masalah yang serius, jadi skalanya 4”.
- Peneliti : “apakah penggunaan dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan masalah baru?”.
- Narasumber : “untuk penggunaan dalam jangka waktu lama, jika *anti-corrosive screw* dipakai dalam waktu yang lama dan tidak diganti maka dapat menimbulkan masalah yang baru, skala 3”.
- Peneliti : “lalu apakah apakah reaksi cairan pada *anti-corrosive screw* menyebabkan masalah dengan ?”.
- Narasumber : “karena *anti-corrosive screw* memang selalu dialiri bahan bakar secara terus menerus, maka hal ini dapat mengakibatkan masalah, jadi skalanya 4”.
- Peneliti : “apakah *anti-corrosive screw* yang bereaksi dengan cairan dapat menimbulkan masalah serius?”.
- Narasumber : “bisa jadi, karena *anti-corrosive screw* memang selalu dialiri bahan bakar jadi skalanya 3”.
- Peneliti : “apakah *anti-corrosive screw* yang bereaksi dengan cairan dapat menimbulkan masalah baru?”.
- Narasumber : “jika masalah ini terjadi secara terus menerus maka dapat menimbulkan masalah baru, jadi skalanya 4”.
- Peneliti : “apakah *anti-corrosive screw* yang terkena tekanan tinggi dapat menimbulkan masalah segera?”.
- Narasumber : “untuk tekanan tinggi ini termasuk masalah yang mendesak jadi skalanya 4”.
- Peneliti : “apakah *anti-corrosive screw* yang terkena tekanan tinggi dapat menimbulkan masalah serius?”.
- Narasumber : “untuk tekanan tinggi hal ini dapat menimbulkan masalah yang serius, jadi skalanya 4”.

- Peneliti : “apakah *anti-corrosive screw* yang terkena tekanan tinggi dapat menimbulkan masalah baru?”.
- Narasumber : “untuk tekanan tinggi dapat menimbulkan masalah baru jadi skalanya 4”.
- Peneliti : “bagaimana dampak yang ditimbulkan akibat pengecekan yang tidak dilakukan secara mendetail?”.
- Narasumber : “dampaknya adalah *anti-corrosive screw* yang mulai terkikis semakin lama merambat ke bagian yang belum terkikis dan memperparah kerusakan *anti-corrosive screw*”.
- Peneliti : “lalu apa dampak yang timbul bila tidak terdapat *spare part* pengganti?”.
- Narasumber : “bila tidak tersedia *spare part* kalau terjadi *trouble* pada mesin tersebut maka akan sulit untuk melakukan penanganan dalam masalah dan hambatan yang terjadi tersebut. Jadi terpaksa menggunakan *spare part* lama yang sebenarnya sudah harus diganti”.
- Peneliti : “lalu apa dampak yang ditimbulkan apabila *anti-corrosive screw* bereaksi dengan cairan?”.
- Narasumber : “*anti-corrosive screw* akan terkikis karena korosi atau pengkaratan tersebut lalu serpihan korosi tersebut dapat terbawa dan tercampur ke bahan bakar”.
- Peneliti : “apakah dampak yang timbul akibat *anti-corrosive screw* yang terkena tekanan tinggi?”.
- Narasumber : “dampak yang timbul adalah *anti-corrosive screw* akan terkikis lama kelamaan sehingga mengurangi kekuatan *anti-corrosive screw* dan berpotensi mengganggu mesin bekerja”.
- Peneliti : “lalu apa dampak yang ditimbulkan bila *anti-corrosive screw* digunakan dalam jangka waktu lama?”.
- Narasumber : “dampak yang ditimbulkan adalah penurunan kinerja dan tidak dapat berfungsi dengan baik”.
- Peneliti : “lalu bagaimana solusi tentang pengecekan yang tidak dilakukan secara mendetail?”.

