

ANALISIS PENYEBAB KERUSAKAN MECHANICAL SEAL TERHADAP PENGOPERASIAN CARGO OIL PUMP DI MT.SEPINGGAN

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh <mark>gelar</mark> Sarjana Terapan Pelayaran

Disusun Oleh:

REZA SYAFRIZAL
NIT. 541711206429 T.

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG 2022

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS PENYEBAB KERUSAKAN MECHANICAL SEAL TERHADAP PENGOPERASIAN CARGO OIL PUMP DI MT.SEPINGGAN

Disusun Oleh:

REZA SYAFRIZAL NIT. 541711206429 T

Telah disetujui dan diterima selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang,

Maret 2022

Dosen Pembimbing I

Materi

Dosen Pembimbing II
Penulisan

TONY SANTINO, S.ST., M.Si., M.Mar.e

Penata (III/c)

NIP.19760107 200912 1 001

DARYANO O. S.H., M.M.
Pembina (IV/a)

NIP.19580324 198403 1 002

Mengetahyi Ketua Program Ştudi Teknika

AMAD NARTO, M.Pd, M.Mar.E Pembina (IV/a)

NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENYEBAB KERUSAKAN MECHANICAL SEAL TERHADAP PENGOPERASIAN CARGO OIL PUMP DI MT.SEPINGGAN

Disusun Oleh:

REZA SYAFRIZAL NIT. 541711206429 T

Telah disetujui dan disahkan oleh Dewan Penguji

serta dinyatakan lulus dengan nilai ...

pada tanggal.....

Penguji/II

Penata (III/c)

NIP. 19760107 200912 1 001

D NARTO, M.Pd., M.Mar.E Pembina (IV/a)

NIP. 19641212 199808 1 001

TONY SANTIKO, S.ST., M.Si., M.Mar.E

ANDI PRASETIAWAN, S.ST., MM Penata Tk. I (III/b) NIP. 19810103 201507 1 001

Mengetahui,

DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN **SEMARANG**

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

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama

: REZA SYAFRIZAL

NIT

: 541711206429 T

Program Studi

: TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul "ANALISIS KERUSAKAN MECHANICAL SEAL TERHADAP PENGOPERASIAN CARGO OIL PUMP PADA MT.SEPINGGAN" adalah benar hasil karya saya sendiri bukan jiplakan dari skripsi orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.

IK ILMU DA

Semarang, // Maret 2022

Yang menyatakan,

REZA SYAFRIZAL NIT. 541711206429 T

HALAMAN MOTTO

Motto:

- 1. Kegagalan adalah kesuksesan yang tertunda
- 2. Apa yang kita lakukan hari ini akan berpengaruh terhadap hari esok.
- 3. Doa tanpa usaha sama dengan bohong, usaha tanpa doa sama saja sombong.

PERSEMBAHAN EKNIK

- Kedua orang tua saya, Bapak Nur budi Aspiyo dan Ibu Rumyati serta kakak kakak ku. Terimakasih telah memberikan semangat, doa, serta motivasi hingga saat ini
- 2. Seluruh teman-teman angkatan 54 yang telah memberikan masukan serta saran
- 3. Serta untuk korps almamater PIP Semarang

PRAKATA

Puji syukur senantiasao kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat serta hidayah-Nya penulis telah mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul "Analisis Penyebab Kerusakan Mechanical Seal Terhadap Pengoperasian Cargo Oil Pump Di MT.SEPINGGAN".

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan meraih gelar Sarjana Terapan Pelyaran (S.Tr.Pel), serta untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

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

- 1. Bapak Capt. Dian Wahdiana, M.M., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- 2. Bapak Amad Narto, M.Pd Mar.E.,selaku Ketua Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- 3. Bapak Tony Santiko, S.ST., M.Si., M.Mar.E.
- 4. Bapak Daryanto. S.H., M.M.
- 5. Seluruh tim penguji skripsi ini.
- 6. Seluruh Dosen PIP Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat dalam membantu proses penyusunan skripsi ini.

- 7. Perusahaan PT. Pertamina (Persero) Pertamina Shipping dan seluruh crew kapal MT.Sepinggan yang telah memberikan kesempatan untuk penelitian dan praktek laut serta membantu proses penulisan skripsi ini.
- 8. Orang tua dan seluruh keluarga yang turut membantu dan mendukung baik secara moril maupun materi hingga selesainya skripsi ini.
- 9. Seluruh teman-teman angkatan LIV terutama teman-teman Prodi Teknika yang tidak mungkin disebutkan satu persatu.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam penyempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi seluruh civitas akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang khususnya prodi Teknika dan bagi seluruh pembaca skripsi ini.

Semarang, Penulis

> REZA SYAFRIZAL NIT. 541711206429 T

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	X
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASA <mark>N TEORI</mark>	8
2.1. Tinjauan Pustaka	8
2.2. Prinsip Kerja Cargo Pump	11
2.3. Kerangka Penelitian	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1. Metode Penelitian.	19
3.2. Fokus Penelitian	20
3.3. Sumber Data Penelitian	23
3.4. Teknik Pengumpulan Data	23
3.5. Teknik Keabsahan Data	25

3.6. Teknik Analisa Data	27
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	41
4.1. Gambaran Umum Obyek Penelitian	41
4.2. Analisis Masalah	50
4.3. Pembahasan Masalah	65
BAB V PENUTUP	82
5.1. Kesimpulan	82
5.2. Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	
EKA PARA PARA PARA PARA PARA PARA PARA PA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.bagian pompa	13
Gambar 2.2.bagan kerangka pikir penelitian	18
Gambar 3.1.bagan diagram fishbone	29
Gambar 4.1 gambar kapal MT.Sepinggan.	43
Gambar 4.2 data spesifikasi catgo oil pump MT.Sepinggan	46
Gambar 4.3 Cargo Oil Pump	47
Gambar 4.4 bagan fishbone analysis	51
Gambar 4.5 filter suction cargo oil pump	53
Gambar 4.6 keausan ball bearing cargo oil pump	56
Gambar 4.6 keausan ball bearing cargo oil pump	57
Gambar 4.8 Kerusakan mechanical seal	58
Gambar 4.9 Penggantian mechanical seal	59
Gambar 4.10 Pemasangan cargo oil pump	60
Gambar 4.11 Pembersihan filter suction cargo oil pump	81

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Faktor internal dan exsternal	34
Tabel 3.2. Komparasi urgensi faktor internal dan eksternal	35
Tabel 3.3. Nilai dukungan (ND) faktor	36
Tabel 3.4. Nilai relatif keterkaitan faktor internal dan eksternal	37
Tabel 3.5 Matriks ringkasan analisis faktor internal dan eksternal	38
Tabel 3.6 Matriks analisis SWOT	39
Tabel 4.1 Ship's Particular MT. Sepinggan	42
Tabel 4.2 Spesifikasi Cargo Oil Pump MT. Sepinggan	45
Tabel 4.3 Fishbone analysisEKA	53
Tabel 4.4 Hasil observasi perawatan <mark>car</mark> go oil pump	61
Tabel 4.5 Hasil Pencermatan Lingkungan	68
Tabel 4.6 Hasil faktor internal dan eksternal	69
Table 4.7 H <mark>asil k</mark> omparasi urgensi faktor internal dan eksternal	71
Table 4.8 Nilai Dukung.	73
Table 4.9 Hasil nilai relatif keterkaitan faktor internal dan eksternal	74
Table 4.10 Hasil matriks ringkasan faktor internal dan eksternal	76
Tabel 4.11 Faktor kunci keberhasilan	77
Tabel 4.12 Matriks peta posisi organisasi	78
Tabel 4.13 Matriks Strategi	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Turnnitin	. 8
Lampiran 2. Gambar	8
Lampiran 3. Wawancara	8
Lampiran 4. Crew list	9
Lampiran 5. Ship particular	9
Lampiran 6. Riw <mark>ayat hidup</mark>	9
EKA PARA PARA PARA PARA PARA PARA PARA PA	

