



**PENANGANAN KEBISINGAN DAN KEBOCORAN PADA
POMPA *MAIN COOLING SEA WATER* DI ATAS KAPAL
MV. DK 03**



SKRIPSI

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

Oleh
KEMAL JOY SETYAWAN
NIT. 561911217225 T

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

PENANGANAN KEBISINGAN DAN KEBOCORAN PADA POMPA MAIN COOLING

SEA WATER DI ATAS KAPAL MV. DK 03

Disusun oleh:

KEMAL JOY SETYAWAN
NIT. 561911217225 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, 16 Juli 2023.....

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Materi

Metodologi dan Penulisan

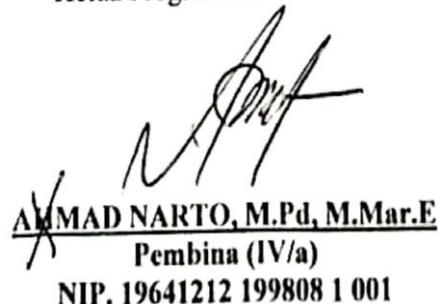


MUSTHOLIQ, M.M., M.Mar.E
Pembina (IV/a)
NIP. 19650320 199303 1 001

Ir. FITRI KENSIWI, M.Pd.
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19660721 199203 2 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknika



AMMAD NARTO, M.Pd, M.Mar.E
Pembina (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Penanganan kebisingan dan kebocoran pada pompa *main cooling sea water* di atas kapal MV. DK 03” karya:

Nama : Kemal joy setyawan

N I T : 561911217225 T

Program Studi : TEKNIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Program Studi Teknika

Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari **KAMIS**, tanggal **20 JULI** 2023.

Semarang, **20 JULI** 2023

PENGUJI

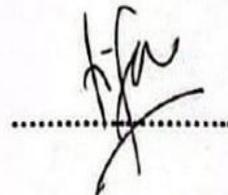
Penguji I : Dr. MUH. HARLIMAN SALEH, M. Pd
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19711102 199903 1 001



Penguji II : H. MUSTHOLIQ, MM, M.Mar.E
Pembina (IV/a)
NIP. 19650320 199303 1 002



Penguji III : Dr. LATIFA IKA SARI, S. Psi., M.Pd
Penata Tk I (III /d)
NIP. 19660702 199203 2 009



Mengetahui

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dr. Capt. TRI CAHYADI, M.H., M.Mar.
Pembina Tingkat I (IV/b)
NIP. 19730704199803 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Kemal joy setyawan
NIT : 561911217225 T
Program Studi : TEKNIKA
Skripsi dengan judul : "Penanganan kebisingan dan kebocoran pada pompa *main cooling sea water* di atas kapal MV. DK 03"

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 etika ilmiah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 16 Juli 2023
Yang membuat pernyataan,



KEMAL JOY SETYAWAN
NIT. 561911217225 T

MOTO DAN PERSEMBAHAN

1. “Tujuan pendidikan itu untuk mempertajam kecerdasan, memperkukuh kemauan serta memperhalus perasaan”. (Tan Malaka)
2. "Pendidikan adalah tiket ke masa depan. Hari esok dimiliki orang orang yang mempersiapkan dirinya sejak dini". (Malcom X)
3. jangan iri dengan pencapaian orang lain yang lebih baik dari kita, jadikan itu motivasi kenapa orang lain bisa dan kita juga harus bisa lebih baik

Persembahan:

1. Orang tua tercinta, Bapak Sukarman, Ibu Sukeni serta kakak dan adik saya. Terimakasih atas do'a dan dukungannya untuk saya bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Direktur PIP Semarang, Bapak Dr. Capt. Tri Cahyadi, M.H., M. Mar.
3. Bpk. H. Mustholiq, MM, M.Mar.E. dan Ibu. Ir. Fitri Kensiwi, M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dan mengarahkan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Penanganan kebisingan dan kebocoran pada pompa *main cooling sea water* di atas kapal MV. DK 03 ”.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan program D.IV tahun ajaran 2022-2023 Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, juga merupakan salah satu kewajiban bagi Taruna yang akan lulus dengan memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel).

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

1. Kepada orang tuaku, Bapak Sukarman, Ibu Sukeni serta seluruh keluarga saya yang sangat saya sayangi dan terimakasih atas semua doa dan semangatnya untuk saya.
2. Yth. Dr. Capt. Tri Cahyadi, M.H., M. Mar., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E. selaku kepala jurusan teknika PIP Semarang, seluruh Dosen pengajar yang sudah memberi bekal pengetahuan.
4. Yth. Bapak H. Mustholiq, M.M, M. Mar. E. selaku dosen pembimbing materi skripsi.

5. Yth. Ibu. Ir. Fitri Kensiwi, M.Pd. selaku dosen pembimbing metodologi penulisan skripsi.
6. Yth. Para Dosen dan staff pegajar di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
7. Perusahaan PT. KARYA SUMBER ENERGI, Nakhoda, *Chief Engineer* dan crew kapal MV. DK 03 yang telah memberikan inspirasi, dukungan, semangat dan do'a dalam penyelesaian skripsi.
8. Rekan-rekan angkatan LVI serta kelas TEKNIKA VIII, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
9. Teman dekat saya. yang selalu mendukung dan mendo'akan saya
10. Semua pihak yang telah membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa melimpahkan rahmat dan keberkahan- Nya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini. Sungguh penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan di dalam skripsi yang penulis susun, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap supaya skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca.

Semarang, 16 JULI 2023

Penulis



KEMAL JOY SETYAWAN
NIT. 561911217225 T

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAKSI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Fokus Penelitian	4
C. Perumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN TEORI.....	7
A. Deskripsi Teori.....	7
B. Kerangka Pikir	30
C. Kerangka Penelitian.....	31

BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Deskripsi Teori.....	32
B. Tempat Penelitian.....	33
C. Sampel Sumber Data Penelitian.....	34
D. Teknik Pengumpulan Data.....	35
E. Instrumen Penelitian	39
F. Teknik Analisis Data Kualitatif	39
G. Penujian Keabsahan Data	45
BAB IV DAN PEMBAHASAN.....	49
A. Gambaran Konteks Penelitian.....	49
B. Diskripsi Data.....	51
C. Temuan	52
D. Pembahasan Hasil Penelitian	56
BAB V PENUTUP	87
A. Kesimpulan	87
B. Keterbatasan Penelitian	88
C. Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	92
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pompa.....	9
Gambar 2.2. Pompa <i>positive displacemen</i>	11
Gambar 2.3. Pompa <i>dynamic</i>	12
Gambar 2.4. <i>Gear pump</i>	13
Gambar 2.5. <i>rotary pump</i>	14
Gambar 2.6. <i>screw pump</i>	15
Gambar 2.7. <i>piston pump</i>	16
Gambar 2.8. <i>Sentrifugal pump</i>	17
Gambar 2.9. bagian bagian motor pompa	17
Gambar 2.10. Dudukan pompa.....	19
Gambar 2.11. <i>casing pump</i>	20
Gambar 2.12. <i>impeller pompa</i>	21
Gambar 2.13. <i>shaft pompa</i>	22
Gambar 2.14. <i>bearing</i>	22
Gambar 2.15 kopleng pompa.....	23
Gambar 2.16. <i>gland packing chember</i>	24
Gambar 2.17. <i>wear ring</i>	25
Gambar 2.18. kerangka berfikir penelitian.....	31
Gambar 4.1. <i>main cooling sea water pump</i>	41
Gambar 4.2. <i>manual book main cooling sea water pump</i>	58
Gambar 4.3. <i>dudukan pompa main cooling sea water pump</i>	60
Gambar 4.4. <i>Cover main cooling sea water pump</i>	61

Gambar 4.5. *shaft main cooling sea water pump*.....62

Gambar 4.6. Kebocoran pada *main cooling sea water pump*.....73

Gambar 4.7. Dudukan *main cooling sea water pump*.....76

Gambar 4.8. *Cover* terkorosi pada *main cooling sea water pump*.....78

Gambar 4.9. Perbaikan shaft poros pompa.....80



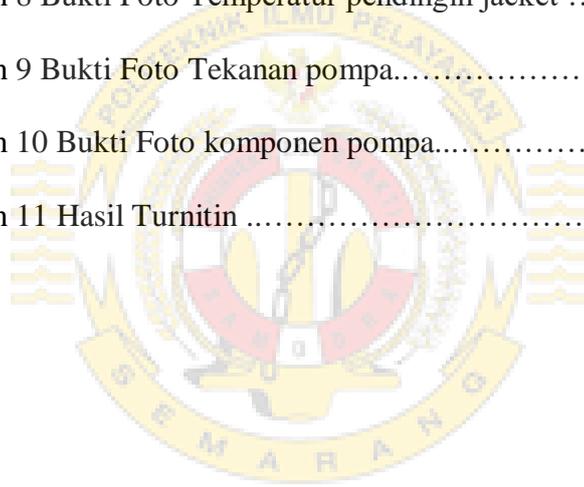
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. *Traubleshooting pompa*.....29



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara.....	92
Lampiran 2 <i>Ship Particular</i>	95
Lampiran 3 Crew List.....	96
Lampiran 4 Bukti Foto spesifikasi pompa.....	97
Lampiran 5 Bukti Foto pondasi pompa.....	98
Lampiran 6 Bukti Foto shaft pompa.....	98
Lampiran 7 Bukti Foto cover pompa.....	99
Lampiran 8 Bukti Foto Temperatur pendingin jacket	99
Lampiran 9 Bukti Foto Tekanan pompa.....	100
Lampiran 10 Bukti Foto komponen pompa.....	100
Lampiran 11 Hasil Turnitin	101



ABSTRAKSI

Setyawan, Kemal Joy. 2023. “Penanganan kebisingan dan kebocoran pada pompa *main cooling sea water* di atas kapal MV. DK 03”. Program Diploma IV, Program Studi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: H. Mustholiq, M. M, Mar.E, Pembimbing II: Ir. Fitri Kensiwi, M.Pd.

Transportasi laut memegang peranan penting dalam perdagangan nasional dan internasional. Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan di dunia pelayaran dan pesatnya laju pembangunan khususnya di bidang pelayaran Indonesia, banyak pengusaha yang lebih memilih menggunakan jasa transportasi laut dalam usahanya. Indonesia merupakan salah satu negara penghasil batu bara terbesar di dunia, Para pengusaha batubara lebih. Permesinan bantu diatas kapal merupakan salah satu penunjang dalam kelancaran pengoperasian kapal. Kebisingan dan kebocoran yang terjadi pada *main cooling sea water pump* di MV. DK 03 akan menghambat proses pelayaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penanganan kebisingan dan kebocoran pada pompa *main cooling sea water* di atas kapal MV. DK 03. *Main cooling sea water pump* adalah salah satu pompa di atas kapal yang berfungsi untuk mengalirkan atau memindahkan air laut ke *cooler plat ME* sebagai pendingin air tawar *jacket cooling ME*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui penyebab terjadinya kebisingan dan kebocoran pada pompa, dampak yang terjadi akibat kebisingan dan kebocoran pada pompa, dan upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kebisingan dan kebocoran pada pompa *main cooling sea water*

Peneliti menggunakan metode deskriptif kualitatif, triangulasi hasil observasi, wawancara dan studi pustaka. Peneliti mengidentifikasi faktor penyebab, dampak dan penanganan yang dilakukan terkait penyebab terjadinya kebisingan dan kebocoran pada pompa *main cooling sea water*. Peneliti juga akan menggunakan metode teknik analisis data *Software, Hardware, Environment, dan Liveware* atau bisa disebut sebagai SHELL model.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa penyebab kebisingan dan kebocoran pada pompa *main cooling sea water* disebabkan oleh kerusakan pondasi pompa dan mempengaruhi *shaft* dan *impeller* dan komponen lainnya pada *main cooling sea water pump*, dengan adanya kerusakan tersebut akan berdampak pada proses pendinginan air tawar pada mesin induk. Penanganan yang dilakukan untuk mencegah hal tersebut adalah melakukan perawatan sesuai PMS (*plan maintenance system*) dan mengganti *spare part* kapal dengan standart sesuai dengan *manual book* serta melaksanakan pengoperasian sesuai *manual book*.

Kata kunci : Penanganan, kebocoran, pompa, *main cooling sea water pump*

ABSTRAKS

Setyawan, Kemal Joy. 2023. "Handling noise and leaks in the main cooling sea water pump on board the MV. DK 03". Diploma IV Program, Engineering Study Program, Semarang Shipping Science Polytechnic, Advisor I: H. Mustholiq, M. M, Mar.E, Advisor II: Ir. Fitri Kensiwi, M.Pd.

Sea transportation plays an important role in national and international trade. With the development of science in the world of shipping and the rapid pace of development, especially in the field of shipping Indonesia, many entrepreneurs prefer to use sea transportation services in their business. Indonesia is one of the largest coal producing countries in the world, more coal entrepreneurs. Auxiliary machinery on board is one of the supports in the smooth operation of the ship. Noise and leakage that occur in the main cooling sea water pump in MV. DK 03 will hinder the shipping process. This study aims to determine the handling of noise and leaks in the main cooling sea water pump on board the MV ship. DK 03. Main cooling sea water pump is one of the pumps on board that functions to drain or transfer seawater to the ME plate cooler as a fresh water cooler jacket cooling ME. This study was conducted to determine the causes of noise and leaks in pumps, the impact that occurs due to noise and leaks in pumps, and efforts that can be made to overcome noise and leaks in the main cooling sea water pump.

Researchers use qualitative descriptive methods, triangulation of observations, interviews and literature studies. Using the SHELL data analysis technique, researchers identified the causative factors, impacts and treatments carried out related to the causes of noise and leaks in the main cooling sea water pump. Researchers will also use data analysis techniques methods Software, Hardware, Environment, and Liveware or can be referred to as the SHEL model.

The results obtained from this study show that the cause of noise and leakage in the main cooling sea water pump is caused by damage to the pump foundation and affects the shaft and impeller and other components on the main cooling sea water pump, with the damage will have an impact on the freshwater cooling process on the main engine. Handling carried out to prevent this is to carry out maintenance according to PMS (plan maintenance system) and replace ship spare parts with standards in accordance with the manual book and carry out operations according to the manual book.

Keywords : Handling, leakage, pump, main cooling sea water pump

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Transportasi laut memegang peranan penting dalam perdagangan nasional dan internasional. Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan di dunia pelayaran dan pesatnya laju pembangunan khususnya di bidang pelayaran Indonesia, banyak pengusaha yang lebih memilih menggunakan jasa transportasi laut dalam usahanya. Oleh Dwi Latifatul Fajri dalam jurnalnya "Ini Mengapa Indonesia Disebut Negara Maritim" (2022:01) Indonesia disebut negara maritim karena wilayah lautnya lebih besar daripada wilayah daratan. Selain itu, Indonesia memiliki kondisi geografis yang lebih menonjol di antara negara-negara Asia Tenggara lainnya. Menurut sejarah, Indonesia disebut negara maritim karena letak pulau-pulaunya merupakan jalur lalu lintas laut internasional. Letak geografis yang berada di antara dua samudra, di apit dua benua dan melintasi garis khatulistiwa menjadikan posisi Indonesia sebagai negara yang strategis. Negara maritim adalah negara yang luas wilayah lautnya lebih besar dari luas daratan yang dibentuk oleh pulau-pulau. Penduduk negara Indonesia sebagian besar juga menggunakan sumber daya alam perairan untuk bertahan hidup.