- Narasumber : “solusinya dengan membuat jadwal dan *checklist* untuk pelaksanaan pengecekan”.
- Peneliti : “lalu apa solusi untuk ketersediaan *spare part* pengganti?”.
- Narasumber : “solusinya dengan pengajuan permintaan ke pihak kantor untuk menyediakan *spare part* pengganti dengan tujuan optimalnya kegiatan operasional kapal”.
- Peneliti : “lalu apa upaya penanggulangan *anti-corrosive screw* yang bereaksi dengan cairan?”.
- Narasumber : “upayanya dengan dilakukan pengecekan untuk memeriksa permukaan *anti-corrosive screw*”.
- Peneliti : “lalu apa upaya yang dapat dilakukan untuk penanggulangan *anti-corrosive screw* yang terkena tekanan tinggi?”.
- Narasumber : “upayanya dapat dilakukan dengan pengecekan berkala dan dilaksanakan penggantian apabila *anti-corrosive screw* dinilai sudah tidak layak digunakan”.
- Peneliti : “lalu apa solusi untuk penggunaan *anti-corrosive screw* dalam jangka waktu yang lama?”.
- Narasumber : “solusinya adalah dengan dilakukan penggantian *anti-corrosive screw* apabila sudah tidak layak pakai”.

Kamar mesin, 27 Juni 2019

(Andreas Supartono)

Narasumber : Bass Eko Sugianto

Jabatan : Masinis 1

Peneliti : “Selamat pagi, bass. Ijin melakukan wawancara tentang terkikisnya *anti-corrosive screw* di kapal ini”.

Narasumber : “silahkan det”.

Peneliti : “apa saja faktor yang menjadi penyebab terkikisnya *anti-corrosive screw*?”.

Narasumber : “penyebabnya bisa karena *spare part*, kekuatan bahan dengan cairan, bisa juga waktu penggunaan”.

Peneliti : “kenapa kondisi *spare part* bisa menyebabkan terkikisnya *anti-corrosive screw*?”.

Narasumber : “bisa menyebabkan terkikis itu bila *spare part* tidak dicek dengan teliti, bisa juga karena *spare part* rusak tapi belum ada *spare part* penggantinya”.

Peneliti : “kenapa bisa terjadi kikisan pada *anti-corrosive screw*?”.

Narasumber : “reaksi dengan aliran bahan bakar yang menyebabkan terkikisnya *anti-corrosive screw*, karena terbuat dari logam dan terkena aliran bahan bakar yang panas maka dapat menyebabkan *anti-corrosive screw* terkikis”.

Peneliti : “apakah bila digunakan terlalu lama *anti-corrosive screw* bisa terkikis?”.

Narasumber : “iya betul. Kalau *anti-corrosive screw* digunakan terlalu lama bisa menyebabkan terkikis”.

Peneliti : “Baik terima kasih bass setelah ini saya akan bertanya dengan skala 1 sampai 5. Untuk satu berarti sangat tidak berpengaruh dan skala lima untuk sangat berpengaruh. Untuk pertanyaannya apakah bila *anti-corrosive screw* tidak dicek dengan teliti akan menimbulkan masalah dengan segera, dan berapa skalanya dari satu sampai lima?”.



Narasumber : “ bisa menimbulkan masalah tetapi masalah tersebut tidak langsung terjadi seketika tergantung kondisi komponen tersebut, jadi skalanya 2”.

Peneliti : “apakah bila tidak dicek dengan teliti dapat menimbulkan masalah serius? Berapa skalanya bass?”.

Narasumber : “hal itu dapat terjadi, kembali lagi ke kondisi komponen jika komponen sudah terjadi kerusakan dan tidak dicek secara teliti maka dapat menimbulkan masalah yang serius, untuk ini skala 3”.

Peneliti : “apakah bila tidak dicek dengan teliti akan menimbulkan masalah baru?”.

Narasumber : “itu dapat terjadi karena jika tidak dicek dengan teliti maka kita tidak tau kondisi dari komponen tersebut itu sama saja kita memaksakan komonen tersebut untuk digunakan jadi skalanya 3”.

Peneliti : “untuk faktor tidak tersedia *spare part* pengganti apakah dapat menimbulkan masalah segera?”.

Narasumber : “kalau itu bisa ditunda tergantung kondisi komonen tapi terkadang juga bisa jadi ada masalah yang menyebabkan dipelukannya *spare part* pengganti. Jadi untuk skalanya tiga”.

Peneliti : “apakah bila tidak tersedia *spare part* pengganti dapat menimbulkan masalah serius?”.

Narasumber : “iya bisa menimbulkan masalah serius tetapi kembali lagi dengan melihat kondisi *spare part* yang ada, karena jika kondisinya sudah menunjukkan indikasi kerusakan maka hal itu bisa mengganggu kinerja mesin. Jadi skalanya 3”.