INTI SARI

Syafrizal, Reza . 541711206434 T, 2021, "Analisis kerusakan mechanical seal terhadap pengoperasian cargo oil pump di MT.SEPINGGAN", skripsi. Program Diploma IV, Program Studi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Tony Santiko, S.ST., M.Si., M.Mar.E, Pembimbing II: Daryanto, S.H., M.M

Cargo pump adalah salah satu jenis pesawat bantu yang berada diatas kapal yang peranan atau fungsi untuk menaikan muatan fluida dari satu tempat terendah ketempat yang lebih tinggi melalui suatu pipa-pipa dengan cara menambahkan energy pada cairan yang dipindahkan dan berlangsung secara terus menerus. Di atas kapal terutama jenis kapal tanker, cargo pump sangat berperan dalam proses kelancaran bongkar muat diatas kapal

Metode penelitian yang penulis gunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah menggunakan metode *fishbone* dan SWOT dalam membahas masalah yang ada pada *Cargo pump*, terkait faktor penyebab, dampak, dan upaya untuk mengatasinnya dari masalah *cargo pump* yang mempengaruhi proses bongkar muat di atas kapal MT. Sepinggan.

Berdasarkan dari hasil wawancara, observasi, dokumentasi, dan dilakukan perawatan terhadap cargo pump, bahwa penyebab dari kerusakan seal pada cargo pump yang mempengaruhi proses bongkar muat yaitu kondisi mechanical seal yang kurang baik dan kurang berjalannya PMS dengan benar yang menjadikan kerusakan pada seal dan mengakibatkan kebocoran pada cargo pump, sehingga berdampak pada kerusakan komponen cargo pump mengakibatkan turunnya tekanan pada cargo pump. Dari masalah tersebut dapat disimpulkan bahwa perawatan yang baik dan sesuai dapat menjadi pendukung dari kinerja cargo pump. Perawatan secara berkala perlu dilaksanakan dengan baik dan sesuai dengan jadwal perawatan yang dibuat, sehingga dapat mengetahui permasalahan sedini mungkin dan mencegah kerusakan yang lebih besar.

Kata kunci : Mechanical seal, Cargo oil pump, fishbone, SWOT

ABSTRACT

Syafrizal, Reza . 541711206434 T, 2021." *Analysis of mechanical seal damage to the operation of the cargo oil pump at MT. SEPINGGAN*", thesis. Diploma IV Program, Engineering Study Program Polythecnic of Shipping Science Semarang, Mentor I: Tony Santiko, S.ST., M.Si., M.Mar.E, Mentor II: Daryanto, S.H., M.M

Cargo pump is one type of auxiliary aircraft that is on board the ship whose role or function is to increase the fluid load from one lowest place to a higher place through a pipe by adding energy to the fluid that is moved and takes place continuously. On ships, especially tankers, the cargo pump plays a very important role in the smooth loading and unloading process on the ship

The research method that the author uses in the preparation of this thesis is to use the FISHBONE and SWOT methods in discussing the problems that exist in the Cargo pump, related to the causes, impacts, and efforts to overcome them from the cargo pump problem that affects the loading and unloading process on the ship MT.Sepinggan

Based on the results of interviews, observations, documentation, and maintenance of the cargo pump, that the cause of the damage to the seal on the cargo pump that affects the loading and unloading process is the condition of the mechanical seal that is not good and the PMS is not running properly which causes damage to the seal and causes leakage. on the cargo pump, resulting in damage to the cargo pump components resulting in a decrease in pressure on the cargo pump. From these problems it can be concluded that good and appropriate maintenance can support the performance of the cargo pump. Periodic maintenance needs to be carried out properly and in accordance with the maintenance schedule made, so as to identify problems as early as possible and prevent greater damage.

Keywords: Mechanical seal, Cargo oil pump, fishbone, SWOT

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegiatan pengoperasian kapal yang terjadwal, aman serta nyaman sangat berarti untuk keselamatan navigasi, serta kelancaran pengoperasian kapal. Selain itu, perawatan dan perbaikan mesin yang tepat merupakan salah satu faktor penting factor perbaikan ini juga disampaikan oleh para ahli salah satunya yaitu Stephens (2004), mengemukakan bahwa seiring berjalannya waktu, kemampuan mesin serta perkakas juga komponen yang dipakai dalam produksi akan berkurang. Namun, perawatan yang tepat dan perawatan rutin dapat memperpanjang umur peralatan jika memiliki sistem perawatan yang pas dan cocok, jadi perawatan yang rutin merupakan hal yang wajib dipatuhi oleh seluruh crew mesin agar kapal agar dapat berfungsi dengan baik.

Kegiatan operasional yang dilakukan oleh kapal harus selalu tepat waktu. Aspek ini disebabkan oleh tuntutan dar segi ekonomi dimana kegiatannya seperti kedatangan kapal yang tepat waktu sesuai jadwal dan ketepatan waktu pada saat kegiatan discharge cargo juga muat atau loading cargo. Hal seperti ini adalah harapan bagi perusahaan dan pemilik dari muatan.

Sebelum membahas lebih jauh mengenai kegiatan bongkar muat barang pada kapal tanker tentu sangat erat kaitannya dengan *Cargo Oil Pump*. Pompa ialah salah satu mekanisme permesinan bantu diatas kapal yang memainkan peranan krusial dalam kapal bermuatan minyak maupun bahan

kimia cair. Umumnya, peranan dari *Cargo Oil Pump* ialah untuk melakukan *discharge cargo*, jenis muatan cair atau *fluida* yang biasanya dimuat di kapal tanker, seperti *Oil Product Tanker* dan kapal yang membawa tanker minyak mentah atau *Crude Oil*, untuk membongkar sisa kargo, atau untuk mengeringkan dan mencuci tangki

Pengoperasian *cargo oil pump* yang kurang lazim membuat sulitnya kegiatan discharge *cargo*. Selama bongkar muat, kargo yang bersifat cair atau *fluida* dipompa menggunakan *cargo oil pump* yang terletak hanya di kapal saja. Jika ada masalah mengenai pompa tersebut, maka jelas bahwa muatan di atas kapal tidak dapat dipompa menuju ke tangki penyimpanan darat.

Mengingat peran pentingnya suatu permesinan dari cargo oil pump, serta maintenance dengan jadwal yang berkala atau rutin serta maksimal diperlukan guna menunjang kinerja dari pompa yang terbaik. Selain itu, tata laksana kerja yang tepat juga diperlukan supaya proses loading discharge bisa bekerja dengan mudah. Maka dari itu, latar belakang yang telah di jelaskan tersebut membuat penulis mengangkat sebuah penelitian karya tulis dengan judul:

"ANALISIS PENYEBAB KERUSAKAN MECHANICAL SEAL
TERHADAP PENGOPERASIAN CARGO OIL PUMP DI
MT.SEPINGGAN".