Dalam jurnal Kementrian Energi Dan Sumber Daya Mineral (ESDM) "Indonesia Investment Report (2018:04) Indonesia adalah salah satu produsen dan pengeksport batu bara terbesar di dunia. Dan menjadi pengeksport batubara termal sejak tahun 2005, sejak Indonesia mengambil alih produksi Australia. Sebagian besar batubara termal yang dieksport terdiri dari kadar sedang (5100-6100 kal/g) dan kadar rendah (kurang dari 5100 kal/g), permintaan yang sebagian besar berasal dari China dan

India. Berdasarkan informasi Kementerian ESDM RI, diperkirakan cadangan batubara Indonesia akan habis dalam waktu sekitar 83 tahun ke depan jika tingkat produksi terus berlanjut.

Dalam hal cadangan batubara global, Indonesia saat ini menempati urutan ke-9 dengan sekitar 2,2% cadangan batubara terbukti di dunia, berdasarkan BP Statistical Review of World Energy. Sekitar 60 persen dari total cadangan batubara Indonesia terdiri dari batubara sub-bituminous yang murah dengan konsentrasi kurang dari 6100 cal/g.

Kapal merupakan modal transportasi yang efisien daripada transportasi di darat atau udara dikarenakan kuantitas kargo yang diangkut di kapal lebih besar sehingga lebih praktis di sektor transportasi. Apalagi di negara Indonesia kapal berperan penting sebagai sarana transportasi. Kapal juga merupakan ujung tombak pendapatan, karena tujuan dari perusahaan pelayaran untuk mendapatkan profit besar dari penggunaan jasa angkutan, sesuai dengan suksesnya perusahaan maka perusahaan pelayaran harus untung yaitu penghasilannya harus lebih besar daripada modal. Pengeluaran untuk pengolahan perusahaan yang tepat, perlu dilakukan pemeliharaan dan perbaikan terencana semua mesin dan peralatan di kapal, sesuai dengan semua aturan dan praktik yang diadopsi oleh perusahaan pelayaran. Perjalanan dapat dilakukan dengan aman dan sesuai jadwal jika semua opsi dukungan, infrastruktur, dan mesin yang tersedia mencukupi. Pada dasarnya kapal terdiri dari mesin induk dan mesin bantu. Mesin penggerak utama digunakan sebagai mesin utama di kapal. Mesin tersebut digunakan untuk menggerakkan baling-baling agar kapal dapat berpindah dari satu tempat ke tempat lain. Mesin bantu berperan dalam membantu kinerja mesin

induk dan membantu proses bongkar muat kapal. Untuk menyalakan mesin utama, Anda memerlukan mesin bantu yang berfungsi dengan keadaan normal.

Salah satunya *Main Cooling Seawater Pump* yang berdampak besar pada kerja mesin utama kapal. Perawatan dan pemeliharaan pompa air laut pendingin utama membutuhkan tenaga kerja yang mumpuni yang dapat mengoperasikan, memelihara dan merawat pompa air laut pendingin utama agar dapat bekerja dengan baik dan bertahan dalam jangka waktu lama.

Main Cooling Sea water Pump merupakan pompa sentrifugal atau salah satu alat bantu yang membantu kinerja *main diesel engine* ketika proses pendinginan air tawar di sistem pendingin mesin induk di atas kapal MV. DK 03. Sistem pendingin ini membutuhkan alat yang menghasilkan energi kompresi dan meningkatkan energi kinetik air laut, yang kemudian dikembalikan ke pendingin piston air tawar.

Pada saat kapal MV. DK 03 melaksanakan pelayaran (*voyage*) dari Cilacap untuk muat batubara di Bunati, Kalimantan pada tanggal 8 desember 2021 permesinan bantu mengalami kerusakan pada *Main Cooling Sea Water Pump* yang diketahui oleh oiler jaga saat melakukan pengecekan setiap 30 menit sekali, ditandai dengan bertambahnya suhu *piston cooling* yang normalnya 76°C-78°C naik menjadi 80°C. Kejadian ini membuat mesin penggerak utama mengalami panas yang berlebih. Setelah mengetahui perubahan suhu pada mesin penggerak utama, oiler jaga segera melaporkan ke masinis II. Kemudian masinis II memerintahkan Masinis IV mengecek *Main Cooling Sea Water Pump*. Permasalahan pada *Main Cooling Sea Water Pump* adalah terdengar suara bising yang tidak seperti biasanya dan terlihat air

yang keluar dari pompa ditambah turunnya tekanan pompa yang normalnya 3 Kg/cm² menjadi 1,5 Kg/cm² sehingga temperatur pompa panas yang mengakibatkan kinerja pompa menjadi turun. Setelah Masinis IV melakukan pengecekan dan melaporkannya kepada Masinis II, kemudian Masinis II mengambil tindakan untuk menghidupkan *ballast pump* sebagai pengganti dan mematikan *Main Cooling Sea Water Pump* yang bermasalah. Masinis II memerintahkan kepada masinis IV yang bertanggung jawab kepada permesinan bantu terkhususnya pompa untuk segera melakukan pengecekan kembali serta *overhaul* pada *Main Cooling Sea Water Pump* tersebut.

Dilatar belakangi oleh terjadinya kebisingan dan kebocoran pada pompa sentrifugal ditambah dengan tekanan *Main Cooling Sea Water Pump* menurun yang normalnya bertekanan 3 Kg/cm² menjadi 1,5 Kg/cm² mengakibatkan naiknya temperatur pada *piston cooling* mesin induk yang memiliki temperatur normal 76°C-78°C naik menjadi 80°C, maka penec liti tertarik melakukan sebuah penelitian dengan judul **“Penanganan Kebisingan Dan Kebocoran Pada Pompa *Main Cooling Sea Water* Di Kapal MV. DK 03”**.

B. Fokus Penelitian

Penulis melaksanakan penelitian di kapal MV. DK 03 yang merupakan kapal jenis *bulk carrier*. Kapal ini adalah salah satu kapal yang dimiliki oleh perusahaan PT. Karya sumber energi. Mempertimbangkan akan merebaknya cakupan masalah yang akan dibahas di dalam penelitian, supaya pembahasan lebih fokus dan mendalam peneliti memerlukan batasan masalah untuk mendefinsikan masalah yang akan di

bahas. Mempertimbangkan wawasan pengetahuan dan pengalaman yang di miliki serta pelaksanaan penelitian yang memerlukan waktu. Dengan ini peneliti membatasi penelitian dan fokus terhadap penyebab terjadinya kebisingan dan kebocoran pada pompa *main sea cooling water* di kapal MV. DK 03 .

C. Rumusan Masalah

Perumusan masalah berisi pokok permasalahan yang berhubungan dengan masalah yang timbul dalam pembahasan dan memerlukan jawaban dengan langkah-langkah pemecahan masalah. Adapun perumusan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Faktor apa yang menyebabkan kebisingan dan kebocoran pada pompa *main sea cooling sea water* di kapal MV. DK 03?
2. Apa saja dampak yang ditimbulkan dari kebisingan dan kebocoran pada pompa *main sea cooling water* di kapal MV. DK 03?
3. Upaya apa yang dilakukan untuk mengatasi kebisingan dan kebocoran pada pompa *main cooling sea water* di kapal MV. DK 03?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui faktor yang menyebabkan kebisingan dan kebocoran pada pompa *main cooling sea water* di kapal MV. DK 03.
2. Untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan dari kebisingan dan kebocoran pada pompa *main cooling sea water* di kapal MV. DK 03.
3. Untuk mengetahui upaya yang dilakukan untuk menangani kebisingan dan kebocoran pada pompa *main cooling sea water* di kapal MV DK 03.

E. Manfaat Hasil Penelitian

Dengan adanya penelitian ini peneliti berharap akan bermanfaat bagi peneliti sendiri dan bagi para pembaca yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk mengembangkan pengetahuan tentang penanganan dan perawatan pompa *Main Cooling Sea Water* pada proses pendinginan mesin induk di atas kapal MV. DK 03.

2. Manfaat praktis

a. Bagi pembaca

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, pengalaman, dan pengembangan pemikiran, serta wawasan tentang permesinan bantu khususnya pompa *Main Cooling Sea Water* pada proses pendinginan mesin induk di atas kapal MV. DK 03.

b. Bagi institusi

Penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi di perpustakaan Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang tentang penanganan dan perawatan pompa *Main Cooling Sea Water* pada proses pendinginan mesin induk di atas kapal MV. DK 03.

c. Bagi perusahaan

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan untuk menerapkan sistem yang sama dalam mengatasi masalah kebisingan dan kebocoran pada pompa *Main Cooling Sea*

Water pada proses pendinginan mesin induk di atas kapal MV. DK 03.

d. Bagi masinis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai pedoman dan acuan bagi para masinis mengenai penanganan dan perawatan yang konsisten terhadap pompa *Main Cooling Sea Water* pada proses pendinginan mesin induk di atas kapal MV. DK 03.



BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Pengertian *Troubleshooting*

Onno W. Purbo menjelaskan mengenai pengertian troubleshooting adalah Purbo. Purbo (dalam Prihatna, 2005) menjelaskan bahwa Troubleshooting merupakan sebuah istilah dalam bahasa Inggris, yang merujuk kepada sebuah masalah. Pada dasarnya Troubleshooting merupakan pencarian sumber masalah secara sistematis sehingga masalah tersebut dapat diselesaikan.

Oetomo (2002) menyebutkan bahwa troubleshooting merupakan singkatan atau kependekan dari TST, yang didefinisikan sebagai merupakan proses penghilangan masalah, dan juga proses penghilangan penyebab potensial dari sebuah masalah. Troubleshooting, pada umumnya digunakan dalam berbagai bidang, seperti halnya dalam bidang komputer, administrasi sistem, dan juga bidang elektronika dan kelistrikan.

2. Pengertian kebisingan

Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu dan tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan (Kepmen LH No 48. tahun 1996). Menurut Siswanto (2002) dalam Ramdan (2013), kebisingan adalah terjadinya bunyi yang keras sehingga mengganggu dan atau membahayakan kesehatan. Jadi kebisingan pada pompa merupakan keadaan yang tidak

diinginkan karena akan mempengaruhi kondisi pompa dan lingkungan di sekitar.

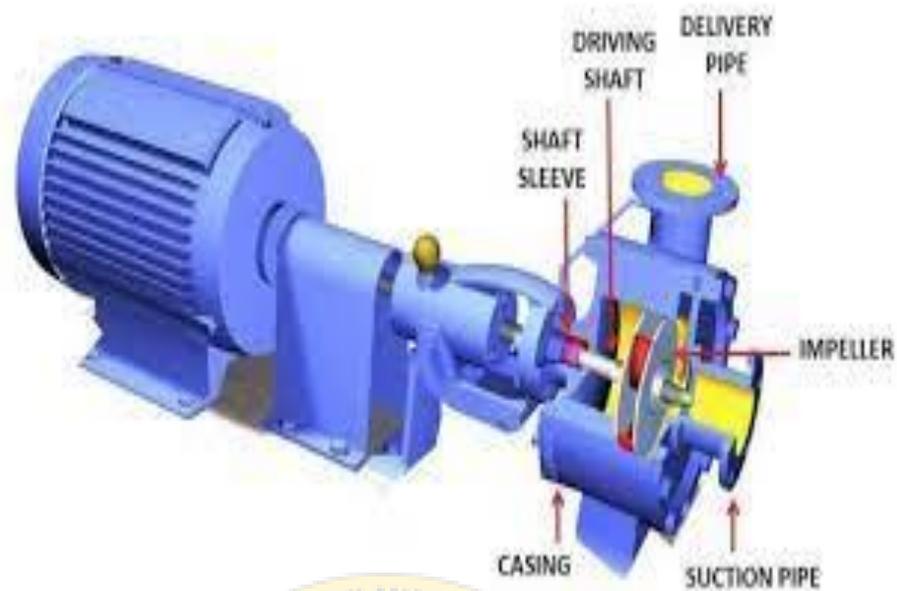
3. Pengertian kebocoran

Menurut Soegiyono (2006: 156) bocor yaitu berlubang sehingga media (air, udara, gas) dapat keluar atau masuk. Kebocoran yaitu keadaan bocor. Jadi dapat disimpulkan kebocoran yaitu suatu keadaan yang berlubang sehingga media (air, udara, gas) dapat keluar atau masuk.

Kebocoran berasal dari katabocor yang berarti berlubang sehingga air atau udara dapat keluar atau masuk. (KBBI edisi III 2008). Dapat disimpulkan bahwa kebocoran adalah suatu benda dimana terjadi kerusakan berupa lubang atau celah yang dapat menyebabkan keluarnya zat yang melewati benda yang dimaksudkan, baik itu zat cair, padat, maupun gas.

4. Pompa

Pompa adalah sebuah perangkat mekanis yang digunakan untuk memindahkan fluida dari satu tempat ke tempat lain dengan cara menaikkan tekanan fluida tersebut. Kenaikan tekanan tersebut digunakan untuk mengatasi hambatan-hambatan pengaliran. Pompa dapat beroperasi dengan prinsip pergerakan mekanis, seperti pompa piston atau pompa roda berbilah, atau menggunakan prinsip tekanan, seperti pompa sentrifugal. Pada prinsipnya, pompa mengubah energi mekanik motor menjadi energi aliran fluida (Pasaribu,2016). Energi yang diterima oleh fluida akan digunakan untuk menaikkan tekanan dan mengatasi tahanan – tahanan yang terdapat pada saluran yang dilalui.



Gambar: 2.1 Pompa

Sumber: <http://majalah1000guru.net/2019/02/pompa-sentrifugal-kerja-manfaat/>

a. Pengertian pompa

Menurut Tyler G. Hicks dalam bukunya *Pump Operational And Maintenance* (2008:48), pompa berfungsi sebagai 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. Sedangkan definisi pompa menurut Sularso , & Tohar. (1985) pompa adalah suatu peralatan mekanis yang

digunakan untuk memindahkan fluida cair dari suatu tempat ke tempatlain, melalui suatu media pipa dengan cara menambahkan energi pada *fluida* cair tersebut secara terus menerus. Energi tersebut digunakan untuk mengatasi hambatan-hambatan pengaliran. Hambatan-hambatan pengaliran itu dapat berupa perbedaan tekanan, perbedaan ketinggian atau hambatan gesek. Jadi pengertian pompa secara umum adalah suatu peralatan mekanis yang mempunyai tenaga penggerak digunakan untuk memindahkan cairan (*fluida*) dari satu tempat ke tempat lain. Pompa biasanya bekerja dengan mesin diesel atau listrik AC motor induksi seluruh sudut drive yang tepat.