Peneliti : “apakah bila tidak tersedia *spare part* akan menimbulkan masalah baru?”.

Narasumber : “kalau tidak ada masalah mungkin tidak ada masalah baru tapi kalau tidak tersedia bisa menimbulkan masalah baru, jadi untuk skalanya 3”.

Peneliti : “apakah penggunaan dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan masalah ?”.

- Narasumber : “untuk penggunaan dalam jangka waktu lama ini dapat menyebabkan masalah karena itu sama saja memaksakan sebuah komponen jadi skalanya 3”.
- Peneliti : “apakah penggunaan dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan masalah serius?”.
- Narasumber : “untuk penggunaan dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan masalah yang serius karena jika komponen digunakan secara terus menerus dan dalam waktu yang lama akan menyebabkan kerusakan pada komponen tersebut jadi skalanya 4”.
- Peneliti : “apakah penggunaan dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan masalah baru?”.
- Narasumber : “penggunaan dalam jangka waktu yang lama juga bisa menimbulkan masalah yang baru karena kerja komponen tidak akan maksimal jadi skala 3”.
- Peneliti : “lalu apakah reaksi cairan pada *anti-corrosive screw* menyebabkan masalah dengan segera?”.
- Narasumber : “iya, karena *anti-corrosive screw* dialiri cairan yakni bahan bakar secara terus menerus sehingga cepat atau lambat akan menyebabkan masalah berupa kikisan, jadi skala 4 ”.
- Peneliti : “apakah *anti-corrosive screw* yang bereaksi dengan cairan dapat menimbulkan masalah serius?”.
- Narasumber : “iya hal itu dapat terjadi karena *anti-corrosive screw* akan terkikis secara perlahan namun hal ini tidak terjadi secara langsung, jadi skalanya 3”.
- Peneliti : “apakah *anti-corrosive screw* yang bereaksi dengan cairan dapat menimbulkan masalah baru?”.
- Narasumber : “iya, karena kikisan yang terjadi pada *anti-corrosive screw* semakin lama akan lebih parah maka skalanya 4”.
- Peneliti : “apakah *anti-corrosive screw* yang terkena tekanan tinggi dapat menimbulkan masalah ?”.
- Narasumber : “iya, hal ini juga berhubungan dengan aliran bahan bakar karena pada dasarnya logam yang terkena aliran cairan dengan tekanan

yang tinggi dalam jangka waktu tertentu akan terkikis, hal ini dapat terjadi pada *anti-corrosive screw* jadi skalanya 4”.

Peneliti : “apakah *anti-corrosive screw* yang terkena tekanan tinggi dapat menimbulkan masalah serius?”.

Narasumber : “iya ini dapat menyebabkan masalah yang serius karena tekanan aliran bahan bakar yang tinggi kikisan yang terjadi pada komponen dapat lebih ceat”.

Peneliti : “apakah *anti-corrosive screw* yang terkena tekanan tinggi dapat menimbulkan masalah baru?”.

Narasumber : “untuk itu dapat menimbulkan masalah baru karena komponen akan terkikis dan mengurangi kinerja pompa, sehingga akan berengaruh pada *injector* dan dapat menyebabkan *injector* bermasalah jadi skalanya 4”.

Peneliti : “bagaimana dampak yang ditimbulkan akibat pengecekan yang tidak dilakukan secara mendetail?”.

Narasumber : “dampaknya adalah *anti-corrosive screw* yang mulai terkikis semakin merambat ke bagian yang belum terkikis”.

Peneliti : “lalu apa dampak yang timbul bila tidak terdapat *spare part* pengganti?”.

Narasumber : “bila tidak tersedia *spare part* kalau terjadi *trouble* pada mesin tersebut maka akan sulit untuk melakukan penanganan dalam masalah dan hambatan yang terjadi tersebut. Jadi terpaksa menggunakan *spare part* lama yang sebenarnya sudah harus diganti”.

Peneliti : “lalu apa dampak yang ditimbulkan apabila *anti-corrosive screw* bereaksi dengan cairan?”.

Narasumber : “*anti-corrosive screw* akan terkikis karena korosi atau pengkaratan tersebut lalu serpihan korosi tersebut dapat terbawa dan tercampur ke bahan bakar”.