1.2 Rumusan Masalah

Penulis membuat sebuah perumusan masalah dan akan dilaksanakan penelitian dari hasil pengamatan selama praktik laut 12 bulan selama berada di atas kapal MT. Sepinggan, kegiatan praktik laut dilaksanakan dari mulai tanggal 11 Januari 2020 sampai dengan tanggal 14 Januari 2020. Adapun rumusan masalah yang menjadi dasar dalam penulisan karya tulis ini ialah:

- 1.2.1 Faktor apa saja yang menyebabkan rusaknya mechanical seal pada cargo oil pump di MT. Sepinggan?
- 1.2.2 Dampak apa saja yang ditimbulkan dari kerusakan mechanical seal pada cargo oil pump di MT. Sepinggan?
- 1.2.3 Upaya apa saja yang dilakukan untuk mencegah kerusakan mechanical seal pada cargo oil pump di MT. Sepinggan?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengingat point dari pentingnya tujuan dari perumusan permasalahan yang telah dijelaskan di atas, berikut ini beberapa tujuan yang diharapkan oleh penulis agar dapat dicapai oleh penulis ketika melaksanakna pembuatan penelitian skripsi sebagai berikut:

- 1.3.1 Untuk mengetahui faktor yang menyebabkan rusaknya *mechanical* seal pada cargo oil pump di MT. Sepinggan.
- 1.3.2 Untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan dari kerusakan mechanical seal pada cargo oil pump di MT. Sepinggan.

1.3.3 Untuk mengetahui upaya yang diperlukan untuk mencegah kerusakan mechanical seal pada cargo oil pump di MT. Sepinggan

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan karya tulis ini terurai menjadi beberapa poin penting yaitu mengenai dari beberapa aspek teoritis maupun aspek praktis ialah berikut ini:

ILMU

1.4.1 Manfaat teoritis

Keuntungan dari manfaat teoritis bertujuan guna memberikan manfaat bagi setiap pembacanya yaitu dapat menambah wawasan akademis tambahan. Juga bias memberikan bmanfaat untuk perbandingan dengan artikel sebelumnya yang sejenis. Keuntungan dari manfaat teoritis dari pembuatan makalah ini ialah:

- 1.4.1.1.1 Sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Program Studi
 Diploma IV prodi Teknika di kampus Politeknik Ilmu
 Pelayaran (PIP) Semarang, sebagai syarat menerima gelar
 Sarjana Sains Terapan Pelayaran atau S. Tr. Pelayaran.
- 1.4.1.1.2 Bagi banyak peneliti, penelitian yang telah dibuat dapat berguna menjadi tambahan pandangan dalam melakukan penelitian selanjutnya.
- 1.4.1.1.3 Hasil dari penelitian yang dilaksanakan dapat memberikan bantuan pemikiran pada program studi teknika.

1.4.2 Manfaat praktis

Manfaat praktis dimaksudkan guna menginformasikan pembaca jika terjadi masalah dengan mesin yang serupa. Keuntungan dari manfaat praktis mengenai penulisan karya tulis ini adalah:

- 1.4.2.1.1 Membantu para pembaca, perwira mesin dan calon taruna praktek PIP Semarang, guna memahami penyebab terjadinya rusak *mechanical seal* di *cargo pump* serta tindakan apa saja yang dilakukan supaya tak mengalami rusak yang serupa suatu saat nanti.
- 1.4.2.1.2 Memberikan pembaca sebuah informasi dan pemahaman tentang apa yang harus dilakukan jika dan bagaimana cara memperbaikinya jika suatu hari nanti ada masalah atau terjadinya rusak mechanical seal di cargo pump.
- 1.4.2.1.3 Secara teoritis memiliki fungsi serta bisa memberikan kontribusi langsung atau tidak langsung untuk kemajuan ilmiah di bidang teknik mesin, yaitu dalam perawatan cargo pump, khususnya pada mechanical seal.
- 1.4.2.1.4 Diharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan pelengkap studi perpustakaan khususnya sebagai buku ajar untuk menambah pengetahuan perwira, taruna dan taruna di atas kapal juga khalayak umum.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan karya tulis ini dipersembahkan dengan terstruktur sesuai dengan kaidah pedoman penulisan karya ilmiah, tertuang dalam Pedoman

Penyusunan Skripsi yang diterbitkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Sistematika yang ada diharapkan dapat mempermudah penulisan skripsi secara baik, benar, dan detail. Karya tulis ini terbagi menjadi beberapa bab, ialah berikut ini:

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan ialah dasar dari diangkatnya judul karya tulis, paparan perumusan masalah yang akan diangkat, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaati penelitian serta sistematika penulisan diungkapkan dalam karya tulis ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada tahap ini dijelaskan tentang dasar teori yang memiliki hubungan dengan penelitian yang dilakukan, ialah tentang problema kerusakan pompa *cargo*, tersusun oleh tinjauan pustaka, kerangka pikir dan definisi operasional. Tinjauan pustaka tersusun dari banyak teori juga pikiran dasar diangkatnya judul penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada tahap ini merupakan pemaparan materi mengenai tentang metodologi penelitian yang dipakai selama proses penelitian yang dilakukan oleh penulis, yaitu metodologi penelitian deskriptif kualitatif. Dijelaskan juga mengenai cara pengumpulan data, tempat penelitian, analisa data, pengambilan kesimpulan, serta cara dari referensia.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini tersusun atas gambaran umum dari apa yang diteliti, dan hasil analisis penelitian tersebut, pembahasan diarahkan untuk mencapai tujuan penelitian obyek yang diteliti.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Diisi tentang saran serta kesimpulan mengacu pada masalah yang diangkat oleh peneliti. Kesimpulan berisikan hasil atau pemecahan masalah yang bertujuan untuk membangun dan memberikan informasi kepada pihak terlibat. Saran berisikan tujuan dari penelitian yang bersifat membangun dan mempunyai tujuan



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam tahap ini penulis mendeskripsikan banyak dasar saat melakukan penelitian.sehubungan dengan ini hal ini pentingnya pengkajian secara mendetail pada bagian-bagian dari *cargo oil pump*.

2.1.1 Peneliti Terdahulu

Untuk memperoleh data untuk acuan maka penulis mencantumkan penelitian terdahulu sebagai arahan untuk menilai kelebihan dan kekurangan dari penelitian terdahulu.

2.1.1<mark>.1 Hasil Pe</mark>nelitian Saiful Hadi Prasetyo (2017)

Penelitian ahmad Saiful Hadi Prasetyo (2017) dengan judul "IDENTIFIKASI PENYEBAB KERUSAKAN SEAL CARGO PUMP DALAM PROSES DISCHARGING MUATAN KIMIA CAIR" Karya tulis ini megunakan metode deskriptif dan kualitatif dengan tujuan untuk membuat analisis penyebab kebocoran pada saat discharge cargo yang disebabkan karena sparepart sparepart yang tidak original.