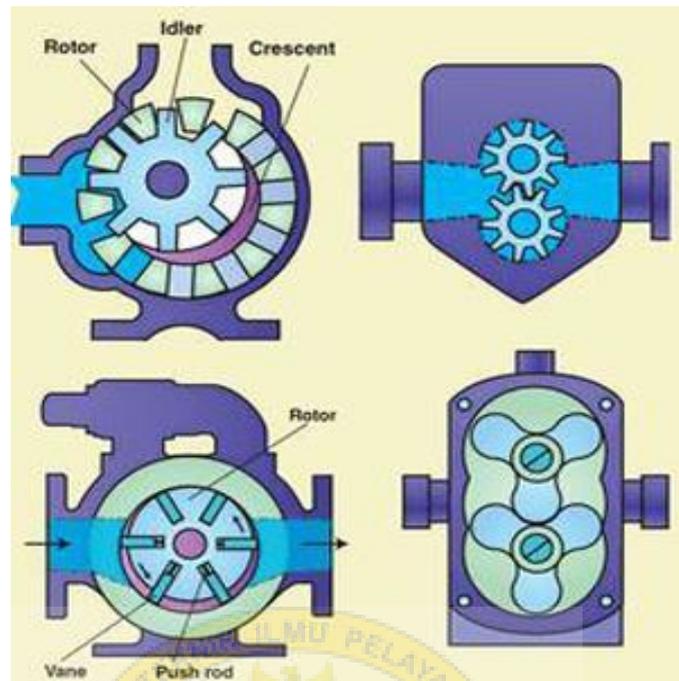
b. Fungsi Pompa

Pompa berfungsi sebagai pemindah cairan (*fluida*) dari satu tempat ke tempat lain. Di dalam kapal digunakan untuk memindahkan cairan (*fluida*) yang memiliki perbedaan kekentalan (*viscosity*). Cairan tersebut harus bergerak yang digunakan untuk oprasional mesin kapal dan faktor pendukung dari pengoprasian seluruh kapal. Cairan digerakkan oleh berbagai jenis pompa sesuai jenis kekentalan (*viscosity*). Di dalam sistem dikapal oprasional pompa menjadi faktor utama serta penunjang berbagai kebutuhan di kapal.

c. Klasifikasi Pompa

Secara umum, pompa bisa diklasifikasikan menjadi 2 bagian berdasarkan cara kerja yang dilakukan. Adapun diantaranya adalah:

1) *Positive Displacement Pump*

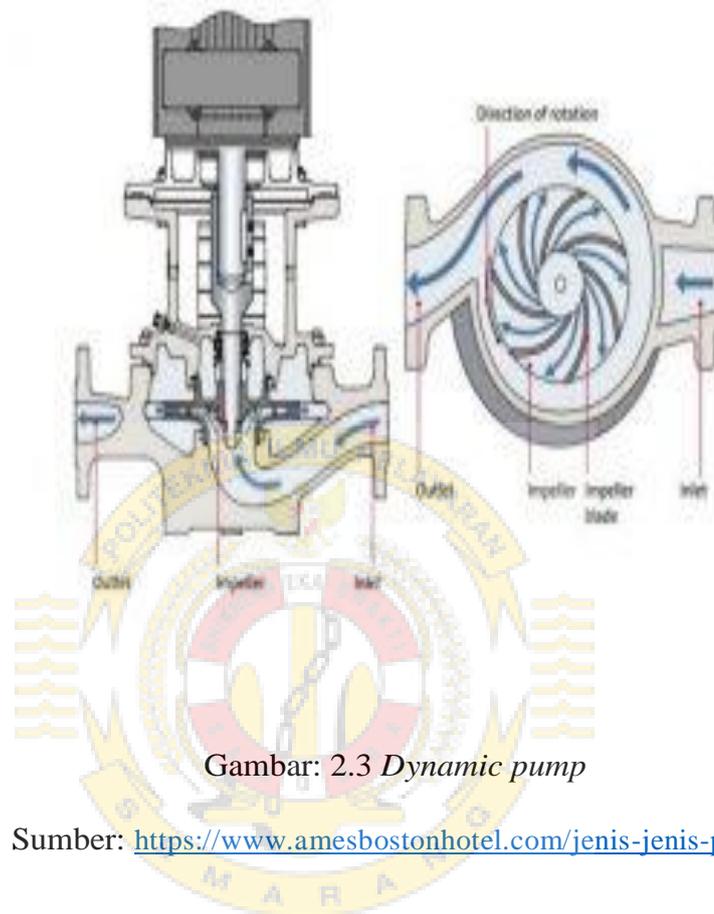


Gambar: 2.2 *Positive displacement pump*

Sumber: <https://www.petrotekno.co.id/id/class/pumps-rotary-positive-displacement-types-ma>

Positive Displacement Pump adalah jenis pompa perpindahan positif yang mampu menekan *fluida* dengan volume tertentu sehingga menghasilkan kapasitas yang berselang. Jadi proses yang terjadi saat *fluida* ditekan akan masuk dan langsung dipindahkan ke sisi buang untuk menghindari kebocoran arus balik. Untuk kapasitas pompa kurang lebih akan berbanding lurus dengan jumlah putaran yang dilakukan pada tiap satuan waktu dari poros penggerak. Bisa dikatakan pompa jenis ini akan menghasilkan head yang tinggi namun berkapasitas rendah.

2) *Dynamic Pump*



Gambar: 2.3 *Dynamic pump*

Sumber: <https://www.amesbostonhotel.com/jenis-jenis-pompa/>

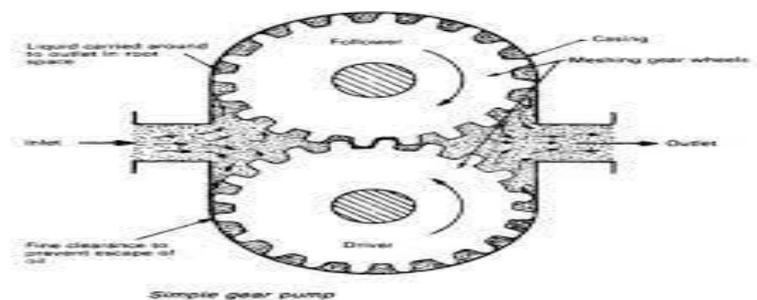
Dynamic pump atau pompa dinamis adalah jenis pompa yang ruang kerjanya dinamis atau tidak berubah selama pompa tersebut bekerja. Jadi untuk menaikkan tekanan yang ada bisa dilakukan tanpa harus mengubah volume aliran *fluida*. Perubahan energi yang bekerja pada pompa ini adalah energi mekanik menjadi energi kinetik, lalu diubah lagi menjadi energi potensial. Adapun elemen utama pompa jenis ini berupa rotor impeler yang dapat berputar dengan kecepatan tinggi.

d. Jenis Jenis Pompa

Di atas kapal pompa di bedakan dari berbagai jenis tergantung dari jenis aliran atau zat cair (*fluida*) yang akan di alirkan. Zat cair (*fluida*) yang kan di alirkan memiliki sifat dan karakteristik tertentu, sehingga pompa memiliki desain yang berbeda beda. Supaya pompa dapat bekerja dengan maksimal. Ada beberapa macam pompa. Tiap jenis pompa memiliki prinsip cara kerja masing-masing serta kapasitas volume fluida yang dapat ditekan. Karena faktor tersebut perbedaan yang sangat penting untuk mengenal terlebih dahulu semua jenis pompa agar tidak salah pilih.

Di atas kapal jenis jenis pompa yang digunakan tergantung pada kebutuhan dan jenis fluida yang akan dipindahkan, berdasarkan tingkat kekentalan (*viscosity*), karakteristik, densitas, tekanan *fluida* dalam sistem dan suhu *fluida* dalam sistem yang akan disirkulasikan memiliki jenis jenis antara lain:

1) *Gear pump*

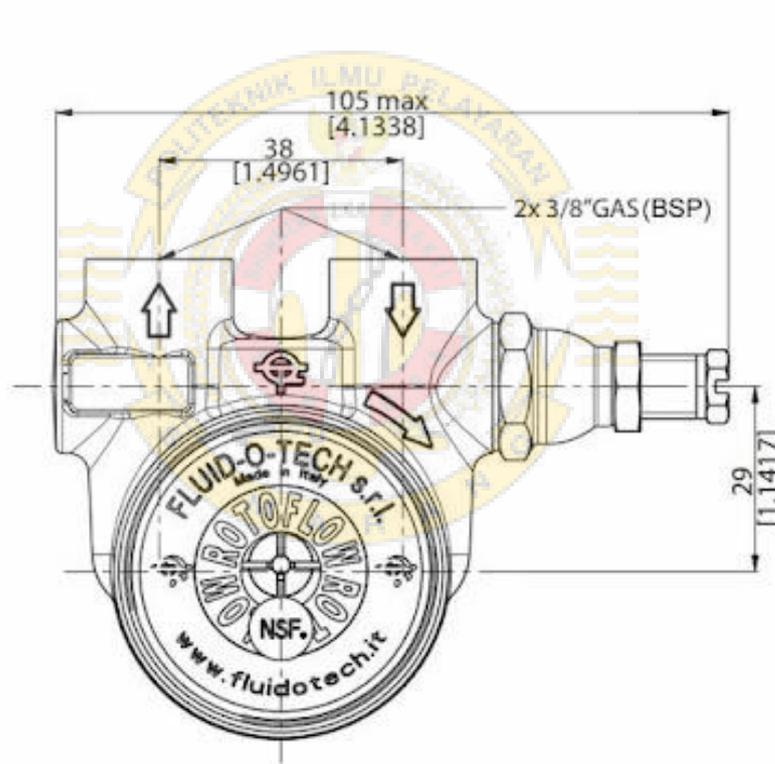


Gamer: 2.4 *Gear pump*

Sumber: <http://generalcargoship.com/gear-pumps.html>

Jenis pompa ini menggunakan dua roda gigi untuk menggerakkan *fluida* kerja di dalam *casing* pompa, roda gigi penggerak berada di dalam roda gigi yang menggerakkannya. Digunakan untuk memindahkan cairan (*fluida*) seperti minyak lumas bahan bakar dan *hidrolic oil*. Contoh pompa jenis ini di kapal adalah: *HFO tranfer pump*, *oil pump*.

2) Rotary pump

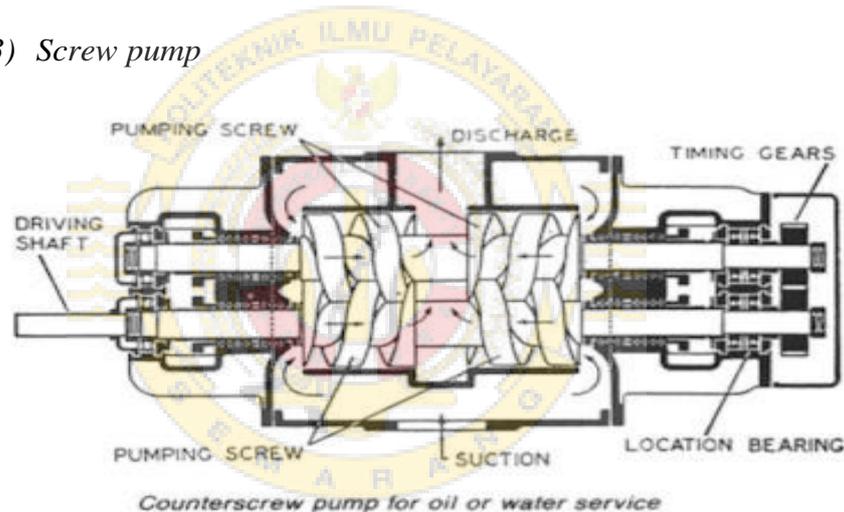


Gambar: 2.5 Rotary pump

Sumber: <https://clivecoffee.com/blogs/learn/the-pump-the-heart-of-your-espresso-machine>

Jenis pompa ini mempunyai komponen yang berputar seperti roda gigi, ulir, *lobe*, *roller*, *vanes*. Prinsip kerja dari pompa jenis ini yaitu zat cair masuk pada sisi isap kemudian keruang tekan diantara komponen pemompaan kemudian ditekan sehingga celah semakin kecil dan selanjutnya zat cair di keluarkan melalui sisi buang. Pada penggunaannya pompa ini banyak di gunakan untuk memompakan udara dan minyak. Contoh *rotary pump* di kapal: *Bilge pump*

3) *Screw pump*



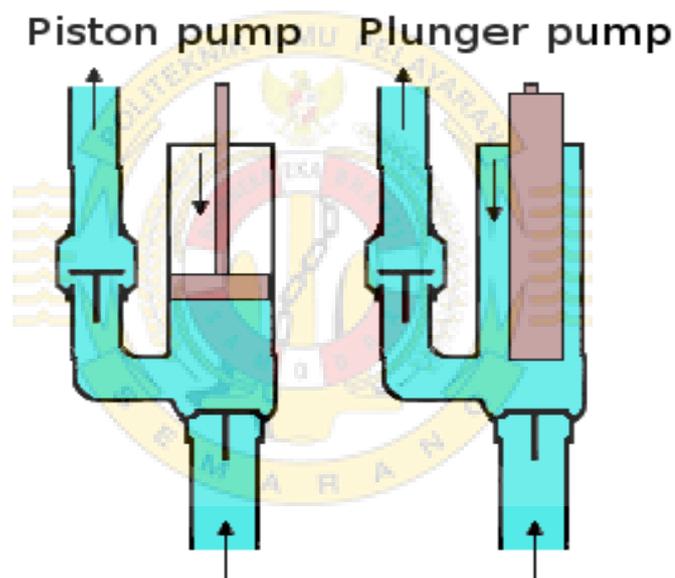
Gambar: 2.6 *Screw pump*

Sumber: <http://repository.unimar-amni.ac.id/1929/2/BAB%202%20hal%205-15.pdf>

Pompa screw adalah pompa yang digunakan untuk memompa cairan yang mempunyai *viskositas* tinggi dan model dari *pompa screw* adalah berbentuk ulir sehingga cairan yang

masuk pada pompa screw akan ditekan dengan cairan masuk di ulir ulir pompa. Pada pompa screw cairan yang dihisap memiliki *viskositas* tinggi *heterogen* dan sensitive terhadap gesekan dan cairan yang mudah berbusa. Di kapal pompa jenis ini sering digunakan untuk memompakan minyak. Contoh pompa screw di kapal: *DO transfer pump*.

4) *Piston pump*



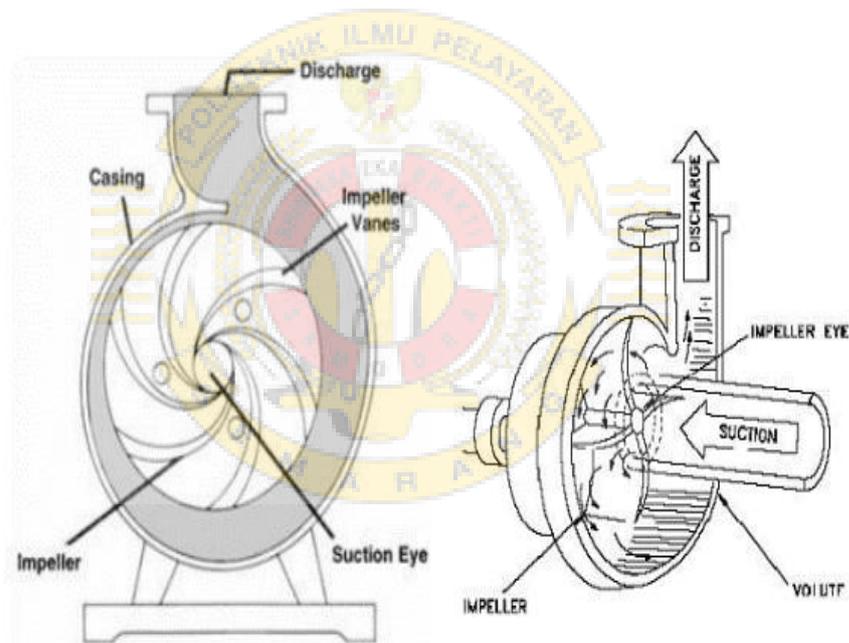
Gambar: 2.7 *Piston pump*

Sumber: <https://amarineblog.com/tag/piston-pump-advantages-and-disadvantages/>

jenis pompa ini bergerak secara bolak-balik. Cara kerja pompa ini adalah membuat perbedaan tekanan pada bagian

masuk dan bagian keluar. Pompa jenis ini sering digunakan untuk memompa cairan dan udara. Pompa piston adalah pompa kerja ganda dengan menggunakan dua set perangkat pengontrol dan cairan di kedua ujungnya. Pompa piston memungkinkan untuk menyelesaikan siklus pemompaan dengan mengalir dalam satu arah ke arah lainnya. Contoh pompa jenis ini digunakan di kapal: *bosch pump*

5) Pompa sentrifugal



Gambar: 2.8 Sentrifugal pump

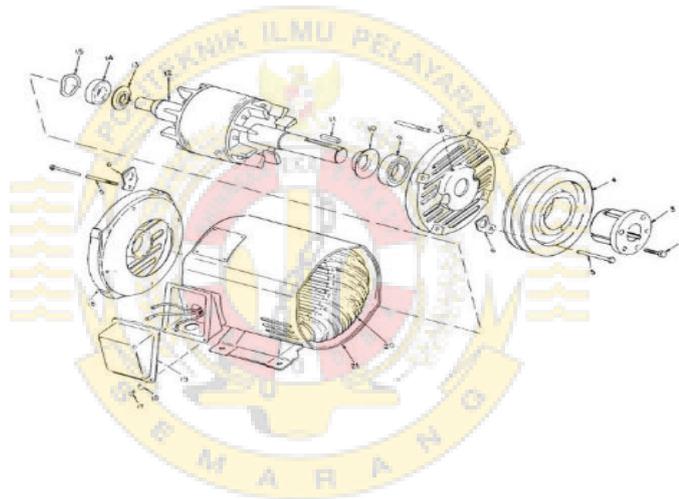
Sumber: <https://inameq.com/sistem-pompa/pump-syetem/keunggulan-kelemahan-sentrifugal/>

Pompa Sentrifugal atau *Centrifugal Pumps* adalah sebuah

mesin kinetis yang mengubah energi mekanik menjadi energi fluida menggunakan gaya sentrifugal (Sularso, 2004). Contoh dari pompa sentrifugal adalah: *feed water pump*, *cooling seawater pump*.