Peneliti : “apakah dampak yang timbul akibat *anti-corrosive screw* yang terkena tekanan tinggi?”.

- Narasumber : “dampak yang timbul adalah *anti-corrosive screw* akan terkikis lama kelamaan sehingga mengurangi kekuatan *anti-corrosive screw* dan berpotensi mengganggu mesin bekerja”.
- Peneliti : “lalu apa dampak yang ditimbulkan bila *anti-corrosive screw* digunakan dalam jangka waktu lama?”.
- Narasumber : “dampak yang ditimbulkan adalah penurunan kinerja dan tidak dapat berfungsi dengan baik”.
- Peneliti : “lalu bagaimana solusi tentang pengecekan yang tidak dilakukan secara mendetail?”.
- Narasumber : “solusinya dengan membuat jadwal dan *checklist* untuk pelaksanaan pengecekan”.
- Peneliti : “lalu apa solusi untuk ketersediaan *spare part* pengganti?”.
- Narasumber : “solusinya dengan pengajuan permintaan ke pihak kantor untuk menyediakan *spare part* pengganti dengan tujuan optimalnya kegiatan operasional kapal”.
- Peneliti : “lalu apa upaya penanggulangan *anti-corrosive screw* yang bereaksi dengan cairan?”.
- Narasumber : “upayanya dengan dilakukan pengecekan untuk memeriksa permukaan *anti-corrosive screw*”.
- Peneliti : “lalu apa upaya yang dapat dilakukan untuk penanggulangan *anti-corrosive screw* yang terkena tekanan tinggi?”.
- Narasumber : “upayanya dapat dilakukan dengan pengecekan berkala dan dilaksanakan penggantian apabila *anti-corrosive screw* dinilai sudah tidak layak digunakan”.
- Peneliti : “lalu apa solusi untuk penggunaan *anti-corrosive screw* dalam jangka waktu yang lama?”.
- Narasumber : “solusinya adalah dengan dilakukan penggantian *anti-corrosive screw* apabila sudah tidak layak pakai”.

Kamar Mesin, 27 Juni 2019

(Eko Sugianto)

Narasumber : Mandor Warnoto

Jabatan : Mandor mesin

Peneliti : “Selamat pagi, pak. Ijin melakukan wawancara tentang terkikisnya *anti-corrosive screw* di kapal ini”.

Narasumber : “silahkan kadet”.

Peneliti : “apa saja faktor yang menjadi penyebab terkikisnya *anti-corrosive screw*?”.

Narasumber : “penyebabnya bisa karena *spare part*, reaksi aliran bahan bakar, bisa juga waktu penggunaan”.

Peneliti : “kenapa kondisi *spare part* bisa menyebabkan terkikisnya *anti-corrosive screw*?”.

Narasumber : “bisa menyebabkan terkikis itu bila *spare part* tidak dicek, bisa juga karena *spare part* rusak tapi belum ada penggantinya”.

Peneliti : “kenapa bisa terjadi kikisan pada *anti-corrosive screw*?”.

Narasumber : “karena *anti-corrosive screw* terbuat dari besi jadi kalau dialiri bahan bakar terus menerus akan terkikis”.

Peneliti : “apakah bila digunakan terlalu lama *anti-corrosive screw* bisa terkikis?”.

Narasumber : “iya betul. Kalau *anti-corrosive screw* digunakan terlalu lama bisa terkikis”.

Peneliti : “Baik terima kasih pak setelah ini saya akan bertanya dengan skala 1 sampai 5. Untuk satu berarti sangat tidak berpengaruh dan skala lima untuk sangat berpengaruh. Untuk pertanyaannya apakah bila *anti-corrosive screw* tidak dicek dengan teliti akan menimbulkan masalah dengan segera, dan berapa skalanya dari satu sampai lima?”.

Narasumber : “untuk masalah secara langsung tidak tetapi jika tidak dicek secara teliti maka bisa saja komponen tersebut rusak dan menimbulkan masalah, jadi skalanya 2”.