2.1.1.2 Hasil penelitian Nanang Taqiya (2019)

Penelitian Nanang Taqiya (2019) dengan judul "IDENTIFIKASI PENYEBAB KEBOCORAN PADA CARGO OIL PUMP DI MT.BALONGAN " Metode

deskriptif serta kualitatif dipakai dalam penelitian yang dilakukan guna menganalisa kebocoran *cargo oil pump* yang disebabkan karena penggunaan *bearing* yang melewati batas

2.1.2 Pengertian Perawatan

Dari pemaparan Stephens (2004), mengemukakan bahwa seiring berjalannya waktu, kemampuan mesin serta perkakas juga komponen yang dipakai dalam produksi akan berkurang. Namun, perawatan yang tepat dan perawatan rutin dapat memperpanjang umur peralatan jika memiliki sistem perawatan yang pas dan cocok.

2.1.3 Pengertian kualitas

Berdasar paparan M.S Sehwarat dan J.S Narang, perawatan merupakan sebuah aktivitas dalam kerja yang dilaksanakan secara konsisten guna penjagaan atau memelihara akomodasi yang ada sampai dengan tolak ukur fungsional juga kualitas.

2.1.4 Pengertian Pompa Sentrifugal

Mesin yang memindahkan *fluida* dari posisi terendah ke tertinggi dengan mengubah naiknya *fluida* ialah pompa. Zat cair yang berasal dari impeller masuk menuju saluran heliks ini, di mana kecepatannya diubah menjadi tekanan. Impeller pompa bekerja pada cairan, menghasilkan *pressure* akan besar. Untuk memperjelas, pompa sentrifugal dapat merubah energi mekanik berupa kerja poros terjadilah energi *fluida* itu sendiri, yaitu dengan membuat pindah *fluida* dari tekanan kecil ke besar. Perputaran aliran cairan yang

memasuki sudu-sudu dipercepat sehingga aliran cairan dikeluarkan dari sudu-sudu dan diubah menjadi energi tekanan di dalam sudu-sudu penyearah. Dengan demikian, energi ini meningkatkan tekanan, kecepatan *fluida* yang mengalir seterusnya.

2.1.4.1 Prinsip-prinsip Dasar Pompa Sentrifugal

Pompa digerakkan oleh penggeraknya berupa motor menimbulkan yang menimbulkan suatu gaya sentrifugal yang bereaksi menimbulkan gerakan yang dapat memutar impeller, memberikan efek dorongan *fluida* menuju ke aliran *discharge*, meningkatkan kecepatan *fluida*. *Flowrate* fluida yang tinggi diubah menjadi tekanan oleh rumah pompa (volute atau diffuser).

2.1.4.2 Jumlah atau Susunan *Impeller* serta Tingkat an

Ini relatif rendah dengan satu tahap yang terdiri dari satu impeller kontinu dan satu casing. Beberapa impeler disusun secara seri, tersusun berjajar pada satu sumbu, dan relatif tinggi dalam suatu kaskade dari satu rumahan menuju satu sumbu. Kombinasi beberapa impeller dan beberapa tahap.

2.1.4.3 Posisi Poros

Bagian dari pompa yang terdiri atas poros tegak dan poros berbentuk datar.

2.1.4.4 Jumlah Suction

Single suction dan double suction pada pompa

2.1.4.5 Arah aliran keluar *impeller*

Pada impeller pompa dengan aliran radial pada bidang tegak lurus poros dan kepala, arah aliran ditentukan oleh gaya sentrifugal itu sendiri merupakan *Radial flow*. Pompa radial memiliki head yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis pompa lainnya.

Axial flow merupakan arah aliran zat cair dalam balingbaling, dan pada pompa aliran yang aksial terposisi dengan sisi yang serasi dengan sumbu poros, dan pada pompa aliran aksial head tekanan yang disebabkan oleh gaya angkat besar yang dihasilkan oleh putaran baling-baling rendah tetapi lebih efisien karena kapasitasnya yang besar tidak terlihat.

Mixed flow merupakan sejenis pompa sentrifugal, di mana cairan memasuki poros dalam arah aksial dari baling-baling dalam arah miring karena kapasitas pompa yang besar.

2.2. Prinsip Kerja Cargo Pump

Cargo pump merupakan salah satu jenis pompa sentrifugal dimana prinsip kerjanya ialah termasuk jenis pompa yang bekerja secara dinamis karena dapat mengatur tekanan pada pompa sentrifugal, serta merupakan pompa yang paling umum digunakan, juga memiliki keunggulan pengoperasian yang dikatakan simple, maintenance yang rendah, dan tanpa getaran juga bunyi. Pompa ini mendorong zat cair dalam arah tegak lurus terhadap poros impeller pompa. Memiliki perbedaan dengan pompa tipe

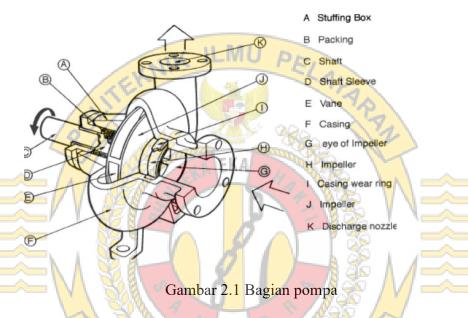
aksial, dimana arah aliran *fluida* bertepatan dengan arah poros *impeller* pompa.

Salah satu pompa sentrifugal terdiri dari *impeller* dengan saluran masuk di tengah. *Impeller* pada pompa sentrifugal mempunyai rancangan yang memiliki perbedaan dengan *impeller* pada pompa aksial. *Impeller* pompa sentrifugal menciptakan gaya sentrifugal yang menyebabkan *fluida* mengalir dari pusat (inlet) pompa ke bagian luar *impeller*. Oleh karena itu, ketika *impeller* berputar karena energi mekanik yang diproduksi oleh akar penggerak, aliran cairan diarahkan dari inlet ke luar *impeller* dan ke dinding rumah pompa.

Selain *impeller*, salah satu bagian penting dari pompa sentrifugal ialah rumah dari pompa. Badan pompa sentrifugal memiliki desain cangkang siput yang unik. Bentuk cangkang *volute* ini berfungsi untuk mengurangi aliran zat cair sedangkan kecepatan putar *impeller* konsisten tinggi. Kecepatan fluida diubah menjadi tekanan oleh rumah pompa, menyebabkan fluida menggapai outlet pompa.

Pompa sentrifugal mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan jenis pompa lainnya, antara lain kelancaran operasi, tekanan keluaran pompa yang seragam, biaya perawatan yang rendah, serta tekanan tinggi yang memungkinkan koneksi langsung ke jenis penggerak lain seperti turbin uap juga motor listrik. Berbagai jenis pompa sekitar 80% dunia menggunakan pompa sentrifugal jenis ini. Alasannya adalah cocok untuk volume cairan yang besar, bukan untuk *positive displancement*.