Dalam *main cooling seawater pump* ada beberapa komponen.

a) Motor pompa

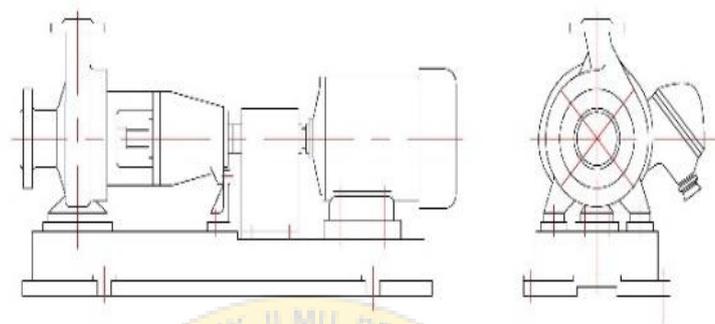


Gambar 2.9 Bagian- bagian Motor

Sumber: http://electricmotormaintenance.weebly.com/uploads/3/7/8/0/37808663/2894967_orig.jpg

Pada motor pompa atau elektro motor yaitu sebagai sumber energy penggerak utama yang dihasilkan dari pembangkit listrik. Elektro motor digunakan untuk menggerakkan impeller, sehingga impeller memutar dan mengalirkan *fluida*. Elektro motor ini mengubah energi mekanik motor menjadi energi aliran *fluida*.

b) Dudukan pompa



Dudukan Pompa

Gambar 2.10 Dudukan pompa set

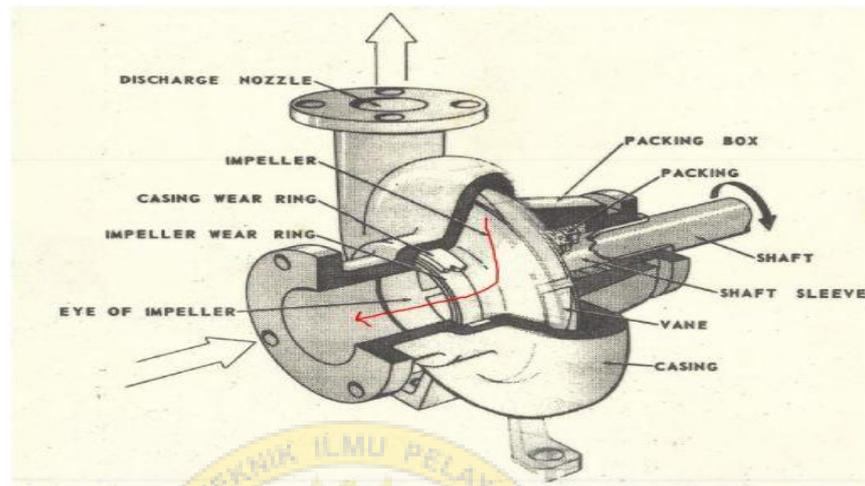
Sumber: <https://bsg->

[i.nbxc.com/product/66/22/8f/92c27cd314b23c15047e6345d3.jpg](https://bsg-i.nbxc.com/product/66/22/8f/92c27cd314b23c15047e6345d3.jpg)

Dudukan pompa adalah penyangga pompa, Biasanya terbuat dari besi, memiliki keselarasan dan keseimbangan yang sama atau setabil. Dudukan pompa atau sering disebut pondasi pompa adalah tempat seluruh komponen pompa menjadi satu berfungsi untuk menyelaraskan dan sesetabilan jalannya pompa saat beroperasi. Dudukan pompa bisa berpengaruh besar untuk jalannya pompa saat beroperasi. Apabila dudukan pompa tidak

seimbang maka akan terjadi banyak masalah pada pompa.

c) *Casing*



Gambar: 2.11 *Casing pump*

Sumber: <https://ayahmuthia.wordpress.com/2012/03/19/wear-ring-pada-centrifugal-pump/>

Casing pompa berfungsi sebagai pelindung elemen yang berputar, tempat kedudukan *diffusor* (*guide vane*), *inlet* dan *outlet nozel* serta tempat memberikan arah aliran dari *impeller*. *Casing* pompa sentrifugal didesain berbentuk sebuah *diffuser* yang mengelilingi *impeller* pompa. Sesuai dengan fungsi *diffuser*, *volute casing* berfungsi untuk menurunkan kecepatan aliran (*flow*) fluida yang masuk ke dalam pompa.

Jika *casing* pompa bermasalah atau bocor *pressure* pompa akan mengalami penurunan bahkan pompa tidak akan bekerja.

Casing pompa biasanya terbuat dari kuniangan yang meminimalisir proses terjadinya perkaratan.

d) *Impeller*



Gambar 2.12 *Impeller*

Sumber: Dokumen pribadi 2022

Impeller adalah bagian yang berputar dari pompa sentrifugal, yang berfungsi untuk mentransfer energi dari putaran motor menuju fluida yang dipompa dengan jalan mengakselerasinya dari tengah *impeller* ke luar sisi *impeller*.

e) *Poros Shaft pompa*



Gambar 2.13 *Shaft poros*

Sumber: <http://2.bp.blogspot.com/-c58LrVIqUKc/TY82-U1JW6I/AAAAAAAAAKk/vOwU7SxQ8rA/s1600/Shaft+Pump.PNG>

Poros (*Shaft*) pompa adalah bagian yang mentransmisikan putaran dari sumber gerak, seperti motor listrik ke pompa. Shaft pompa adalah salah satu komponen utama dalam sebuah pompa yang berfungsi sebagai penggerak untuk memindahkan energi dari motor ke mekanisme pompa. Shaft ini biasanya terhubung dengan motor melalui kopleng.

f) *Bearing*

Bearing adalah bantalan yang menumpu poros yang mempunyai beban sehingga dapat mengaluskan gerak bolak balik. Bearing pada pompa berfungsi untuk menahan posisi rotor relatif terhadap *stator*. Bearing bekerja dengan prinsip dasar bola, rol, atau bantalan gesek. Dalam bearing bola, bola-bola kecil ditempatkan di antara dua lingkaran dalam, sehingga pergerakan relatif antara kedua lingkaran tersebut menghasilkan pergerakan bola-bola tersebut.



Gambar 2.14 Bearing

Sumber: <https://3.bp.blogspot.com/-2e3XBagklvc/WiRTpFfXJXI/AAAAAAAAAKwk/1VctPbTA4kNjnZaZlgJBB7qKHWKX5RgCLcBGAs/s1600/macam%2Bmacam%2Broller%2Bbearing.PNG>

g) Kopling

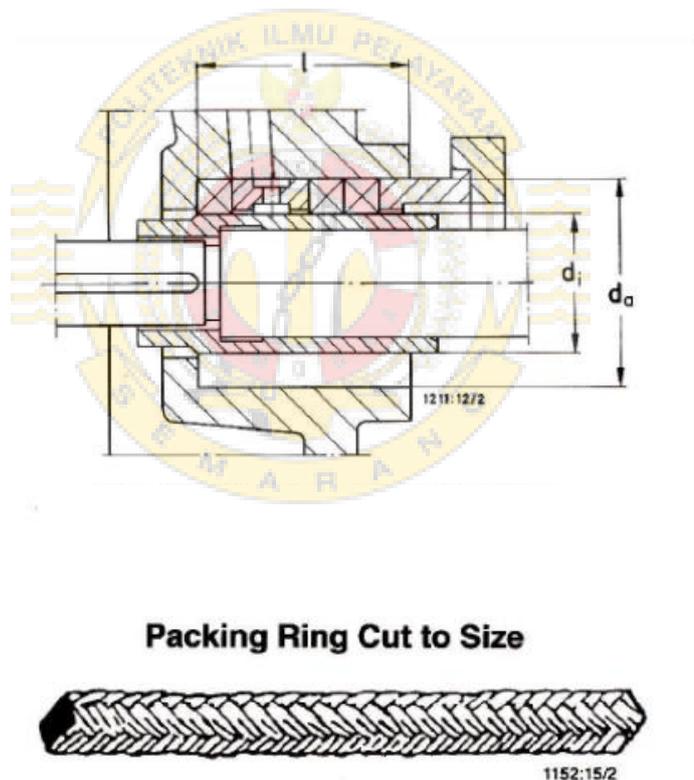


Gambat 2.15 Kopling Pompa centrifugal

Sumber: id.modopumpcn.com/info/what-is-the-function-of-centrifugal-pump-coupl-46406154.html

Kopling adalah elemen yang dapat menghubungkan dua poros pada ujungnya berfungsi untuk mentransmisikan daya mekanis. Pada pompa kopling berfungsi untuk menghubungkan dua shaft, dimana yang satu adalah poros penggerak dan yang lainnya adalah poros yang digerakkan. Kopling harus dapat mentransmisikan daya mekanis dengan stabil dan *balance* supaya pompa dapat bekerja dengan maksimal.

h) System packing



Gambar: 2.16 *Gland packing chamber*

Sumber: <http://1.bp.blogspot.com/-ijI5nOLUD1M/Tcaju3W6bWI/AAAAAAAAAQM/GijVezOTf64/s1600/gland+packing.png>

Sistem *Packing* pada pompa adalah untuk mengontrol kebocoran fluida yang mungkin terjadi pada sisi perbatasan antara bagian pompa yang berputar (*poros*) dengan *stator*. Sistem *sealing* yang banyak digunakan pada pompa sentrifugal adalah *mechanical seal* dan *gland packing*. Sistem *packing* memerlukan perhatian khusus dalam perawatannya perlu pengecekan yang berkala.

i) *Wearing ring*



Gambar: 2.17 *Wear ring*

Sumber: http://www.tpub.com/engine3/en3_files/image378.jpg

Wearing ring berfungsi untuk memperkecil kebocoran cairan yang melewati bagian depan *impeller* maupun bagian belakang *impeller*, dengan cara memperkecil celah antara *casing* dengan *impeller*.

e. Perawatan dan perbaikan pada pompa

Menurut Assauri (2008), perawatan diartikan sebagai suatu kegiatan pemeliharaan fasilitas pabrik serta mengadakan perbaikan, penyesuaian atau penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi produksi yang sesuai dengan yang direncanakan.

Secara umum sistem perawatan dan perbaikan adalah suatu aktifitas dan perbaikan mesin yang perlu dilaksanakan terhadap seluruh obyek baik teknis, meliputi seluruh material atau benda yang bergerak atau tidak bergerak sehingga material tersebut dapat dipakai dan berfungsi dengan baik serta selalu memenuhi persyaratan Standar Internasional dan non teknis. Meliputi manajemen dan sumber daya manusia agar dapat berfungsi dengan baik.

Adapun berbagai Aspek aspek yang berhubungan dengan perawatan dan perbaikan antara lain:

- 1) *Inspection* (Pemeriksaan) Yaitu tindakan yang ditujukan terhadap sistem atau mesin untuk mengetahui apakah sistem berada pada kondisi yang diinginkan.
- 2) *Service (Servis)* Yaitu tindakan yang bertujuan untuk menjaga kondisi suatu sistem yang biasanya telah diatur dalam buku petunjuk pemakaian sistem.
- 3) *Replacement* (Pergantian Komponen) Yaitu tindakan pergantian komponen yang dianggap rusak atau tidak memenuhi kondisi yang diinginkan. Tindakan penggantian ini mungkin dilakukan secara

mendadak atau dengan perencanaan pencegahan terlebih dahulu. Penggantian komponen biasanya komponen sudah tidak dapat dipakai.

- 4) *Repair* (Perbaikan) Yaitu tindakan perbaikan minor yang dilakukan pada saat terjadi kerusakan pada sistem atau padaa komponen komponen kecil mungkin
- 5) *Overhaul* Yaitu tindakan perubahan besar-besaran yang biasanya dilakukan di akhir periode tertentu.

Sistem perawatan dan perbaikan pada pompa sentrifugal yang dilakukan bertujuan agar pompa dapat dapat dioperasikan kembali sebagaimana mestinya.

f. *Troubleshooting* pada Pompa

Onno W. Purbo menjelaskan mengenai pengertian *troubleshooting* adalah (dalam Prihatna, 2005) menjelaskan bahwa *Troubleshooting* merupakan sebuah istilah dalam bahasa inggris, yang merujuk kepada sebuah masalah.

Sedangkan menurut Oetomo (2002) menyebutkan bahwa *troubleshooting* merupakan singkatan atau kependekan dari TST, yang didefinisikan sebagai merupakan proses penghilangan masalah, dan juga proses penghilangan penyebab potensial dari sebuah masalah. Sehingga bisa di Tarik kesimpulan bahwa *troubleshooting* adalah pencarian sebuah masalah secara sistematis sehingga tercapai penyelesaian masalah.

Troubleshooting merujuk pada proses mengidentifikasi dan memecahkan masalah yang mungkin muncul dalam pelaksanaan penelitian sebelumnya. Ini terutama berkaitan dengan mengatasi hambatan, kesulitan, atau kegagalan yang dialami selama tahap perencanaan, pengumpulan data, analisis, atau interpretasi hasil penelitian sebelumnya. Troubleshooting dalam konteks penelitian melibatkan fleksibilitas, kemampuan analitis, dan keterampilan dalam menganalisis serta mengevaluasi secara kritis data dan proses penelitian. Terkadang, melibatkan kolaborasi dengan rekan peneliti, konsultasi dengan ahli terkait, atau menggunakan sumber daya tambahan untuk mengatasi masalah yang lebih kompleks atau teknis dalam penelitian sebelumnya.

Untuk mempermudah pencarian sebuah masalah yang diteliti tentang penanganan kebisingan dan kebocoran pada pompa *main cooling sea water pump* diperlukan *troubleshooting* pompa khususnya pompa sentrifugal. Pada *troubleshooting* berisi masalah masalah yang sering terjadi pada pompa khususnya pompa sentrifugal, *troubleshooting* menjadi referensi peneliti untuk menyelesaikan permasalahan tentang kebisingan dan kebocoran pada pompa *main cooling sea water*.