- Peneliti : “apakah bila tidak dicek dengan teliti dapat menimbulkan masalah serius? Berapa skalanya ?”.
- Narasumber : “iya bisa kalau pengecekan tidak teliti secara terus menerus akan menimbulkan masalah yang cukup serius terhadap kondisi komponen tersebut, skala 3”.
- Peneliti : “apakah bila tidak dicek dengan teliti akan menimbulkan masalah baru?”.
- Narasumber : “iya bisa saja menimbulkan masalah baru jika kurang teliti dalam pengecekan karena kita jadi tidak tau kondisi komponen itu apakah sudah rusak atau belum, skala 4”.
- Peneliti : “untuk faktor tidak tersedia *spare part* pengganti apakah dapat menimbulkan masalah segera?”.
- Narasumber : “kalau itu bisa ditunda tapi terkadang juga bisa jadi ada masalah yang menyebabkan diperlukannya *spare part* pengganti. Jadi untuk skalanya 3”.
- Peneliti : “apakah bila tidak tersedia *spare part* pengganti dapat menimbulkan masalah serius?”.
- Narasumber : “iya bisa menimbulkan masalah serius ketika komponen yang lama sudah rusak parah jadi mau tidak mau kita harus mengakali komponen yang lama dan memaksakan komponen tersebut untuk digunakan, skala 3”.
- Peneliti : “apakah bila tidak tersedia *spare part* akan menimbulkan masalah baru?”.
- Narasumber : “bisa saja menimbulkan masalah baru karena efek pemaksaan penggunaan komponen yang lama jadi skala 3 ”.
- Peneliti : “apakah penggunaan dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan masalah ?”.
- Narasumber : “untuk penggunaan dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan masalah karena ketahanan komponen yang sudah menurun, tetapi karena komponen dibuat dengan tingkat ketahanan yang cukup maka skalanya 3”.
- Peneliti : “apakah penggunaan dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan masalah serius?”.

- Narasumber : “untuk penggunaan dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan masalah yang serius karena ketahanan komponen yang menurun dapat mengakibatkan kerusakan yang instan pada komponen, jadi skalanya 4”.
- Peneliti : “apakah penggunaan dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan masalah baru?”.
- Narasumber : “jangka waktu lama ya butuh waktu lama dapat juga menimbulkan masalah baru karena dapat rusak secara instan sehingga akan mempengaruhi komponen lainnya, untuk skala 3”.
- Peneliti : “lalu apakah proses reaksi cairan pada *anti-corrosive screw* menyebabkan masalah dengan ?”.
- Narasumber : “iya, karena memang sifat alamiah sebuah logam yang dapat tergerus atau terkikis oleh aliran suatu cairan yang dimana komponen ini dialiri bahan bakar secara terus menerus, skala 4”.
- Peneliti : “apakah *anti-corrosive screw* yang bereaksi dengan cairan dapat menimbulkan masalah serius?”.
- Narasumber : “iya karena *anti-corrosive screw* memang dialiri bahan bakar terus menerus tetapi karena ini memang fungsi dari komponen tersebut maka kerusakan tidak akan terjadi dengan seketika, jadi skalanya 3”.
- Peneliti : “apakah *anti-corrosive screw* yang bereaksi dengan cairan dapat menimbulkan masalah baru?”.
- Narasumber : “hal ini dapat terjadi karena aliran cairan berupa bahan bakar yang terus menerus ini akan menyebabkan komponen menjadi terkikis dan mempengaruhi kinerja komponen serta akan mempengaruhi komponen yang lainnya, jadi skalanya 4”.
- Peneliti : “apakah *anti-corrosive screw* yang terkena tekanan tinggi dapat menimbulkan masalah segera?”.
- Narasumber : “iya kembali lagi ke sifat alamiah logam yang dapat terkikis karena aliran cairan dan sekarang ditambah dengan tekanan aliran yang tinggi sehingga dapat mempercepat proses pengikisan tersebut, jadi skalanya 4”.