Pengertian pompa sentrifugal itu sendiri ialah merupakan gaya gerak yang melingkar serta menjauhi pusat titik tengah lingkaran, yang dimana nilai yang diproduksi ialah positif. Menurut paparan Sularso dan Tahara (2000: 75), dalam pompa ini tersusu atas banyak bagian yang penting. Bagian-bagian penting itu adalah sebagai berikut:



Sumber: (http://mechanic-mechanicalengineering.blogspot.com)

Keterangan:

- A. Stuffing box
- B. Packing
- C. Shaft
- D. Shaft sleeve
- E. Vane
- F. Casing
- G. Eye of impeller
- H. Impeller
- I. Casing wear ring
- J. Impeller
- K. Discharge nozzle

2.2.1 Part dari Pompa Sentrifugal

2.2.1.1 *Mechanical seal* atau *cargo seal*

Pengertian dari *Mechanical seal* ialah salah satu komponen yang mencegah masuknya cairan dari pelumas serta muatan lainnya. *Mechanical seal* ini memiliki *seal face*, juga disebut permukaan *contact face*. *Seal face* merupakan komponen yang sangat penting dari *Mechanical seal*. *Seal face* adalah bagian dari titik penutup cairan utama. Bagian jenis ini terbuat dari karbon atau silikon karbida, keramik, niresist atau tungsten karbida dengan menggunakan berbagai metode pencampuran. Permukaan yang berdekatan dibuat sangat tipis dengan tingkat kerataan mulai dari satu hingga dua garis tipis.

Seal face mempunyai dua arti. Artinya, seal face yang hanya bergerak ke satu arah dan ke arah lain menempel pada poros pompa. Bagian yang berputar biasanya terbuat dari bahan yang lebih lembut. Campuran karbon dan silikon karbida atau karbon dan keramik. Bisa juga dicampur dengan bahan lain seperti silikon karbida dan tungsten karbida atau campuran karbon.

2.2.1.2 *Hydraulic Motor*

Berdasar pada paparan Densuko (2016: 94), Motor hidrolik ialah ragam pompa torak aksial *angle housing*. Motor hidrolik dioperasikan merubah gaya tekan oli hidrolik

ke energi mekanik berupa putaran. Di kedua jenis torak, pompa oli tercapai melalui port intake dan menggantikan torak dari kedua ragam pompa. Sementara itu, saat torak bergerak maju, aliran fluida bergerak ke dalam skema dan oli dipaksa keluar dari outlet. Bagian puncak motor hidrolik terdapat roda gigi poros penggerak yang meneruskan putaran ke poros pompa yang dihubungkan dengan *impeller*.

2.2.1.3 *Shaft* (poros)

Berdasar paparan Joseph Edward (2000: 5), shaft mempertahankan torsi penggerak selama operasi dan berfungsi agar sesuai dengan impeller dan bagian berputar lain. Poros juga dilengkapi dengan kopling atau konektor di ujung poros. Pertimbangannya adalah bahwa dalam pompa sentrifugal yang beroperasi pada efisiensi maksimum, gaya tarik pada poros secara ideal didistribusikan ke seluruh impeller pada pompa.

2.2.1.4 Shaft Sleeve Ceramic

Shaft sleeve ceramic merupakan komponen yang memiliki fungsi untuk melindungi poros dari korosi dan keausan seal. Pada pompa multi stage, selongsong poros keramik menjadi sambungan bocor, bantalan internal, serta selongsong interstage juga spacer.

2.2.1.5 *Impeller*

Baling-baling atau *Impeller* merupakan bagian berputar dari pompa sentrifugal, biasanya terbuat dari bahan campuran besi, perunggu serta kuningan, dan berfungsi untuk mengirim energi dari motor yang menggerakkan pompa yang digerakkan dengan mempercepat aliran *fluida* di pusat putaran. Kecepatan yang dicapai *impeller* menciptakan tekanan ketika gerakan keluar aliran *fluida* dibatasi oleh rumah pompa. Baling-baling yang dapat digunakan sebagai pemutar *fluida* dan dapat mengubah energi kecepatan menjadi tekanan wajib dipaskan dengan jenis zat cair yang dipompa.

2.2.1.6 ball bearing

maupun menahan tiap poros agar tetap di dudukannya Bearing juga berguna untuk membantu mengurangi gesekan yang bisa terjadi di antara poros yang berputar di tumpuannya. Karena jumlah putarannya yang tinggi, ball bearing memiliki gesekan yang rendah, yang meningkatkan kepatuhan mekanis. Pompa menggunakan bantalan biasa untuk menahan gravitasi dan bantalan dorong untuk menahan beban aksial poros pompa relatif

2.2.1.7 *Gasket*

kepada stator pompa.

Gasket merupakan salah satu komponen pada rangkaian pompa yang berfungsi sebagai penyekat pada blok yang dirakit menjadi satu. Tujuan digunakannya komponen ini yaitu untuk mencegah terjadinya kebocoran pada bagian sela-sela pada pompa gasket yang bagus memiliki ciri-ciri yaitu dapat melindungi dan tahan terhadap tekanan maupun temperatur dalam waktu yang agak lama

2.2.1.8 *Casing*

Casing merupakan bagian terluar pompa yang berfungsi sebagai pelindung elemen yang berada di dalamnya dan casing juga memiliki fungsi sebagai pengarah aliran dari impeller yang akan mengubah energi kecepatan menjadi energi tekanan, casing juga biasa disebut dengan istilah rumah pompa yang memiliki bentuk menyerupai corong atau disebut diffuser. Diffuser ini lebih dikenal dengan housing volute-nya. Tergantung pada fungsi diffuser, casing volute dirancang untuk mengurangi kecepatan cairan yang masuk ke pompa lalu ke outlet pompa, dan casing volute dirancang untuk mengurangi kecepatan hingga membentuk corong yang mengubah energi kinetik menjadi tekanan. Meningkatkan tekanan di dalam pompa. Ini juga membantu menstabilkan tekanan hidrolik pada poros pompa.

2.3 Kerangka pikir penelitian

Kerangka pikir merupakan sebuah pemaparan penulis dalam memecahkan sebuah masalah penelitian yang memiliki dasar paham teori dan juga banyak konsep. Pemaparaan ini dalam bentuk bagan yang sistematis serta sederhana seperti pada skripsi berikut:



Gambar 2.2 Bagan Kerangka Pikir

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Sesuai dengan pembahasan mengenai penyebab gangguan *mechanical* seal pada MT.Sepinggan, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut:

- 5.1.1. Faktor yang menyebabkan rusaknya *mechanical seal* pada *cargo oil pump* di MT.Sepinggan adalah karena disebabkan oleh penerapan PMS tidak sesuai dengan ketentuan .
- 5.1.2. Dampak yang muncul dari kerusakan mechanical seal di cargo oil pump pada MT.Sepinggan menyebabkan terhambatnya proses kegiatan discharge cargo yang menyebabkan kerugian yang besar bagi perusahaan atau pemilik muatan.
- 5.1.3. Usaha yang dilaksanakan untuk mencegah gangguan mechanical seal di cargo oil pump pada MT.Sepinggan.adalah dengan cara menerapkan PMS sesuai dengan ketentuan dan menggunakan spare part yang asli.