Troubleshooting diambil dari penelitian sebelumnya tentang permasalahan pada pompa yang di ambil intisari dari sebuah permasalahan secara sistematis. Adapun berbagai *troubleshooting* pada pompa sentrifugal yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Table 2.18 *Trables shooting* pompa sentrifugal

Gejala	Penyebab	Penanganan
<i>Pump fails to start</i> (Pompa tak mau menyala)	<ul style="list-style-type: none"> o Motor rusak o Pompa rusak o Tidak ada arus listrik o <i>Impeller</i> tersumbat 	<ul style="list-style-type: none"> o Perbaiki motor o Memperbaiki pompa o Periksa listrik o Lakukan pembersihan <i>impeller</i>
<i>Though pump starts working</i> (Meskipun pompa mulai bekerja)	<ul style="list-style-type: none"> o Katup tertutup o Katup tidak terbuka o <i>Impeller</i> tersumbat 	<ul style="list-style-type: none"> o Buka Katup o Perbaiki katup o Lakukan pembersihan <i>impeller</i>
<i>Water is not discharge</i> (Air tidak tersedot)	<ul style="list-style-type: none"> o Tekanan <i>head</i> terlalu tinggi o Pipa pengisapan dan saringan tersumbat o <i>Impeller</i> tersumbat 	<ul style="list-style-type: none"> o Periksa pemasangan pipa pada jalur akhir air o Lakukan pembersihan pada pipa o Lakukan pembersihan <i>Impeller</i>
<i>No specified amount of water and head</i> (Tak ada jumlah air dan head)	<ul style="list-style-type: none"> o <i>Shaft</i> rusak o <i>Casing distorted</i> o Penghantaran arus terlalu tinggi o <i>Head</i> rendah 	<ul style="list-style-type: none"> o Mengganti <i>shaft</i> dengan yang baru o Periksa kondisi pompa o Mengurangi tekanan katup o Kurangi tekanan katup o Isi pelumas o Kurangi pelumas
<i>Motor is overloaded</i> (Motor kelebihan beban)	<ul style="list-style-type: none"> o Pelumas tidak cukup o Pelumas terlalu banyak o <i>Bearing</i> tergores dan berkarat o <i>Shaft</i> bengkok 	<ul style="list-style-type: none"> o Mengganti <i>roller bearing</i> dengan yang baru o Mengganti <i>shaft</i> dengan yang baru o Mengganti <i>shaft</i>
<i>Bearing is overheated</i> (bearing terlalu panas)	<ul style="list-style-type: none"> o Pelumas tidak cukup o Pelumas terlalu banyak o <i>Bearing</i> tergores dan berkarat o <i>Shaft</i> bengkok 	<ul style="list-style-type: none"> o Memperkuat pipa o Mengganti <i>roller bearing</i> dan <i>underwater bearing</i>
<i>Pump vibrates</i> (Pompa bergetar)	<ul style="list-style-type: none"> o <i>Shaft</i> bengkok o Getaran saat memompa o <i>Bearing</i> rusak o <i>Impeller</i> tersumbat 	<ul style="list-style-type: none"> o Mengganti <i>roller bearing</i> dan <i>underwater bearing</i>

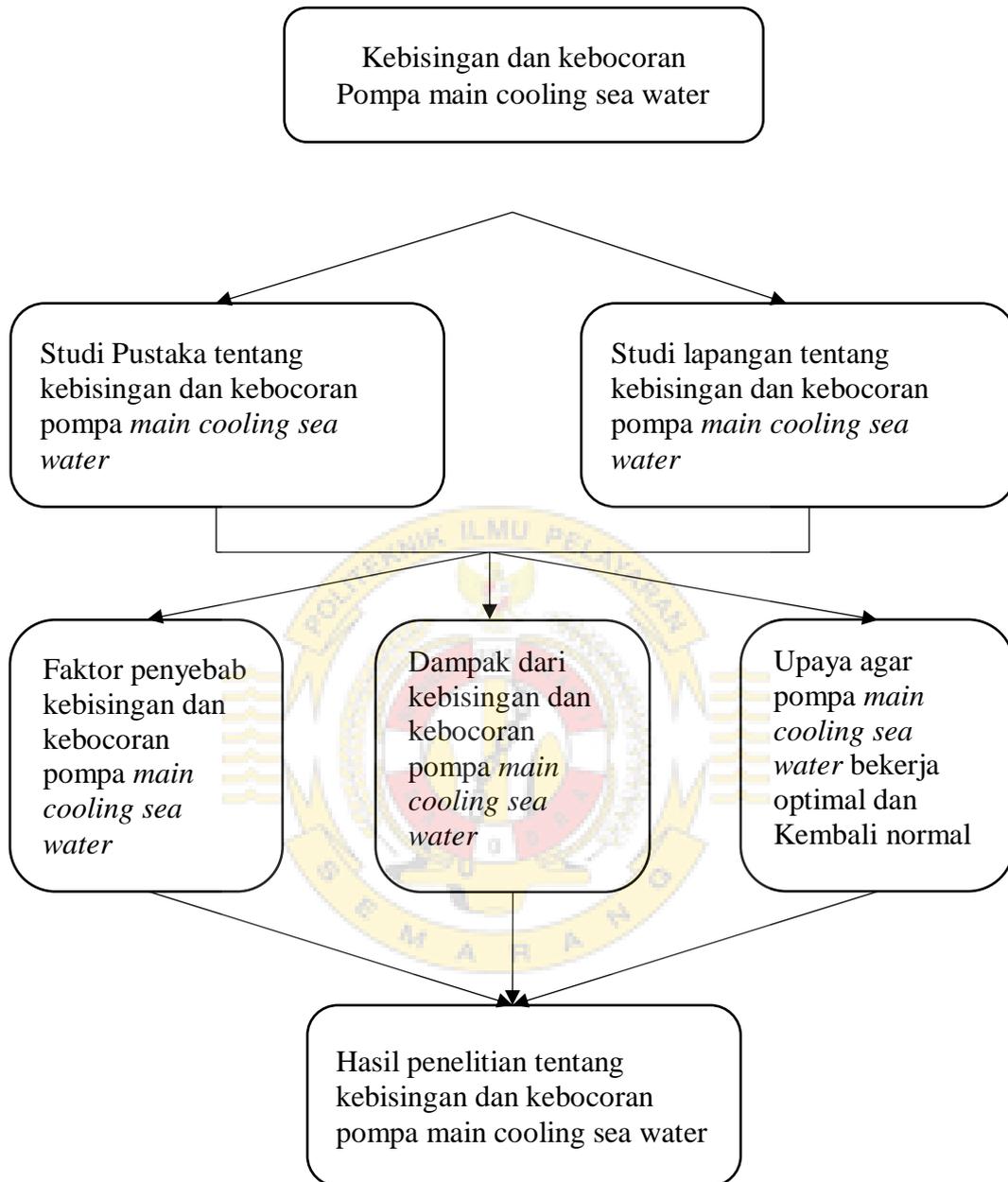
Sumber: <https://www.coursehero.com/file/p1pgpb8/21-Trouble-Shooting-Pompa-Masalah-Masalah-Pada-Pompa-Sentrifugal-Masalah/>

Dari *troubleshooting* di atas dapat diharapkan mempermudah penyelesaian masalah yang terjadi pada pompa *feed water pump auxiliary boiler steam* di MV DK 02.

B. Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian merupakan model konseptual akan teori yang saling berhubungan satu sama lain terhadap berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting. Dan Menurut Uma Sekaran (*dalam Sugiyone, 2017: 60*), mengemukakan bahwa kerangka pikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yg telah didefinisikan sebagai masalah yg penting. Dengan demikian kerangka berfikir di atas dapat menggambarkan masalah tentang “Penanganan kebisingan dan kebocoran pada pompa *main cooling sea water* di kapal MV DK 03 ” dimana masalah tersebut ada beberapa faktor antara lain penyebab, dampak yang terjadi dan upaya yang dilakukan. Guna untuk memecahkan suatu masalah dan memberikan informasi mengenai masalah tentang “Penanganan kebisingan dan kebocoran pada pompa *main cooling sea water* di kapal MV DK 03”. kerangka berfikir tersebut adalah penggambaran suatu penyelesaian masalah guna mendapatkan suatu jawaban yang di laksanakan peneliti untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian tersebut. dan hasil yang diharapkan dapat memberikan informasi untuk mengatasi permasalahan yang terjadi guna meningkatkan kinerja pompa *main cooling sea water* di kapal MV DK 03 menjadi optimal dan normal Kembali.

C. Kerangka Penelitian



Gambar 2.19 Kerangka Penelitian

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Dari hasil pembahasan yang dilaksanakan pada saat peneliti melaksanakan praktek laut diatas kapal MV. DK 03. Berikut yang dapat penulis ambil dari keseluruhan penelitian ini:

1. Terjadinya kebisingan dan kebocoran pada *main cooling sea water pump* di atas kapal MV. DK 03 disebabkan karena kerusakan pada pondasi pompa yang berakibat tidak sinkronnya motor penggerak dengan pompa, karena hal tersebut komponen lain *main cooling sea water pump* mengalami berbagai kerusakan, seperti *shaft* poros dan *bearing* yang kendur.
2. Dampak yang ditimbulkan dari terjadinya kebisingan dan kebocoran pada *main cooling sea water pump* di atas kapal MV. DK 03 adalah terjadinya penurunan tekanan pada pompa sehingga mengakibatkan naiknya suhu pendingin *jacket cooling* pada mesin induk.
3. Upaya yang harus dilakukan dari terjadinya kebisingan dan kebocoran pada *main cooling sea water pump* yaitu melaksanakan *planning maintenance system* secara berkala, melakukan *request spare part* yang *emergency* pada komponen komponen *main cooling sea water pump* yang sering mengalami kerusakan, dan memperbaiki komponen yang rusak seperti dudukan pompa dan menambal cover sehingga dari upaya yang dilakukan dapat meningkatkan oprasional kerja *main cooling sea water pump*.

B. Keterbatasan Penelitian

Mengingat mendalamnya pembahasan yang mencakup penelitian ini, maka peneliti menyadari akan keterbatasan ilmu dan kurangnya waktu untuk menyelesaikan penelitian ini, sehingga pembahasan dalam penelitian ini bukanlah pembahasan yang *komprehensif* mengenai keterbatasan beberapa faktor penyebab belum terselesaikannya penelitian terjadinya kebisingan dan kebocoran pada *main cooling water pump* diatas kapal MV. DK 03. Karena penelitian ini dilakukan pada saat peneliti melaksanakan praktek laut diatas kapal MV. DK 03 dan dengan menyaksikan penyebab masalah yang diteliti dalam waktu kurang dari setahun.

C. Saran

Peneliti mendapatkan ide yang dapat digunakan untuk mencegah permasalahan yang akan timbul di masa yang akan datang, berdasarkan pembahasan kesulitan-kesulitan yang terkait dengan penelitian ini. Dengan ini saran-saran dari peneliti sebagai berikut:

1. Guna mencegah terjadinya kebisingan dan kebocoran pada *main cooling sea water pump* di MV. DK 03 seluruh *crew* mesin diharapkan dapat memperhatikan kondisi *main cooling sea water pump* sekecil mungkin terutama pada pondasi pompa yang merupakan penyebab awal mulanya terjadinya getaran di pompa *main cooling sea water pump* diatas kapal MV. DK 03.
2. Guna mencegah dan meningkatkan kinerja *main cooling sea water pump* masinis yang bertanggung jawab segera melakukan perbaikan terhadap

kebisingan dan kebocoran pada *main cooling sea water pump*, agar pompa dapat Kembali optimal.

3. Guna mencegah dan meningkatkan performa *main cooling sea water pump* masinis IV sebaiknya melakukan *request spare part* sesuai dengan situasi dan kondisi komponen komponen pada *main cooling sea water pump* yang sering mengalami *trouble* dan untuk operasional perusahaan seharusnya dapat memberikan *spare part* sesuai dengan *request spare part* yang dikirim dari kapal, karena *crew* di kapal yang mengetahui secara langsung situasi dan kondisi komponen-komponen yang mengalami permasalahan.



DAFTAR PUSTAKA

- A. Muri Yusuf, M. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif & Penelitian Gabungan*. Prenada Media.
- Analysis: The Human Factors Analysis and Classification System). 2003. Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Assauri, S. (2008). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi revisi 2008. Jakarta: Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia.
- Babbie, E. (1992). *The Practice of Social Research*. California: Wardsworth Publishing Company
- Bagong Suyanto, D. (2005), *Metode Penelitian Sosial Edisi Ketiga*. Prenada Media
- Burlington: Ashgate Publishing Company. Zed, M. (n.d.). *Metode Penelitian Kepustakaan*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia
- Denzin, N. K., & Yvonna, S. L. (2009). *Handbook of Qualitative Research*. Terj. Dariyanto dkk. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Djojuroto, K., & MLA, S. (2000). *Prinsip - Prinsip Dasar Penelitian Bahasa dan Sastra*. Bandung: Nuansa Cendekia.
- Efendi, A. (2022). *Pompa & kompresor*. Penerbit Andi
- ILO. (2013). *Health and Safety in Work Place for Productivity*. Geneva. International Labour Office.
- Lewis, J. & Ritchie, J (2009). *Qualitative Research Practice: A Guide for Social Science Students and Researchers. Tenth Edition*. London: Sage Publications.
- Martopo, Arso dan Soegiyanto, (2004), *Penanganan dan Pengaturan Muatan*. Semarang: Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Moleong, L. J. (2007), *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Moleong, L. J. (2010). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Nazir, M. (2014). *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Oetomo, B. S. (2012). *E-Education, Konse, Teknologi dan Aplikasi Internet Pendidikan*. Yogyakarta. ANDI
- Prihatna, H. (2005). *Kiat Praktis Menjadi Web Master Professional*. Jakarta: PT

Elex Media Komputindo.

- Priyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Surabaya: Zifatama Publishing.
- Saleh, M. M, & Widodo, E. (2019) Analisa Kinerja Aliran Fluida dalam Rangkaian Seri Dan Paralel dengan Penambahan tube bundle pada Pompa Sentrifugal. R.EM (*Rekayasa Energi Manufaktur*) Jurnal, 3(2), 71
- Sudaryono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Prenada Media.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: PT. Alfabet.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumiharyati, S., & Arikunto, S. (2019). Evaluasi program in-service training guru SMK Di BLPT Yogyakarta. *Jurnal Akuntabilitas Manajemen Pendidikan*.
- Sularso dan Tahara, H. (2000). "*Pompa dan Kompresor*" Jakarta Pradnya Paramita
- Southbank seeks funds for Hayward Tyler expansion. (2008). *Pump Industry Analyst*, 2008.
- Tohar, & Sularso. (2004). *Pompa dan Kompresor* Jakarta: Pradnya Paramita.
- Wiegmann, D. A., & and Shappel, S. A. (A Human Error to Aviation Accident

LAMPIRAN 1

HASIL WAWANCARA

Hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti pada saat praktek laut di MV. DK 03 dengan narasumber chief engineer serta masinis 4 agar dapat mengetahui penanganan kebisingan dan kebocoran pada pompa *main cooling sea water*.

Nama : Sukasman

Posisi : Chief Engineer MV. DK 03

Transkrip wawancara :

Cadet : Selamat pagi chief, mohon maaf mengganggu waktunya. Mohon ijin mau bertanya chief Chief Iya det, ada apa det?

Chief : Iya det, ada apa det.

Cadet : Ijin mau bertanya, tentang kerusakan yang terjadi pada pompa main cooling sea water kemarin chief, itu disebabkan oleh apa chief?

Chief : Kalau masalah kerusakan kemarin ada banyak det, kerusakan yang bagian mana dulu nih det?

Cadet : Tentang kebisingan dan kebocoran pada pompa main cooling water, sekaligus penanganan yang tepat chief?

Chief : Pertama kerusakan itu dipicu karena dudukan pompa yang tidak stabil, kemudian menyebabkan shaft pompa itu tidak lurus lagi, kemudian dari kondisi awal shaft yang rusak maka menyebabkan komponen komponen lain menjadi rusak, seperti bearing, impeller dan lain-lain.

Cadet : Ijin chief apakah ada penyebab lain chief?

Chief : Ada det, Ditambah kondisi cover yang sudah terkikis karena korosi. Sehingga menyebabkan kebisingan dan kebocoran pada pompa itu det.

Cadet : Jadi Cuma dua faktor itu chief?