- Peneliti : “apakah *anti-corrosive screw* yang terkena tekanan tinggi dapat menimbulkan masalah serius?”.
- Narasumber : “hal ini dapat menimbulkan masalah yang serius karena dengan aliran cairan yang tekanannya tinggi maka kerusakan yang ditimbulkan akan semakin cepat dan parah, skalanya pun 4 juga”.
- Peneliti : “apakah *anti-corrosive screw* yang terkena tekanan tinggi dapat menimbulkan masalah baru?”.
- Narasumber : “dapat menimbulkan masalah baru karena kerusakan yang diakibatkan menjadi parah dan cepat, jadi skalanya 4 juga”.
- Peneliti : “bagaimana dampak yang ditimbulkan akibat pengecekan yang tidak dilakukan secara mendetail?”.
- Narasumber : “dampaknya adalah *anti-corrosive screw* yang mulai terkikis semakin merambat ke bagian yang belum terkikis”.
- Peneliti : “lalu apa dampak yang timbul bila tidak terdapat *spare part* pengganti?”.
- Narasumber : “bila tidak tersedia *spare part* kalau terjadi *trouble* pada mesin tersebut maka akan sulit untuk melakukan penanganan dalam masalah dan hambatan yang terjadi tersebut. Jadi terpaksa menggunakan *spare part* lama yang sebenarnya sudah harus diganti”.
- Peneliti : “lalu apa dampak yang ditimbulkan apabila *anti-corrosive screw* bereaksi dengan cairan?”.
- Narasumber : “*anti-corrosive screw* akan terkikis karena korosi atau pengkaratan tersebut lalu serpihan korosi tersebut dapat terbawa dan tercampur ke bahan bakar”.
- Peneliti : “apakah dampak yang timbul akibat *anti-corrosive screw* yang terkena tekanan tinggi?”.
- Narasumber : “dampak yang timbul adalah *anti-corrosive screw* akan terkikis lama kelamaan sehingga mengurangi kekuatan *anti-corrosive screw* dan berpotensi mengganggu mesin bekerja”.
- Peneliti : “lalu apa dampak yang ditimbulkan bila *anti-corrosive screw* digunakan dalam jangka waktu lama?”.



- Narasumber : “dampak yang ditimbulkan adalah penurunan kinerja dan tidak dapat berfungsi dengan baik”.
- Peneliti : “lalu bagaimana solusi tentang pengecekan yang tidak dilakukan secara mendetail?”.
- Narasumber : “solusinya dengan membuat jadwal dan *checklist* untuk pelaksanaan pengecekan”.
- Peneliti : “lalu apa solusi untuk ketersediaan *spare part* pengganti?”.
- Narasumber : “solusinya dengan pengajuan permintaan ke pihak kantor untuk menyediakan *spare part* pengganti dengan tujuan optimalnya kegiatan operasional kapal”.
- Peneliti : “lalu apa upaya penanggulangan *anti-corrosive screw* yang bereaksi dengan cairan?”.
- Narasumber : “upayanya dengan dilakukan pengecekan untuk memeriksa permukaan *anti-corrosive screw*”.
- Peneliti : “lalu apa upaya yang dapat dilakukan untuk penanggulangan *anti-corrosive screw* yang terkena tekanan tinggi?”.
- Narasumber : “upayanya dapat dilakukan dengan pengecekan berkala dan dilaksanakan penggantian apabila *anti-corrosive screw* dinilai sudah tidak layak digunakan”.
- Peneliti : “lalu apa solusi untuk penggunaan *anti-corrosive screw* dalam jangka waktu yang lama?”.
- Narasumber : “solusinya adalah dengan dilakukan penggantian *anti-corrosive screw* apabila sudah tidak layak pakai”.

Kamar Mesin, 28 Juni 2021

(Warnoto)

## LAMPIRAN

### KUISIONER USG

Analisis terkikisnya *anti-corrosive screw* pada pompa tekanan tinggi bahan bakar mesin induk di MV. Hilir Mas

Nama responden : Eko Sugianto

Tanda Tangan :



Jabatan Responden : Masinis I

Penilaian kondisi

Keterangan :

Angka	Pernyataan
5	Sangat Penting
4	Penting
3	Netral
2	Tidak Penting
1	Sangat Tidak Penting

U = Semakin mendesak semakin tinggi nilainya

S = Semakin serius semakin tinggi nilainya

G = Semakin berkembang masalah semakin tinggi nilainya

Responden dimohon untuk menilai tingkat permasalahan dari faktor-faktor penyebab menurunnya kinerja *intercooler* terhadap performa kinerja mesin induk di MV. Hilir Mas.