5.2. Saran

Melihat pentingnya *cargo oil pump* untuk mendukung kegiatan *discharge cargo*, serta berdasarkan seluruh pembahasan di atas, maka penulis mengutarakan saran dalam pelaksanaan perbaikan serta perawatan terhadap *cargo pump* yang bertujuan untuk meminimalisir gangguan *mechanical seal*

agar kegiatan operasional kapal berjalan lancar. Berikut saran yang penulis berikan yaitu :

- 5.2.1. Melaksanakan kegiatan *Plan Maintenance System* dengan teratur guna membuat kinerja dari *cargo pump* dapat maksimal.
- 5.2.2. Dari faktor *sparepart* yang tidak original sebaiknya masinis mengecek sparepart yang akan digunakan secara berkala.
 - 5.2.3. Melaksanakan pembersihan pada bagian filter suction cargo oil



DAFTAR PUSTAKA

- Edward, Josep (2000): 5 Kajian Dasar Mekanisme Pembersih Tanki Air Skala 500 Liter
- Manual Book (1982). Manual Book of MT. Sepinggan
- M.Sehwarat., J.S Narang (2010). Production Management
- Politeknik Ilmu Pelayaran, 2021. *Pedoman Penyusunan Skripsi*, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Semarang.
- Prasetyo, Ahmad Syaful Hadi. (2017). *Identifikasi Penyebab Kerusakan Seal* cargo pump dalam proses disacharging muatan kimia cair.
- Stephens., Mdavidson. (2004). Advanced Health Management System For The Space Shuttle Main Engine.
- Sugiyono, 2011, Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D, Alfabeta, Yogyakarta.
- Sularso., Tahara. (2000): 75 pompa dan compresor
- Taqiya, Nanang. (2019). Identifikasi penyebab kebocoran pada cargo oil pump di
 MT.Balongan

LAMPIRAN 1

Gambar: Overhoul cargo oil pump



Gambar: Cleaning filter suction cargo oil pump



Gambar: penggantian mechanical seal baru



Gambar: pemasangan cargo oil p





WAWANCARA

1. Daftar Responden

• Responden 1 : *Chief engineer*

2. Hasil Wawancara

Wawancara terhadap *chief engineer* MT.Sepinggan penulis lakukan saat melaksanakaan kegiatan praktek laut pada periode agustus 2020 sampai dengan agustus 2021. Berikut adalah daftar wawancara beserta respondennya:

• Responden 1

Nama : Fransiskus Mote

Jabatan : chief engineer

Berikut wawancara yang dilakukan oleh penulis:

Cadet :"selamat siang chief, izin bertanya?"

Chief engineer :"iya det gimana?"

cadet :"saya mau bertanya mengenai masalah pada cargo pump cip. Kan kemaren cargo pump mengalami kebocoran, kira-kira disebabkan apa aja ya cip?"

Chief engineer :" Oh kejadian kebocoran kemarin itu biasanya disebabkan oleh kerusakan pada komponen didalam cargo pump det".

Cadet :" Komponen yang mana chief yang mengakibatkan kebocoran?"

Chief engineer

:" Jadi, di dalam pompa itu terdapat *mechanical seal* yang berfungsi untuk mencegah kebocoran fluida didalamnya, apabila *mechanical seal* tersebut mengalami kerusakan/aus maka mechanical seal tidak bisa menahan *fluida* yang ada di dalam pompa, sehingga mengakibatkan kebocoran".

Cadet

:"Selain itu apakah ada lagi penyebab dari kebocoran pada *cargo oil pump* yang lain chief?"

Chief engineer

:" Ada det. Bisa juga kebocoran cargo oil pump kemarin dikarenakan suara getaran yang tidak normal pada cargo pump".

Cadet

:"Getaran itu disebabkan oleh apa ya *chief* sampai suaranya kasar begitu"

Chief engineer

:"Getaran yang tidak normal kemarin mungkin disebabkan karena kondisi ball bearing yang sudah rusak /aus det, karena putaran tinggi yang dihasilkan oleh pompa mengakibatkan temperature pada pompa naik sehingga merusak komponen pada pompa yang lainnya".

Cadet

:"Siap terima kasih cip atas jawabannya tadi, semoga saya bisa menyerap ilmu yang diberikan dari cip". Chief engineer

:"yaa sama-sama det, klo ada yang mau ditanyain lagi nggak usah malu-malu. Kamu juga bisa tanya sama bassmu yang lain".

Cadet

:"siap cip terima kasih".



Lampiran 3

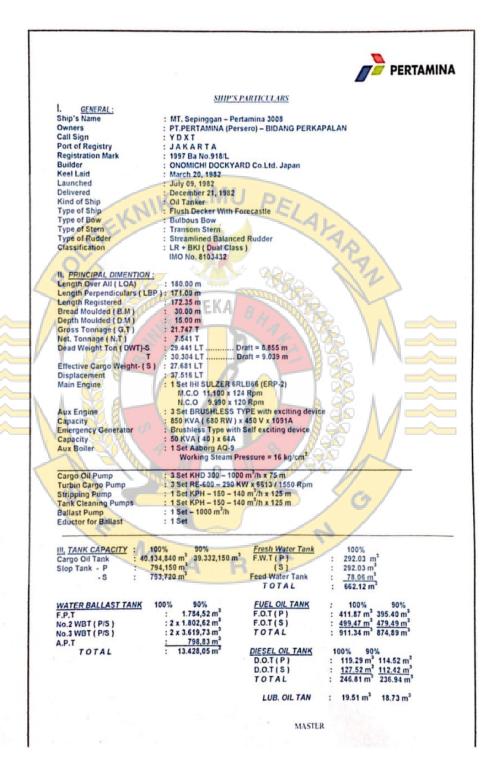
																—
	CARCO OIL BUMB															
	CARGO OIL PUMP															
#REF!	T									20	20					
	WORK SPECIFICATIONS	1														
Code No.	QUALIFICATION		LAST DONE		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
	CHECK OIL IN GEAR COUPLING	1 WEEKS			٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	V
	CHECK ALIGNMENT COUPLING OFPUMP & DRIVER	1 WEEKS			٧	٧	V	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	V
	VISUAL CHECK ALL PARAMETER	1 WEEKS			٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	V
	CHECK & RIGHTEN BOLT, NUT OF FOUNDATION,															
	COUPLING BOLT, STUFFING BOX BULK HEAD &															
	INTERMEDIATE SHAFT	1 WEEKS			٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	V
	GREASE UPPER & LOWER BEARING	1 MONTH	19.12.19		19.01.20	19.02.20	19.03.20	19.04.20	19.05.20	19.06.20	19.07.20	19.08.20	19.09.20	19.10.20	19.11.20	19.12.20
	GREASEUPPER FOR BULKHEAD STUFFING BOX	1 MONTH	19.12.19		19.01.20	19.02.20	19.03.20	19.04.20	19.05.20	19.06.20	19.07.20	19.08.20	19.09.20	19.10.20	19.11.20	19.12.20
	GREASE UPPER FOR INTERMEDIATE SHAFT		-			- 14		-	The Real Property lies, the Person of the Pe							
	UPPER & LOWER BEARING	1 MONTH	19.12.19	alli	19.01.20	19.02.20	19.03.20	19.04.20	19.05.20	19.06.20	19.07.20	19.08.20	19.09.20	19.10.20	19.11.20	19.12.20
	VISUAL INSPECTION CHECK FOR LEAKS	10	*	-			- 1	-	1	II	Marie Control					
	- MECHANICAL SEAL	1 MONTH	19.12.19		19.01.20	19.02.20	19.03.20	19.04.20	19.05.20	19.06.20	19.07.20	19.08.20	19.09.20	19.10.20	19.11.20	19.12.20
	CHECK FLUSHING PIPE MECHANICAL SEAL	1 MONTH	19.12.19		19.01.20	19.02.20	19.03.20	19.04.20	19.05.20	19.06.20	19.07.20	19.08.20	19.09.20	19.10.20	19.11.20	19.12.20
	CHECK SUCTION LINE TO PREVENT AIR INVASION	1 MONTH	19.12.19		19.01.20	19.02.20	19.03.20	19.04.20	19.05.20	19.07.20	19.07.20	19.08.20	19.09.20	19.10.20	19.11.20	19.12.20
	/0~.	11	1.4	10	- 1		7	1		1	NX					
	INSPECT & CLEAN SUCTION STRAINER	3 MONTH	19.12.19	9.	1111		19.03.20	1		19.07.20	M.		19.09.20			19.12.20
	CHECK VIBRATION & OVERHEATING PUMPS	3 MONTH	19.12.19	95		EK/	19.03.20	7		19.07.20	12		19.09.20			19.12.20
	CHECK ABNORMAL NOISE FROM BALL BEARING	3 MONTH	19.12.19	/3	7		19.03.20	4	30	19.07.20		1	19.09.20	_		19.12.20
		JUE		-337			1	7				11		\		
	DISMOUNT AND CHECKING THE PUMP - CHECK OF	1 YEARS	8/9	F ,				1	المر	100		1				
	OF IMPELLER, RING, SHAFT AND BEARING	TILANS	19.12.19	7					-		5					19.12.20
			H	7			7	0			E					