Chief : Ya ada lagi det. Kalau yang ini dari kita / manusianya sendiri det. Kapal kita kan bekas det dan bekas karam juga. Jadi permasalahan kerusakan ada banyak jadi terkadang kita sebagai manusia sebisa mungkin untuk memperbaiki semua permasalahan yang ada dan menjaga permesinan yang sudah diperbaiki. Seperti menjalankan PMS (plan maintenance

system), mengoperasikan permesinan sesuai manual book, dan mengganti spare part sesuai running hours

Cadet : Dari faktor tersebut. Terus dampaknya apa chief?

Chief : Kalau dari pondasi pompanya itu sendiri akan menyebabkan kerusakan pada seluruh komponen pompa kalau dibiarkan secara terus menerus det. Sehingga menyebabkan tekanan pompa turunan pendinginan air tawar jacket cooling menjadi tidak optimal.

Cadet : Untuk yang pms, pengoperasian dan juga spare part chief, itu menyebabkan apa chief?

Chief : Kalau dari segi itu pms tidak berjalan kan nanti komponen akan cepat rusak, kalau dari pengoperasian itu gara-gara tidak pernah menutup valve suction sehingga air terus masuk meskipun pompa mati menyebabkan terjadinya karat pada komponen det. jadi tidak bisa tahan lama

Cadet : Untuk Upaya yang dilakukan bagaimana chief?

Chief : Kalau untuk Upaya, selanjutnya kita harus memperbaiki pondasi Pompa dengan cara menambalnya dengan plat besi baru secara presisi. Melakukan pengoperasian pompa sesuai prosedur dari manual book dan melakukan pergantian impeller sesuai dengan spesifikasi dan waktu running hours det.

Cadet : Terima kasih chief atas jawabannya.

Chief : Apa ada lagi yang perlu dipertanyakan det?

Cadet : Siap sudah chief terima kasih banyak chief

Chief : Sama sama det.

Nama : Phovon triyansyah

Posisi : Masinis 4 MV DK 03

Transkrip wawancara :

Cadet : Selamat malam bass, ijin mau bertanya bass.

Bass 4 : Iya det, kenapa

Cadet : Ijin bertanya, perihal kerusakan pada main cooling sea water pump kemarin bass, itu disebabkan oleh apa bass?

Bass 4 : Masalah yang kemarin over haul main cooling sea water pump itu det

Cadet : iya bass.

Bass 4 : Kalau yang kemarin itu gara-gara shaft yang sudah gak sinkron det terus kompenen komponen lain ikut rusak. Seperti bearing menjadi kendor dan impeller menjadi rusak. Kemudian komponen yang lain rusak. Selain itu awal mulanya disebabkan oleh dudukan yang sudah goyah.

Cadet : Jadi kemarin gara-gara itu bass?

Bass 4 : Ada lagi det, sebenarnya pompa itu sudah mau saya over haul det Cuma kemarin 2 minggu terakhir purifier kita sering bermasalah jadi pms tidak terlaksana det. Satu lagi spare part yang tidak ada.

Cadet : Terus dari semua faktor itu bass, itu dampaknya apa bass?

Bass 4 : Kalo utamanya itu dari dudukan dulu kemudian berdampak ke shaft, kemudian komponen yang ada didalam pompa jadi rusak. Kalau dari pengoprasian yang salah itu menyebabkan komponen komponen pompa akan mengalami karatan dan kalau dibiarkan secara terus menerus akan mengalami kerusakan det. Jadijika pompa tidak bekerja secara optimal maka pendinginan air tawar pada mesin induk menjadi kurang maksimal.

Cadet : Untuk penanganannya bagaimana bass?

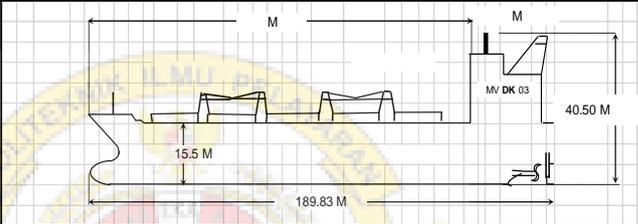
Bass 4 : Kalau yang terjadi kerusakan seperti kemarin kita utamakan memperbaiki dudukan pompa. Kemudian melakukan over haul pada pompa dan mengganti spare part yang rusak. Untuk pms harus dilakukan mulai dari awal sehingga pms dapat kembali berjalan, untuk pengoperasian itu kemarin dibuatkan prosedur pengoperasian yang benar sesuai dengan manual book yang ditempel pada panel, untuk spare part kita mintakan keperluan dengan melakukan emergency request det dan meminta stok spare part untuk mengantisipasi jika terjadi kerusakan secara tidak terduga. Apa lagi yang mau ditanyakan det?

Cadet : Sudah bass, Terima kasih bass.

Bass 4 : Sama-sama det.