No	Permasalahan	Penilaian			Total	Rank
		U	S	G		
1	Tidak dilakukan pengecekan secara detail	2	3	3	8	V
2	Tidak tersedia <i>spare part</i> pengganti	3	3	3	9	IV
3	Penggunaan dalam jangka waktu lama	3	4	3	10	III
4	<i>Anti-corrosive screw</i> tereaksi dengan cairan	4	3	4	11	II
5	<i>Anti-corrosive screw</i> terkena tekanan tinggi	4	4	4	12	I

## LAMPIRAN

### KUISIONER USG

Analisis terkikisnya *anti-corrosive screw* pada pompa tekanan tinggi bahan bakar mesin induk di MV. Hilir Mas

Nama responden : Andreas Supartono

Tanda Tangan : 

Jabatan Responden : KKM

Penilaian kondisi

Keterangan :

Angka	Pernyataan
5	Sangat Penting
4	Penting
3	Netral
2	Tidak Penting
1	Sangat Tidak Penting

U = Semakin mendesak semakin tinggi nilainya

S = Semakin serius semakin tinggi nilainya

G = Semakin berkembang masalah semakin tinggi nilainya

Responden dimohon untuk menilai tingkat permasalahan dari faktor-faktor penyebab menurunnya kinerja *intercooler* terhadap performa kinerja mesin induk di MV. Hilir Mas.

No.	Permasalahan	Penilaian			Total	Rank
		U	S	G		
1	Tidak dilakukan pengecekan secara detail	2	3	3	8	V
2	Tidak tersedia spare part pengganti	3	3	3	9	IV
3	Penggunaan dalam jangka waktu lama	5	4	1	10	III
4	<i>Anti-corrosive screw</i> bereaksi dengan cairan	4	5	4	11	II
5	<i>Anti-corrosive screw</i> terkena tekanan tinggi	4	4	4	12	I

## LAMPIRAN

### KUISIONER USG

Analisis terkikisnya *anti-corrosive screw* pada pompa tekanan tinggi bahan bakar mesin induk di MV. Hilir Mas

Nama responden : Warnoto

Tanda Tangan : 

Jabatan Responden : Mandor

Penilaian kondisi

Keterangan :

Angka	Pernyataan
5	Sangat Penting
4	Penting
3	Netral
2	Tidak Penting
1	Sangat Tidak Penting

U = Semakin mendesak semakin tinggi nilainya

S = Semakin serius semakin tinggi nilainya

G = Semakin berkembang masalah semakin tinggi nilainya

Responden ditohon untuk menilai tingkat permasalahan dari faktor-faktor penyebab menurunnya kinerja *intercooler* terhadap performa kinerja mesin induk di MV. Hilir Mas.

No	Permasalahn	Penilaian			Total	Rank
		U	S	G		
1	Tidak dilakukan pengecekan secara detail	2	5	3	8	V
2	Tidak tersedia <i>spare part</i> penggarf)	5	5	3	9	IV
3	Penggunaan dalam jangka waktu lama	3	7	3	10	III
4	<i>Anti-corrosive screw</i> tereaksi dengan cairan	4	3	4	11	II
5	<i>Anti-corrosive screw</i> terkena tekanan tinggi	4	4	4	12	I

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Fredy Setyawan
2. Tempat, Tanggal Lahir : Klaten, 29 November 1997
3. NIT : 531611206143 T
4. Agama : Islam
5. Jenis Kelamin : Laki-laki
6. Golongan Darah : A
7. Alamat : Ds. Getasan RT: 03 RW: 02, Dk. Glodogan, Kec. Klaten Selatan, Kab. Klaten, Jawa Tengah (51371)
8. Nama Orang tua :
  - 8.1. Ayah : Suratman
  - 8.2. Ibu : Indariyati
9. Alamat : Ds. Purwokerto RT: 03 RW: 01, Kec. Brangsong, Kab. Kendal, Jawa Tengah (57426)
10. Riwayat Pendidikan :
  - 10.1. SD : SD N 3 Glodogan, tahun 2004 - 2010
  - 10.2. SMP : SMP Pangudi Luhur wedi, tahun 2010 - 2013
  - 10.3. SMA : SMK Leonardo Klaten, tahun 2013 - 2016
  - 10.4. Perguruan Tinggi : PIP Semarang, tahun 2016 - 2021
11. Praktek Laut :
  - 11.1. Perusahaan Pelayaran : PT. TEMAS LINE
  - 11.2. Nama Kapal : MV. UMBUL MAS & MV. HILIR MAS
  - 11.3. Masa Layar : 07 September 2018 - 17 Mei 2019  
18 Mei 2019 – 31 Oktober 2019