Lampiran 4

		-	26	25	24	23	13	-	-	0	-	-	-		13	12	=	10	9	00	7	6	5	4	-	3	-	NO.	6704	Call	Nam		
Port Authority	REZA SYAFRIZAL	PRANA ADYA M.	RISWANTO	M ARIFUDIN	CAHYA PRANATA	HERNAWAN ANGGORO	ARIEF ZULFAN	ANTON INDRAWAN	RICHARDSON DAMANIK	I GUSTI MADE ALIT S	EKO KOCHANI	OTNVAON KING	RAJIMAN	DANANG HIDAYAT	SUHARLIS	AUNDING V SONOA	SYAROFUL ANAM	IDMVIIGNAT SURITY	MANSYUR WANDAN	TUBAGUS HEGAR S.L.	IFVAN ANGGA KUSUMA	KHOLIL AL FATAH	FRANSISCUS MOTE	ARIEF AKBAR	MOHAMAD KHALIMI	JOHN AFRIZAL	ICINADITS	NAME	Gross Lonnage :		essel		
			1							-												H		-	-		-		14/12:	YDXT	MT. SEPINGGAN		
	20200005	20200080	10029963	10020303	10029925	10020554	10029214	10020266	10029946	10000507	100 20344	Torono	10020365	10029503	10020373	10020385	10(29456	10(29440	10020228	10(09913	753570	747929	10020239	752599	10029516	10000117	OFFICE	ID. NO.					
	Engine Cacet	Deck Cadet	Messboy	Second Cook	Chief Cook	Oller	Oller	Oler	Fitter	Foreman	Ordinary Scaman	Ordinary Scaman	Abic Scaman	Abig Senman	Able Seaman	Pump man	Pump man	Boatswain	Electrician	4th Engineer	3rd Engineer	2nd Lingincer	Chref Engineer	3rd Officer	2nd Officer	Chief Office	1	RANK	IMO Number	Owner	Port of Reg		
1/0			1	5					4										9	9					-		TIMS		L'	1			
7	BSI	BSI	BST	BST	BST	RASE	RASE	RASE	RASE	RASI	BST	160	KAND	SAV.	RASD	RASD	RASD	RASD	ETO	ATT.	MILLY.	1117	TILV	ANI	ANTE	LINA	CERT.	CERT	: 8193432	PT. PEI	: JAKARTA		
	6211853647010318	6211911987010119	6211527521010119	6200350704010315	62013-49854010717	6201504970420116	6200146285420716	6200197339420717	6200427301420717	6200076873420717	6200412361010715	017010/550651770	0,701114760340716	0201039797340710	6200142507340717	6200077446330716	6200505449340716	6200075019340716	6201196089E10217	6201640722T20317	6201657516130315	6201018582110118	6200013687110214	6291471307N20417	OFFICE SOCKETON TO	#1601NOCTOPHOTO	NUMBER	CERT, OF COMPETENCY	1	PT. PERTAMINA (PERSERO)	TA AT	CR	
EM	11-Mar-98	26-Jun-99	16-Jun-93	02-Sqp-83	21-May-83	10-Jan-78	05-Sep-69	17-Jun-79	12-Feb-75	08-Aug-72	12-Sep-64	100 NOV-10	OF-NOV-80	I Nov-81	23-Jul-78	07-Dec-65	01-Dec-79	23-Jun-70	08-Jun-76	25-Sep-90	24-Aug-90	27-Jun-78	30-Oct-69	- February	TO BUT	24 May 84		D.O.B	1	1		CREW LIST	
T	15-Nov-18	27-Mars19	10-Sep-19	16-Oct-20	12-Jul-17	18-Jul-16	9-Oc-16	5-Mar-17	G-Feb-17	7-Feb-17	2-Dec-15	OT-VERM	-01-YON-10		-		12-Feb-16	3-Dec-16	7-Sep-17	18-Oct-17	1-Dec-19	1-Ngy-18	1.Dec-18	Classical Control	0100000	21-03C-15		NDORS	Port of	Date	Lust Port		
1	F 257560	F 295346	E 001148	D 078372	D 033625	F 004235	E 098306	F 292604	F218700	F115083	D041767	EUSTAS	1000 P	C78C07 4	F 218807	F 204247	F 077005	C 038572	II 121220	F 125761	E 206790	E 060966	EJ22588	F 225079	E 108877	D 1300/8	NO	SEAMA	/	1			
,	17-711-22	28-Oct-22	18-Aug-22	03-Aug-22	22-Dec-21	27-Mar-22	22Jul-21	17-Oct-22	12-Feb-22	17-Oct-22	27-Jan-22	OF THE STATE OF	0/-Jun-21	21-1209-21	12-Feb-22	27-Mar-22	27-Nov-22	27-Jan-21	26-Sep-21	23-Mar-23	3-Jan-22	17-Fd-23	17-Nov-21	TINE I	24 4 21	78-000-21	EXP.	SEAMAN BOOK	: BALIKPAPAN	: DECEMBER 2114, 2020	: TANJUNG WANGI		
Number	00057	008071	VT 274.2	AL 524/84	NAT 234.8	ML 524/52	PK 308/	VI 5180	W. 124.8	AL 534'50	PK #08/	01117CTV	01.97¢ TV	VI 274-0	VT 204/09	VI 824 10	AL 524.7	AL SUL	VT 524.78	AL 524.75	AL SHIS	AL 534:5	V 52476	AL 524.50	AL STATE	PRINC TV	on the second	JOBS A GREE	PAN	ER 21:4, 20	WANGI		
SPENROPANIA	COC5 : R20360 / 2019 - 58	COBO : R20360 / 2020 - S8	AL 534-7839-SYB. IPK-2020	AL 524/849/11/SYB TPK-2020	AL 524-8189-SYB, TPK-2020	M. 524-520/12/SYB TPK-2020	PK 308/611/SYB/TPK-2020	AL 5. 4-802/11/SYB TPK-2020	AL 534-809 9/SYB IPK-2020	8/12/SYB TPK-2020	PK #08/4935YB TPK-2020	AL SEALON SIGNATURE TO	AL 324-1088/11/SYB-1PK-2020	AL 514-059 //SYB. (PK-2020	AL 524:092/11/SYB.TPK-2020	AL \$24 1078 11/SYB-TPK-2020	AL 534-747-7-SYB. TPK-2020	AL 534-7427/SYB.TPK-2020	VT 234280/11/2AB/1bK-5050	VT 234/23/18/SAB LbK-7050	AL 514:528-8-5YB TPK-2020	AL 534:549/8/SYB.TPK-2020	AL 524-768/11/SYB.TPK-2020	AL 534 508/8/SYB TPK-2020	OCOC-MAI WASSEULI, FOR THE	OCOC ACI CI CANDICOLINA IN		REEMENT/PKL		20			
	23-Jan-20	28-0:1-20	05-0(4-20	3-Das-20	05-04-20	20-Dec-20	21-Jua-20	3-Dec-20	+	1	23-Jun-20	Ť.		+	3-Des-20		24-Jul-20	24-Jul-20	29-Nicp-20	05-Okt-20	31-Aug-20	31-Aug-20	29-Ncp-20	31-Aug-20	31-Aug-20	24-14-20	N L L	SIGN ON					
	INDONESIA	MDONESIA	MDONESIA	NESINCE	MESIN		INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	METALOGIA	INDXINESIA	INDXINESIA	MDONESIA	MESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	INDONESIA	MDONESIA	INDONESIA	NDONESIA	VISHOUNI	NATIONALITY					