LAMPIRAN 2

SHIP PARTICULAR

		PT. KARYA SUMBER ENERGY SHIP'S PARTICULARS MV.DK03 / YCMV2																																																																											
<table border="1"> <tr> <th>NAME</th> <td>MV. DK 03 EX HARPOON</td> </tr> <tr> <th>CALL SIGN</th> <td>YCMV2</td> </tr> <tr> <th>FLAG</th> <td>INDONESIA</td> </tr> <tr> <th>PORT OF REGISTRY</th> <td>BATAM</td> </tr> <tr> <th>OFFICIAL NUMBER</th> <td>5483348</td> </tr> <tr> <th>IMO NUMBER</th> <td>9082908</td> </tr> <tr> <th>CLASS SOCIETY</th> <td>BKI</td> </tr> <tr> <th>CLASSIFICATION CHARACTER</th> <td>10A1</td> </tr> <tr> <th>P & I CLUB</th> <td></td> </tr> </table>		NAME	MV. DK 03 EX HARPOON	CALL SIGN	YCMV2	FLAG	INDONESIA	PORT OF REGISTRY	BATAM	OFFICIAL NUMBER	5483348	IMO NUMBER	9082908	CLASS SOCIETY	BKI	CLASSIFICATION CHARACTER	10A1	P & I CLUB		<table border="1"> <tr> <th>KEEL LAID</th> <td>LAUNCHED 1994, JAPAN</td> </tr> <tr> <th>DELIVERED</th> <td>-</td> </tr> <tr> <th>SHIPYARD</th> <td>MITSUI ENGINEERING & SHPBUILDING CO LTD</td> </tr> <tr> <th>HULL NUMBER</th> <td>1405</td> </tr> </table>		KEEL LAID	LAUNCHED 1994, JAPAN	DELIVERED	-	SHIPYARD	MITSUI ENGINEERING & SHPBUILDING CO LTD	HULL NUMBER	1405																																																
NAME	MV. DK 03 EX HARPOON																																																																												
CALL SIGN	YCMV2																																																																												
FLAG	INDONESIA																																																																												
PORT OF REGISTRY	BATAM																																																																												
OFFICIAL NUMBER	5483348																																																																												
IMO NUMBER	9082908																																																																												
CLASS SOCIETY	BKI																																																																												
CLASSIFICATION CHARACTER	10A1																																																																												
P & I CLUB																																																																													
KEEL LAID	LAUNCHED 1994, JAPAN																																																																												
DELIVERED	-																																																																												
SHIPYARD	MITSUI ENGINEERING & SHPBUILDING CO LTD																																																																												
HULL NUMBER	1405																																																																												
<table border="1"> <tr> <th>OWNERS</th> <td>PT KYK LINE, KYK BUILDING, JL. CIDENG BARAT NO. 32-33 JAKARTA - 10150 INDONESIA</td> </tr> <tr> <th>OPERATORS</th> <td>PT KARYA SUMBER ENERGY, JL KOPI NO 2F JAKARTA BARAT - 11230 INDONESIA TLP +62216910382, PIC SUHAFRINAL, MOBILE PHONE +6281381699009, EMAIL suha@indoshipping.com, dpa.kse1@gmail.com</td> </tr> </table>		OWNERS	PT KYK LINE, KYK BUILDING, JL. CIDENG BARAT NO. 32-33 JAKARTA - 10150 INDONESIA	OPERATORS	PT KARYA SUMBER ENERGY, JL KOPI NO 2F JAKARTA BARAT - 11230 INDONESIA TLP +62216910382, PIC SUHAFRINAL, MOBILE PHONE +6281381699009, EMAIL suha@indoshipping.com, dpa.kse1@gmail.com	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">SATELLITE COMMUNICATION</th> </tr> <tr> <td>INM-C</td> <td>1626.9 MHz</td> </tr> <tr> <td>E-MAIL</td> <td>mv.dk03kse@gmail.com</td> </tr> <tr> <td>PHONE</td> <td>021 6385 8999</td> </tr> <tr> <td>FAX</td> <td>021 6386 0823</td> </tr> <tr> <td>TELEX</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>MMSI</td> <td>525300029</td> </tr> <tr> <td>EX. NAME</td> <td>HARPOON</td> </tr> <tr> <td>CS/FLAG</td> <td>INDONESIA</td> </tr> </table>		SATELLITE COMMUNICATION		INM-C	1626.9 MHz	E-MAIL	mv.dk03kse@gmail.com	PHONE	021 6385 8999	FAX	021 6386 0823	TELEX	N/A	MMSI	525300029	EX. NAME	HARPOON	CS/FLAG	INDONESIA																																																				
OWNERS	PT KYK LINE, KYK BUILDING, JL. CIDENG BARAT NO. 32-33 JAKARTA - 10150 INDONESIA																																																																												
OPERATORS	PT KARYA SUMBER ENERGY, JL KOPI NO 2F JAKARTA BARAT - 11230 INDONESIA TLP +62216910382, PIC SUHAFRINAL, MOBILE PHONE +6281381699009, EMAIL suha@indoshipping.com, dpa.kse1@gmail.com																																																																												
SATELLITE COMMUNICATION																																																																													
INM-C	1626.9 MHz																																																																												
E-MAIL	mv.dk03kse@gmail.com																																																																												
PHONE	021 6385 8999																																																																												
FAX	021 6386 0823																																																																												
TELEX	N/A																																																																												
MMSI	525300029																																																																												
EX. NAME	HARPOON																																																																												
CS/FLAG	INDONESIA																																																																												
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">PRINCIPAL DIMENSIONS</th> </tr> <tr> <td>LOA</td> <td>189.80 M</td> </tr> <tr> <td>LBP</td> <td>181.99 M</td> </tr> <tr> <td>BREADTH</td> <td>31.00 M</td> </tr> <tr> <td>DEPTH (molded)</td> <td>16.50 M</td> </tr> <tr> <td>HEIGHT (maximum)</td> <td>40.50 M</td> </tr> <tr> <td>BRIDGE FRONT - BOW</td> <td>158.10 M</td> </tr> <tr> <td>BRIDGE FRONT - STERN</td> <td>31.70 M</td> </tr> <tr> <td>TPC</td> <td>51.50 MT</td> </tr> </table>		PRINCIPAL DIMENSIONS		LOA	189.80 M	LBP	181.99 M	BREADTH	31.00 M	DEPTH (molded)	16.50 M	HEIGHT (maximum)	40.50 M	BRIDGE FRONT - BOW	158.10 M	BRIDGE FRONT - STERN	31.70 M	TPC	51.50 MT																																																										
PRINCIPAL DIMENSIONS																																																																													
LOA	189.80 M																																																																												
LBP	181.99 M																																																																												
BREADTH	31.00 M																																																																												
DEPTH (molded)	16.50 M																																																																												
HEIGHT (maximum)	40.50 M																																																																												
BRIDGE FRONT - BOW	158.10 M																																																																												
BRIDGE FRONT - STERN	31.70 M																																																																												
TPC	51.50 MT																																																																												
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">TONNAGE</th> </tr> <tr> <td>NET</td> <td>15.851 MT</td> </tr> <tr> <td>GRT</td> <td>27.458 MT</td> </tr> <tr> <td>DEAD WEIGHT</td> <td>46.637 MT</td> </tr> </table>		TONNAGE		NET	15.851 MT	GRT	27.458 MT	DEAD WEIGHT	46.637 MT	<table border="1"> <tr> <th colspan="6">TANK CAPACITIES (cbm)</th> </tr> <tr> <th colspan="4">CARGO HOLD CAPACITY</th> <th colspan="2">BLST TKS (100 %)</th> </tr> <tr> <th>GRAIN (M3)</th> <th>BALE (M3)</th> <th>F.P.Tk.</th> <th>NO.1P/S</th> <th>NO.2P/S</th> <th>NO.3P/S</th> </tr> <tr> <td>NO 1</td> <td>10.355 m3</td> <td>NO 1</td> <td>9.885 m3</td> <td>NO.1P/S</td> <td>1.783.8</td> </tr> <tr> <td>NO 2</td> <td>12.547 m3</td> <td>NO 2</td> <td>11.974 m3</td> <td>NO.2P/S</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NO 3</td> <td>12.583 m3</td> <td>NO 3</td> <td>11.974 m3</td> <td>NO.3P/S</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NO 4</td> <td>12.679 m3</td> <td>NO 4</td> <td>12.137 m3</td> <td>NO.4P/S</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NO 5</td> <td>11.654 m3</td> <td>NO 5</td> <td>11.308 m3</td> <td>NO.5P/S</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>APT</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>NO CH</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>59.818 m3</td> <td>TOTAL</td> <td>57.234 m3</td> <td>TOTAL</td> <td></td> </tr> </table>		TANK CAPACITIES (cbm)						CARGO HOLD CAPACITY				BLST TKS (100 %)		GRAIN (M3)	BALE (M3)	F.P.Tk.	NO.1P/S	NO.2P/S	NO.3P/S	NO 1	10.355 m3	NO 1	9.885 m3	NO.1P/S	1.783.8	NO 2	12.547 m3	NO 2	11.974 m3	NO.2P/S		NO 3	12.583 m3	NO 3	11.974 m3	NO.3P/S		NO 4	12.679 m3	NO 4	12.137 m3	NO.4P/S		NO 5	11.654 m3	NO 5	11.308 m3	NO.5P/S						APT						NO CH		TOTAL	59.818 m3	TOTAL	57.234 m3	TOTAL	
TONNAGE																																																																													
NET	15.851 MT																																																																												
GRT	27.458 MT																																																																												
DEAD WEIGHT	46.637 MT																																																																												
TANK CAPACITIES (cbm)																																																																													
CARGO HOLD CAPACITY				BLST TKS (100 %)																																																																									
GRAIN (M3)	BALE (M3)	F.P.Tk.	NO.1P/S	NO.2P/S	NO.3P/S																																																																								
NO 1	10.355 m3	NO 1	9.885 m3	NO.1P/S	1.783.8																																																																								
NO 2	12.547 m3	NO 2	11.974 m3	NO.2P/S																																																																									
NO 3	12.583 m3	NO 3	11.974 m3	NO.3P/S																																																																									
NO 4	12.679 m3	NO 4	12.137 m3	NO.4P/S																																																																									
NO 5	11.654 m3	NO 5	11.308 m3	NO.5P/S																																																																									
				APT																																																																									
				NO CH																																																																									
TOTAL	59.818 m3	TOTAL	57.234 m3	TOTAL																																																																									
<table border="1"> <tr> <th colspan="4">LOAD LINE INFORMATION</th> </tr> <tr> <th>FREEBOARD</th> <th>DRAFT</th> <th>DWT</th> <th></th> </tr> <tr> <td>TROPICAL FRESH</td> <td>3.616 M</td> <td>11.884 M</td> <td>46.637 MT</td> </tr> <tr> <td>FRESH</td> <td>3.574 M</td> <td>11.926 M</td> <td>45.861 MT</td> </tr> <tr> <td>TROPICAL</td> <td>3.374 M</td> <td>12.126 M</td> <td>47.858 MT</td> </tr> <tr> <td>SUMMER</td> <td>3.880 M</td> <td>11.620 M</td> <td>46.637 MT</td> </tr> <tr> <td>WINTER</td> <td>4.122 M</td> <td>11.378 M</td> <td>45.393 MT</td> </tr> <tr> <td>LIGHT SHIP T=</td> <td></td> <td>7809 MT</td> <td></td> </tr> </table>		LOAD LINE INFORMATION				FREEBOARD	DRAFT	DWT		TROPICAL FRESH	3.616 M	11.884 M	46.637 MT	FRESH	3.574 M	11.926 M	45.861 MT	TROPICAL	3.374 M	12.126 M	47.858 MT	SUMMER	3.880 M	11.620 M	46.637 MT	WINTER	4.122 M	11.378 M	45.393 MT	LIGHT SHIP T=		7809 MT		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">MACHINERY / PROPELLER / RUDDER</th> </tr> <tr> <td>MAIN ENGINE</td> <td>MITSUBI B&W 6S50MC</td> </tr> <tr> <td>M.C.O</td> <td>8590 PS X 105.1 RPM</td> </tr> <tr> <td>SPEED</td> <td>ECO SPEED 11 KNOT</td> </tr> <tr> <td>CONSUMPTION</td> <td>28 MT / DAY</td> </tr> <tr> <td>MAX CRITICAL RANGE</td> <td>10,100 PS X 111 RPM</td> </tr> <tr> <td>AUX. BOILER TYPE</td> <td>GADELIUS GCS-21</td> </tr> <tr> <td>GENERATOR (3 sets)</td> <td>DAIHATSU 6DL-20</td> </tr> <tr> <td>WORKING-IDLE</td> <td>6 MT / DAY - 3MT / DAY</td> </tr> <tr> <td>EMER D.G.</td> <td>SA-60 R</td> </tr> <tr> <td>PROPELLER</td> <td>SOLID KEYLESS</td> </tr> <tr> <td>RUDDER</td> <td>-</td> </tr> </table>		MACHINERY / PROPELLER / RUDDER		MAIN ENGINE	MITSUBI B&W 6S50MC	M.C.O	8590 PS X 105.1 RPM	SPEED	ECO SPEED 11 KNOT	CONSUMPTION	28 MT / DAY	MAX CRITICAL RANGE	10,100 PS X 111 RPM	AUX. BOILER TYPE	GADELIUS GCS-21	GENERATOR (3 sets)	DAIHATSU 6DL-20	WORKING-IDLE	6 MT / DAY - 3MT / DAY	EMER D.G.	SA-60 R	PROPELLER	SOLID KEYLESS	RUDDER	-																		
LOAD LINE INFORMATION																																																																													
FREEBOARD	DRAFT	DWT																																																																											
TROPICAL FRESH	3.616 M	11.884 M	46.637 MT																																																																										
FRESH	3.574 M	11.926 M	45.861 MT																																																																										
TROPICAL	3.374 M	12.126 M	47.858 MT																																																																										
SUMMER	3.880 M	11.620 M	46.637 MT																																																																										
WINTER	4.122 M	11.378 M	45.393 MT																																																																										
LIGHT SHIP T=		7809 MT																																																																											
MACHINERY / PROPELLER / RUDDER																																																																													
MAIN ENGINE	MITSUBI B&W 6S50MC																																																																												
M.C.O	8590 PS X 105.1 RPM																																																																												
SPEED	ECO SPEED 11 KNOT																																																																												
CONSUMPTION	28 MT / DAY																																																																												
MAX CRITICAL RANGE	10,100 PS X 111 RPM																																																																												
AUX. BOILER TYPE	GADELIUS GCS-21																																																																												
GENERATOR (3 sets)	DAIHATSU 6DL-20																																																																												
WORKING-IDLE	6 MT / DAY - 3MT / DAY																																																																												
EMER D.G.	SA-60 R																																																																												
PROPELLER	SOLID KEYLESS																																																																												
RUDDER	-																																																																												
<table border="1"> <tr> <th colspan="5">BALLAST PUMPING SYSTEM</th> </tr> <tr> <th>MAIN PUMPS</th> <th>NO.</th> <th>CAPACITY</th> <th>HEAD</th> <th>RPM</th> </tr> <tr> <td>BALLAST PUMP</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BALLAST PUM 100 %</td> <td></td> <td>26,718</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CH BO 3 BALLAST</td> <td></td> <td>12,589</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>UNPUMABLE</td> <td></td> <td>200</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CONSTANT EX FW</td> <td></td> <td>250</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		BALLAST PUMPING SYSTEM					MAIN PUMPS	NO.	CAPACITY	HEAD	RPM	BALLAST PUMP					BALLAST PUM 100 %		26,718			CH BO 3 BALLAST		12,589			UNPUMABLE		200			CONSTANT EX FW		250			<table border="1"> <tr> <th colspan="2">BUNKER TANKS</th> </tr> <tr> <td>MDO P</td> <td>87.4</td> </tr> <tr> <td>MDO S</td> <td>87.4</td> </tr> <tr> <td>MDO ST</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>4 FO T P</td> <td>409.5</td> </tr> <tr> <td>4 FO T S</td> <td>409.2</td> </tr> <tr> <td>DEEP FOT P</td> <td>286.2</td> </tr> <tr> <td>DEEP FOT S</td> <td>253.2</td> </tr> <tr> <td>5 FOC</td> <td>479.8</td> </tr> <tr> <td>TOTAL MDO</td> <td>181.8 M3</td> </tr> <tr> <td>TOTAL MFO</td> <td>1877.7M3</td> </tr> </table>		BUNKER TANKS		MDO P	87.4	MDO S	87.4	MDO ST	7	4 FO T P	409.5	4 FO T S	409.2	DEEP FOT P	286.2	DEEP FOT S	253.2	5 FOC	479.8	TOTAL MDO	181.8 M3	TOTAL MFO	1877.7M3																	
BALLAST PUMPING SYSTEM																																																																													
MAIN PUMPS	NO.	CAPACITY	HEAD	RPM																																																																									
BALLAST PUMP																																																																													
BALLAST PUM 100 %		26,718																																																																											
CH BO 3 BALLAST		12,589																																																																											
UNPUMABLE		200																																																																											
CONSTANT EX FW		250																																																																											
BUNKER TANKS																																																																													
MDO P	87.4																																																																												
MDO S	87.4																																																																												
MDO ST	7																																																																												
4 FO T P	409.5																																																																												
4 FO T S	409.2																																																																												
DEEP FOT P	286.2																																																																												
DEEP FOT S	253.2																																																																												
5 FOC	479.8																																																																												
TOTAL MDO	181.8 M3																																																																												
TOTAL MFO	1877.7M3																																																																												
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">CRANES</th> </tr> <tr> <td colspan="2">4 X 25 T SWL</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TYPE FUKUSHIMA ELECTRO HYD KH-2526</td> </tr> <tr> <td colspan="2">HATCH COVER MC GREGOR (4 PANELS PER HATCH)</td> </tr> </table>		CRANES		4 X 25 T SWL		TYPE FUKUSHIMA ELECTRO HYD KH-2526		HATCH COVER MC GREGOR (4 PANELS PER HATCH)		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">WINCHES / WINDLASS / ROPES / EMERGENCY TOWING</th> </tr> <tr> <th></th> <th>PARTICULARS</th> </tr> <tr> <td>WINCHES</td> <td>2 FWD 2 AFT Working Pressure: 40 Kg</td> </tr> <tr> <td>MRG Ropes</td> <td>6 EYE Link-2.5 m, D:75 mm, L:200 m, SWL:760kN</td> </tr> <tr> <td>Brake Gear</td> <td>2 Manual Handle</td> </tr> <tr> <td>Winch BHC</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>WINDLASS</td> <td>2 24 Tons x 15 m/min, Brake Capacity: 169.2 Tons</td> </tr> <tr> <td>FIRE WIRE</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>ANCHOR</td> <td>2 Type: STOCKLESS, Weight : 8.300 MT</td> </tr> <tr> <td>EMG. TOWING</td> <td>1</td> </tr> </table>		WINCHES / WINDLASS / ROPES / EMERGENCY TOWING			PARTICULARS	WINCHES	2 FWD 2 AFT Working Pressure: 40 Kg	MRG Ropes	6 EYE Link-2.5 m, D:75 mm, L:200 m, SWL:760kN	Brake Gear	2 Manual Handle	Winch BHC	-	WINDLASS	2 24 Tons x 15 m/min, Brake Capacity: 169.2 Tons	FIRE WIRE	-	ANCHOR	2 Type: STOCKLESS, Weight : 8.300 MT	EMG. TOWING	1																																														
CRANES																																																																													
4 X 25 T SWL																																																																													
TYPE FUKUSHIMA ELECTRO HYD KH-2526																																																																													
HATCH COVER MC GREGOR (4 PANELS PER HATCH)																																																																													
WINCHES / WINDLASS / ROPES / EMERGENCY TOWING																																																																													
	PARTICULARS																																																																												
WINCHES	2 FWD 2 AFT Working Pressure: 40 Kg																																																																												
MRG Ropes	6 EYE Link-2.5 m, D:75 mm, L:200 m, SWL:760kN																																																																												
Brake Gear	2 Manual Handle																																																																												
Winch BHC	-																																																																												
WINDLASS	2 24 Tons x 15 m/min, Brake Capacity: 169.2 Tons																																																																												
FIRE WIRE	-																																																																												
ANCHOR	2 Type: STOCKLESS, Weight : 8.300 MT																																																																												
EMG. TOWING	1																																																																												
<table border="1"> <tr> <th colspan="4">LIFE BOATS</th> </tr> <tr> <td colspan="4">2 X 28 PERSONS</td> </tr> <tr> <th colspan="4">ENCLOSE LIFEBOATS</th> </tr> <tr> <td colspan="4">LIFECRAFT</td> </tr> <tr> <td colspan="4">4 X 16 PERSONS</td> </tr> <tr> <th colspan="4">LAST DRYDOCK</th> </tr> <tr> <td colspan="4">14/08/21 - 01/09/21</td> </tr> <tr> <td colspan="4">BATAM</td> </tr> </table>		LIFE BOATS				2 X 28 PERSONS				ENCLOSE LIFEBOATS				LIFECRAFT				4 X 16 PERSONS				LAST DRYDOCK				14/08/21 - 01/09/21				BATAM				<table border="1"> <tr> <th colspan="2">FIRE FIGHTING SYSTEM</th> </tr> <tr> <td>E/RM</td> <td>FIXED FIRE FIGHTING EQUIPMENT</td> </tr> <tr> <td>CARGO / DK AREA</td> <td>FIXED FIRE FIGHTING EQUIPMENT</td> </tr> </table>		FIRE FIGHTING SYSTEM		E/RM	FIXED FIRE FIGHTING EQUIPMENT	CARGO / DK AREA	FIXED FIRE FIGHTING EQUIPMENT																																				
LIFE BOATS																																																																													
2 X 28 PERSONS																																																																													
ENCLOSE LIFEBOATS																																																																													
LIFECRAFT																																																																													
4 X 16 PERSONS																																																																													
LAST DRYDOCK																																																																													
14/08/21 - 01/09/21																																																																													
BATAM																																																																													
FIRE FIGHTING SYSTEM																																																																													
E/RM	FIXED FIRE FIGHTING EQUIPMENT																																																																												
CARGO / DK AREA	FIXED FIRE FIGHTING EQUIPMENT																																																																												
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">LUBE OIL TANK M3</th> </tr> <tr> <td>NO 1 CYL TK</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>LO SUMP TANK</td> <td>15.1</td> </tr> <tr> <td>I/ME LO</td> <td>33.4</td> </tr> <tr> <td>MFO</td> <td>1877.7</td> </tr> <tr> <td>MDO</td> <td>181.8</td> </tr> </table>		LUBE OIL TANK M3		NO 1 CYL TK	23	LO SUMP TANK	15.1	I/ME LO	33.4	MFO	1877.7	MDO	181.8	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">LOADING / UNLOADING RATE</th> </tr> <tr> <td colspan="2">9000 MT / DAY LOADING UN LADING RATE WITH SHIP CRANE & GRAB</td> </tr> </table>		LOADING / UNLOADING RATE		9000 MT / DAY LOADING UN LADING RATE WITH SHIP CRANE & GRAB																																																											
LUBE OIL TANK M3																																																																													
NO 1 CYL TK	23																																																																												
LO SUMP TANK	15.1																																																																												
I/ME LO	33.4																																																																												
MFO	1877.7																																																																												
MDO	181.8																																																																												
LOADING / UNLOADING RATE																																																																													
9000 MT / DAY LOADING UN LADING RATE WITH SHIP CRANE & GRAB																																																																													