Lampiran 5



KUISIONER ANALISIS SWOT

(ANALISIS PENYEBAB KERUSAKAN *MECHANICAL SEAL* TERHADAP PENGOPERASIAN *CARGO OIL PUMP* DI MT.SEPINGGAN)

I. Identitas responden : Taruna PIP Semarang kelas T8B

Jumlah responden : 18 Taruna

II. Tanggapan responden

Acuan pengisian kuisioner ini adalah sebagai berikut

Penilaian urgensi penanganan

Angka 5 Menyatakan sangat tinggi kaitannya

Angka 4 : Menya<mark>tak</mark>an ti<mark>ngg</mark>i kaitannya.

Angka 3 : Menyatakan cukup tinggi kaitannya.

Angka 2 : Menyatakan rendah kaitannya

Angka 1 : Menyatakan sangat rendah kaitannya.

Beri tanggapan menurut pendapat responden dengan memberikan tanda silang

(X) pada pilihan tanggaoan yang telah disediakan berdasarkan pertanyaan dibawah ini:

No	Indikator Kekuatan	U	rgensi	Pena	ngana	ın
		1	2	3	4	5
1	Mampu menahan cairan tekanan tinggi					

	Mechanical seal tidak mudah bereaksi dengan bahan
2	minyak
3	Tahan terhadap korosi
4	Tahan terhadap gesekan atau goresan
5	Mechanical seal tahan terhadap zat yang panas
	LEN STATE

	Urgensi Penanganan	
No	Indikator Kelemahan	
	1 2 3 4	5
1	Penerapan PMS yang tidak sesuai ketentuan	
2	Sparepart yang tidak original akan mudah rusak	
3	Penggunaa bearing yang melewati batas	
4	Proses overhoule susah jika tidak menggunakan	
	special tool	
5	Apabila rusak tidak dapat dibenahi	
	'M A B A	

No	Indikator Peluang	U	rgensi	Pena	ngana	ın
		1	2	3	4	5
1	Viscosity muatan tergolong rendah					
2	Usia cargo pump melebihi 10 tahun					

3	Anggaran perusahaan yang memadai			
4	Engineer yang memiliki pengalaman dalam menangani pompa cargo			
5	perlengkapan dan peralatan kerja yang memadai			
	WILL DO			

No	Indikator Ancaman	6 M	rgensi	Pena	ngana	n
	EVA	NI3	2	3	4	5
1	Tinggin <mark>ya h</mark> arga <mark>sparepart pengg</mark> anti	1	1	$\stackrel{\wedge}{\sim}$		
2	Pemberian sparepart yang tidak original		\-	â		
3	Keterl <mark>amb</mark> atan p <mark>engiriman sp</mark> arepart	Q _D	/=	Â		
4	Pengir <mark>iman sp</mark> arepart pe <mark>ngganti</mark> tidak <mark>disemu</mark> a pelabu <mark>han sand</mark> ar	0	7			
5	Tidak terse <mark>dianya spar</mark> e part da <mark>rurat di</mark> kamar mesin					
	MARA					

REKAPITULASI KUISIONER

			Jumla	ah pen	ilaian		Nilai dukung
	Faktor Internal		re	spond	en		
		1	2	3	4	5	yang diambil
	W ILMU	Dr					
1	Mampu menahan fluida tekanan tinggi	3	3	3	4	5	5
2	Mechanical seal tidak mudah bereaksi	4	4	2	6	2	4
	dengan bahan minyak	36			7		·
3	Tahan terhadap korosi	3	4	5	4	2	3
4	Tahan terhadap gesekan dan goresan	2	2	4	7	3	4
5	Mechanical seal tahan terhadap zat yang panas	3	4	4	6	1	4
6	Penerapan PMS yang tidak sesuai ketentuan	2	2	30	3	8	5
	Sparepart yang tidak original akan	_	- 5	*/			
7	AH	1	1	4	7	5	4
	mudah rusak						
8	Penggunaa bearing yang melewati batas	2	4	7	3	2	3
	Proses overhoule susah jika tidak	1	1	2	5	0	5
9	menggunakan special tool	2	1	2	5	8	5
10	Bila rusak tidak dapat diperbaiki	3	4	7	3	1	3

	Faktor <i>Eksternal</i>			h pen			Nilai dukung yang diambil		
		1	2	3	4	5			
1	Viscosity muatan yang rendah	2	3	6	4	3	3		
2	Usia cargo pump yang sudah diatas 10 tahun	3 PE	5	3	4	3	2		
3	Anggaran perusahaan yang memadai	4	2	74	3	5	5		
4	Engineer yang memiliki pengalaman dalam menangani pompa cargo	1	3	4	4	6	5		
5	Perlengkapan dan peralatan kerja yang memadai	2	3	4	8		4		
6	Mahalnya harga sparepart pengganti	3	2	7	2/	4	3		
7	Pemberian sparepart yang tidak original	3	4	2/	7	2	4		
8	Keterlambatan pengiriman sparepart	4	3	2	3	6	5		
9	Pengiriman sparepart pengganti tidak disemua pelabuhan sandar	3	5	3	4	3	2		
10	Tidak tersedianya spare part darurat di kamar mesin	3	4	4	6	1	4		

RIWAYAT HIDUP

Nama : REZA SYAFRIZAL

NIT : 541711206429.T

Tempat/Tanggal lahir: Kendal, 11 Maret 1998

Jenis kelamin : Laki-laki

Agama : Islam

Alamat : Ds.Sidomukti RT 7 RW 1, Weleri

Kendal, Jawa Tengah

Nama Orang Tua

Nama Ayah : Nur Budi Aspiyo

Nama Ibu Rumyati

Alamat : Ds. Sidomukti RT 7 RW 1, Weleri

Kendal, Jawa Tengah

Riwayat Pendidikan

1. SD N 2 Sidomukti : Lulus tahun 2010

2. SMP N 3 Weleri : Lulus tahun 2013

3. SMA N 1 Weleri : Lulus tahun 2016

4. PIP Semarang : Masuk tahun 2017

Pengalaman Praktek Laut : MT.Sepinggan