LAMPIRAN 3

CREW LIST



PT. KARYA SUMBER ENERGY

CREW LIST MV. DK 03

20-May-22

NO	NAMA	RANK	CERT	SEAMAN BOOK		PASPORT		SIGN ON	SIGN OFF	PLACE/DATE OF BIRTH	REMARK	KTP	NO. NPWP	STATUS
				S. BOOK	EXPIRED	PASPORT	EXPIRED							
1	EDURIANTO	MASTER	ANTI	G 018176	21-Oct-23	C 1311098	24-Oct-23	4-Jun-22	4-May-22	MAGETAN, 19 DEC 1963		3377831912630002	08.6963986.2.621.000	K.3
2	NICKMAT SAHURI	CHEFF OFF	ANTI II	F 312011	14-Sep-23	C 2463980	21-Feb-24	19-May-22	19-Sep-22	BATUPHAT BARAT, 23 APR 1988		1275012301630003	73.431.049.6.434.000	K.2
3	DIMAS FAJAR KATON	2ND OFF	ANTI II	B 067196	6-Jun-22	C 4678991	2-Sep-24	19-May-22	19-Nov-22	MAGELANG, 19 SEP 1992		3308091909920002	-	-
4	DESIYANA ISA RABBANI	3RD OFF	ANTI III	E 07157	21-Mar-23	B 3324027	3-Mar-21	4-Jun-22	4-Jul-22	MAGELANG, 13 DEC 1992		3308061312020002	-	-
5	AMRUL SAFIK	ABD AB	ANTI III	F 120857	24-May-23	C 0105393	22-May-23	29-Sep-21	9-Sep-22	CILACAP, 16 APRIL 1997	Promote 09/03/22	332461404970002	-	-
6	MUKIDIN	CHEFF ENG	ATT I	Y 094533	20-Dec-18	A 4960000	26-Mar-18	19-May-22	19-Sep-22	REMBANG, 25 JAN 1959		3674062501590000	69.857.139.5.411.000	K.4
7	SULSTYO BUDI PRABOWO	3RD ENG	ATT III	Y 035084	11-May-20	B 1300968	10-Jun-20	19-May-22	19-Nov-22	KLATEN, 23 FEB 1991		3310042302910003	-	K.1
8	SRI PULLINGEDY WIKAKSONO	3RD ENG	ATT II	D 174055	24-Aug-25	C 6980705	5-Aug-25	4-Jun-22	4-Jul-22	WONOGIRI, 11 JUN 1994		331201108490001	83.754.373.5.532.000	K.1
9	RASULA ADE PRATAMA	4TH ENG	ATT III	E 057259	28-Mar-23	B 324884	4-Mar-21	4-Jun-22	4-Jul-22	MAGELANG, 02 APR 1996		3310240204660003	90.164.530.7.525.000	-
10	PHOVON TRIANSYAH	4TH ENG	ATT III	F 120643	16-May-23	C 0105385	22-May-23	8-Mar-22	8-Sep-22	BENGKULU, 27 DEC 1996		177001271266001	-	-
11	MULYADI SUPARDI	BOSUN	RATINGS	D 088180	19-Jun-18	B 4729951	16-Aug-21	8-Mar-22	8-Sep-22	PALEMBANG, 22 JUN 1973		1671102206730011	-	K.2
12	ARLIN PUTHA	AB	RATINGS	A 007606	5-Jul-20	A 600456	22-Nov-18	21-Dec-21	21-Jun-22	JAKARTA, 16 JAN 1987		7404111601870001	44.686395.3.435.000	K.1
13	AKHMAD NASRHN	AB	RATINGS	F 312899	19-Nov-23	-	-	4-Jun-22	4-Jul-22	MAGELANG, 01 FEB 1982		3308090102820003	78.309.266.2.404.000	K.2
14	M. TALFIK	AB	RATINGS	D 084420	6-Jun-20	B 0235664	9-Jun-20	5-Apr-22	5-Oct-22	JAKARTA, 30 JAN 1997		3172033001970002	-	-
15	JIMMY STEFF SUAWA	ABD MANDOR	RATINGS	F 027745	4-Sep-22	B 2329001	17-Dec-20	19-Nov-21	19-May-22	MANDAO, 17 NOV 1982		710214171823001	-	K.1
16	JOVANINDRA PURWANTARA	OILER	RATINGS	E 159470	26-Apr-20	A 5406784	26-Apr-23	29-May-22	29-May-22	JAKARTA, 06 DEC 1986		3178020612680002	-	K.0
17	HAFIDH QAWMI	OILER	RATINGS	F 125777	22-Mar-21	B 7781574	14-Sep-22	12-Aug-21	12-Feb-22	DUMAL, 19 AUG 1992	EXTEND	331215908920002	-	K.1
18	FAISAL TAHIR	OILER	RATINGS	F 059443	8-Aug-22	-	-	5-Jun-22	5-Jul-22	JAKARTA, 12 DEC 1986		3172021212660019	83.252.093.6.042.000	-
19	AZZIKH SAN NUR ROHMAN	DCDI	BST	G 059439	22-Apr-24	C 7541226	20-Apr-26	17-Aug-21	-	TEMANGGUNG, 04 MAR 2000	PP 36	332303040200001	-	-
20	ARFIANANDA DZIKRI	DCDI	BST	G 059235	19-Apr-24	C 7541154	19-Apr-26	17-Aug-21	-	TEMANGGUNG, 05 JUL 2000	PP 36	332307050700001	-	-
21	AHMAD MUHAJIR	DCDI	BST	G 055989	1-Mar-24	C 084851	21-Mar-26	4-Jun-22	-	TAPAK TUAN, 26 OCT 2001	ACEH	1172012810010001	-	-
22	ESTEBAN BERNAD HUTAULU	CADET ETO	BST	G 066103	28-Apr-24	C 7202655	17-Mar-26	12-Aug-21	-	SIDIPANG BAHUAT, 31 MAY 1997	SURABAYA	1208112803970003	-	-
23	KEMAL JOY SETAWAN	E C	BST	G 059617	23-Apr-26	C 7541832	21-Apr-26	23-Oct-21	-	PATI, 16 OCT 2001	PP 36	3318091610010003	-	-
24	HARJITO	E C	BST	G 059678	28-Apr-24	C 7542257	27-Apr-26	23-Oct-21	-	PATI, 10 JAN 2001	PP 36	3318081001010002	-	-
25	TRIMULYONO	E C	BST	G 059653	23-Apr-24	C 7541837	21-Apr-26	26-Aug-21	-	GROBOGAN, 07 MEI 1999	PP 36	331590703990002	-	-
26	SYAIFUL MAARIF	COOK	BST	F 086711	8-Jun-22	B 3982779	26-Apr-21	8-Mar-22	8-Sep-22	BLITAR, 10 JAN 1972		3303071001720003	35.464.870.1.633.000	K.3
27	MUHAMMAD IRMANTO	ASST ELECT	ATT III	F 340160	26-Mar-23	C 680777	16-Jun-25	4-Jun-22	4-Jul-22	JAKARTA, 25 OCT 1997		3201132510970003	82.140.071.0.403.000	-
28	ALI AKBAR LUBIS	ABD ELECT	-	-	-	-	-	8-Mar-22	8-Sep-22	BEKASI, 06 JUL 1999		3179061401093237	-	-
29	KHUSNUL AMAR	ABD BOSUN	RATINGS	Y 071667	3-Oct-21	A 8049371	21-Apr-19	19-May-22	19-Nov-22	KEBUMEN, 04 FEB 1981		3305104402010003	-	K.1
30	AHMAD YUSUP	ABD AB	RATINGS	F 024448	12-Jun-20	B 7497480	6-Jun-22	19-Apr-21	19-Oct-21	JAKARTA, 07 OCT 1976		33172030710760006	49.952.486.6.045.000	K.2
31	IGAWAN ARIP RABMAN	ABD AB	ANTI III	F 120771	4-Jun-23	C 0105520	22-May-23	8-Mar-22	8-Sep-22	BLORA, 22 FEB 1998		3316020202800001	-	K.2
32	AHMAD YUDA LAKSAMANA	ABD AB	ANTI III	C 0105527	22-May-23	F 120863	27-Aug-23	5-Apr-22	5-Oct-22	MADIUN, 25 NOV 1997		331910251970001	-	K.3
33	SUPRAPTO	ABD MANDOR	RATINGS	C008130	19-Nov-18	B 8383843	29-Dec-22	4-Jun-22	4-Jul-22	MOJOKERTO, 05 JUL 1961		3315908507610008	80.436.662.3.603.000	K.3
34	M. NADI FIRMAN SYAH	ABD FITTER	RATINGS	Y 040573	6-Feb-19	B 3549021	8-Mar-21	23-Oct-21	23-Apr-22	JAKARTA, 04 APR 1979		317904040790018	68.305.405.0.005.000	K.2
35	ARDISON	ABD WELDER	-	-	-	-	-	20-Nov-21	20-May-22	SALAWAN, 07 APR 1977	NO HP 0011270472001	217110704729007	69.580.101.9.215.000	K.2
36	PARULIAN	ABD WELDER	-	-	-	-	-	20-Nov-21	20-May-22	M. MATA AIR, 29 APR 1982	NO HP 001384933658	2171112904829001	15.600.005.1.215.000	-
37	MAMUN IMRON	ABD WELDER	-	-	-	-	-	4-Jun-22	4-Jul-22	CILACAP, 27 OCT 1990		3301222718000002	53.749.795.0.522.000	-

NOTE

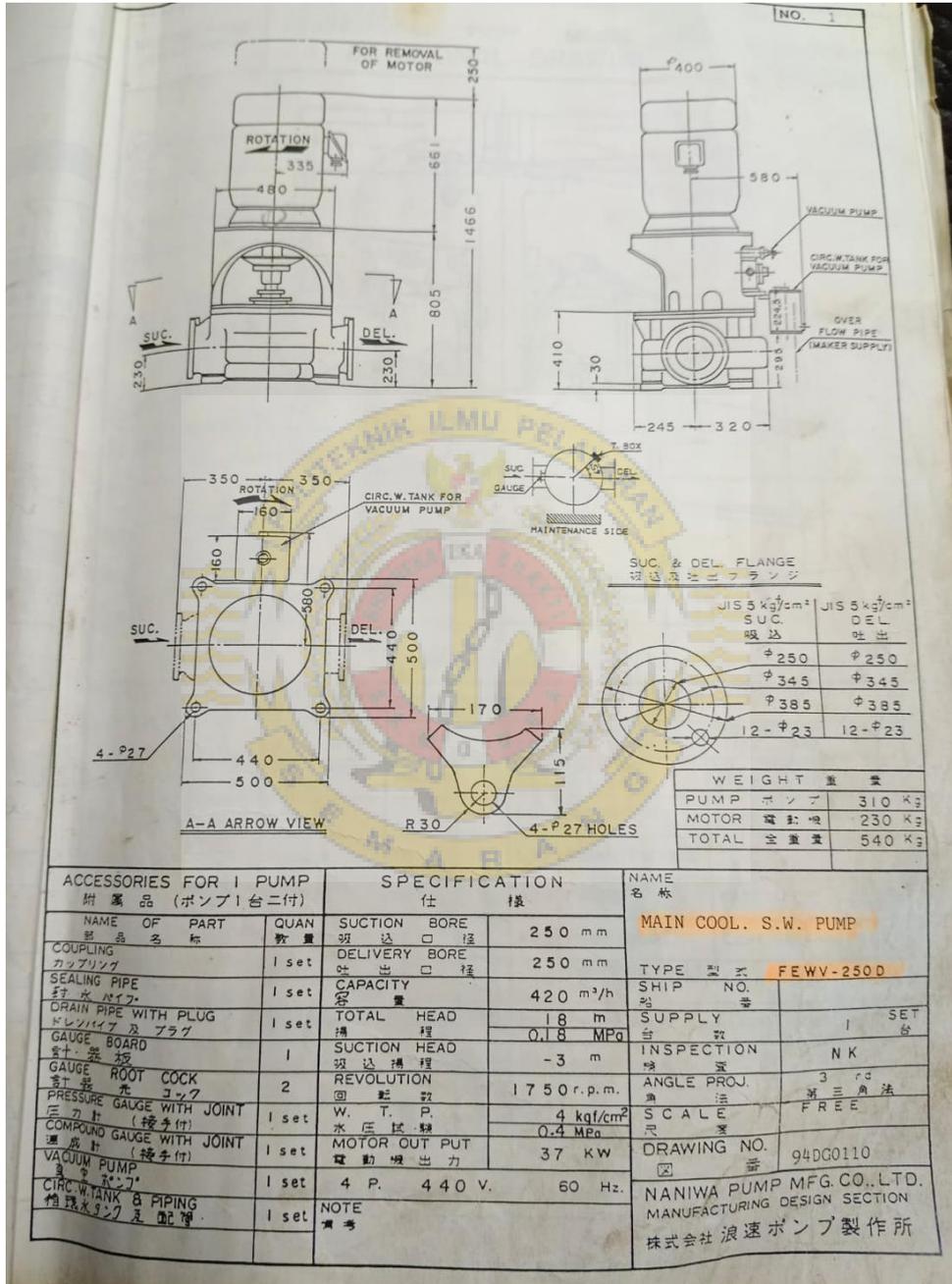
NO	CREW OFF	RANK	CREW ON	REMARK
1	KKM SUKASMAN	KKM	KKM MUKIDIN	
2	L.G ANGGA HERI S	CO	NICKMAT SAHURI	
3	M. FADLI	2IC	DIMAS KATON W	
4	ANTONJUS SRIW	2E	SULSTYO BUDI P	
5			KHUSNUL AMAR	

NOTE:

NOTICE OFF
FINISH CONTRACT
CREW NEW

LAMPIRAN 4

BUKTI FOTO



LAMPIRAN 5

BUKTI FOTO



Kerusakan pada pondasi pompa yang menyebabkan awal mula kerusakan pada pompa main cooling sea water

Sumber : Dokumentasi MV. DK 03

LAMPIRAN 6

BUKTI FOTO



Kerusakan pada shaft beserta bagianya pada pompa main cooling sea water pump

Sumber : Dokumentasi MV. DK 03

LAMPIRAN 7

BUKTI FOTO



Kondisi cover main cooling sea water pump yang sudah terkikis

Sumber : Dokumentasi MV. DK 03

LAMPIRAN 8

BUKTI FOTO

	LOW	MEAS	HIGH	
0401 M/E JACK CFW IN P	NORMAL			
0402 M/E JACK CFW 1 OUT T		75	90	°C
0403 M/E JACK CFW 2 OUT T		75	90	°C
0404 M/E JACK CFW 3 OUT T		85	90	°C
0405 M/E JACK CFW 4 OUT T		79	90	°C
0406 M/E JACK CFW 5 OUT T		72	90	°C
0407 M/E JACK CFW 6 OUT T		73	90	°C
0408 M/E SW IN T		128	35	°C
0409 M/E SW IN P	NORMAL			

Temperatur pendingin air tawar mesin induk keadaan normal

Sumber : Dokumentasi MV. DK 03

LAMPIRAN 9

BUKTI FOTO

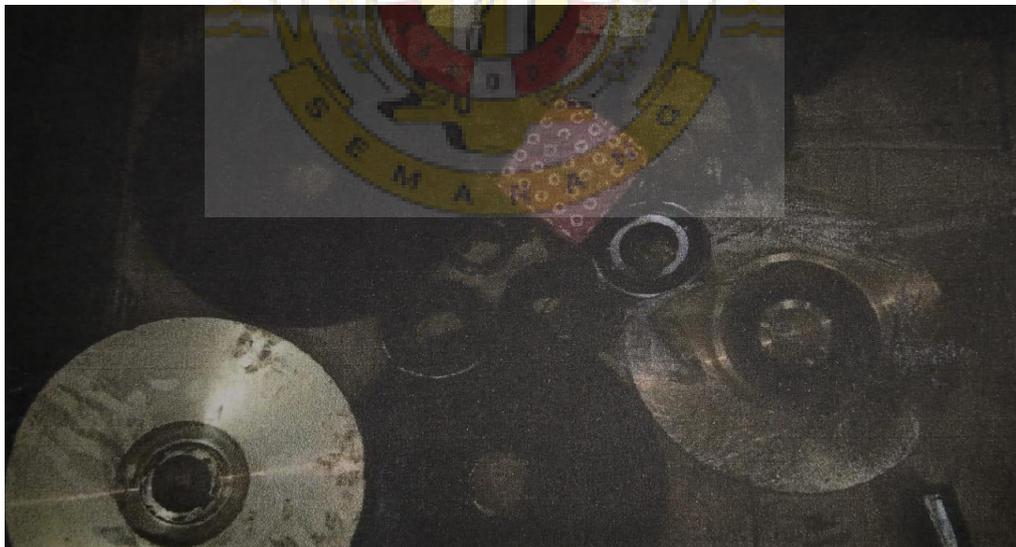


Tekanan main cooling sea water pump

Sumber : Dokumentasi MV. DK 03

LAMPIRAN 10

BUKTI FOTO



Komponen bagian dalam pompa main cooling sea water

Sumber : Dokumen MV. DK 03

LAMPIRAN
HASIL TURNITIN

SURAT KETERANGAN HASIL CEK SIMILIARITY
NASKAH SKRIPSI/PROSIDING
No. 1274/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/06/2023

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

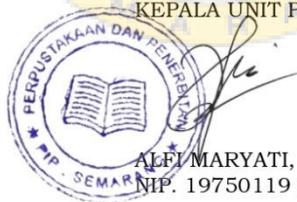
Nama : KEMAL JOY SETYAWAN
NIT : 561911217225 T
Prodi/Jurusan : TEKNIKA
Judul : PENANGANAN KEBISINGAN DAN KEBOCORAN PADA
POMPA MAIN COOLING SEA WATER DI ATAS KAPAL
MV. DK 03

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (*index similarity*) dengan skor/hasil sebesar 22%* (Dua Puluh Dua Persen).

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

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 27 Juni 2023
KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN



ALFI MARYATI, SH
NIP. 19750119 199803 2 001

*Catatan:

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Kemal joy setyawan
2. Tempat, Tanggal Lahir : Pati, 16 Oktober 2001
3. NIT : 561911217225 T
4. Agama : Islam
5. Jenis Kelamin : Laki - Laki
6. Golongan Darah : B
7. Alamat : Ds. Jakenan RT.05 RW.01 Kec. Jakenan



Kab. Pati, Jawa Tengah

8. Nama Orang tua

Ayah : Sukarman
Ibu : Sukeni

9. Pendidikan

SD : SDN Jakenan (2007 – 2013)
SMP : SMP N 1 Jakenan (2013 – 2016)
SMA : SMA N 1 Jakenan (2016 – 2019)
Perguruan Tinggi : PIP Semarang (2019 – 2023)

10. Praktek Laut

Perusahaan Pelayaran : PT. Karya Sumber Energi
Nama Kapal : MV. DK 03
Alamat : Jl. Kopi No. 2F, Rt. 07/Rw. 03, Roa Malaka, Kec. Tambora, DKI Jakarta Barat 11230