

KARYA ILMIAH TERAPAN
ANALISA KEGAGALAN *SUPPLY* AIR TAWAR PADA
POMPA *HYDROPHORE* TIPE *NANIWA PUMP*
MFG/SH-65-2 UNTUK AKOMODASI DI KAPAL KMP.
VIRGO 18



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan
Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

IQBAL RAKHA FEBRIYANTO
NIT 07.19.010.1.06

AHLI TEKNIKA TINGKAT III

PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2024

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Iqbal Rakha Febriyanto
Nomor Induk Taruna : 07.19.010.1.06
Program Diklat : Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul:

**ANALISA KEGAGALAN SUPPLY AIR TAWAR PADA POMPA
HYDROPHORE TIPE NANIWA PUMP MFG/SH-65-2 UNTUK
AKOMODASI DI KAPAL KMP. VIRGO 18**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang di tetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

SURABAYA, 2024

IQBAL RAKHA FEBRIYANTO

PERSETUJUAN SEMINAR
KARYA TULIS ILMIAH TERAPAN

Judul : **ANALISA KEGAGALAN *SUPPLY* AIR TAWAR
PADA POMPA *HYDROPHORE* TIPE NANIWA
PUMP MFG/SH-65-2 UNTUK AKOMODASI
KAPAL KMP. VIRGO 18**

Nama Taruna : Iqbal Rakha Febriyanto

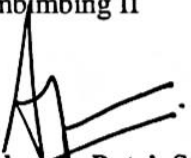
NIT : 07.19.010.1.06

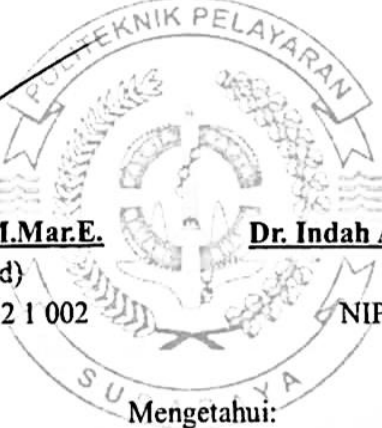
Program Diklat : Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan.

SURABAYA, 2024

Menyetujui:

 Pembimbing I <u>Dirhamsyah, M.Pd., M.Mar.E.</u> Penata Tk. I (III/d) NIP. 19750430 2002 12 1 002	 Pembimbing II <u>Dr. Indah Ayu Johanda Putri, S.E., M.Ak.</u> Penata Tk. I (III/d) NIP. 19860902 200912 2 001
--	---


Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknika
Politeknik Pelayaran Surabaya


Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E.
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197605 200912 2 002

PENGESAHAN KARYA ILMIAH TERAPAN
ANALISA KEGAGALAN SUPPLY AIR TAWAR PADA POMPA
HYDROPHORE TIPE NANIWA PUMP MFG/SH-65-2 UNTUK
AKOMODASI KAPAL KMP. VIRGO 18

Disusun dan Diajukan Oleh:

IQBAL RAKHA FEBRIYANTO

NIT. 07.19.010.1.06

Ahli Teknik Tingkat III

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan

Pada Tanggal

Menyetujui:

Penguji I

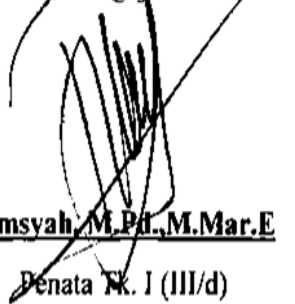


Agus Prawoto, S.Si.T., M.M.

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19780817 200912 1 001

Penguji II



Dirhamsyah, M.Pd., M.Mar.E

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19750430 200212 1 002

Penguji III



Dr. Indah Ayu Johanda Putri, S.E., M.Ak.

Penata Tk I (III/d)

NIP. 19860902 200912 2 001

Mengetahui:

Ketua Jurusan Studi Teknika

Politeknik Pelayaran Surabaya



Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E.

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 197605 200912 2 002

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyelesaian penulisan karya ilmiah terapan dengan judul analisa kegagalan *supply* air tawar pada pompa *hydrophore* tipe naniwa pump MFG/SH-65-2 untuk akomodasi kapal KMP. Virgo 18. Karya ilmiah terapan ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan menyelesaikan program pendidikan Diploma IV Politeknik Pelayaran Surabaya.

Saya sangat menyadari dalam penulisan karya ilmiah terapan ini masih banyak kekurangan penyajian materi dan penulisanya. Saya berharap pembaca dapat memberikan saran agar menyempurnakan karya ilmiah terapan ini.

Pada kesempatan ini saya sampaikan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penelitian sehingga dapat dilaksanakan, antara lain kepada:

1. Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E. selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya beserta jajarannya yang telah menyediakan fasilitas dan pelayanan, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini.
2. Ibu Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E. selaku Ketua Program Studi Teknika yang telah memberikan dukungan dan motivasi yang sangat besar bagi penulis dalam menyelesaikan proposal ini.
3. Bapak Dirhamsyah, M.Pd., M.Mar.E. selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktunya dan dengan sabar memberikan dukungan, semangat serta bimbingan dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
4. Ibu Dr. Indah Ayu Johanda Putri, S.E., M.Ak. selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktunya dan dengan sabar memberikan semangat serta bimbingan dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
5. Kepada ibu saya ibu Khotijah dan bapak saya bapak Supriyanto yang telah memberikan dukungan moral maupun material serta doa dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini.
6. Seluruh kru kapal KMP. VIRGO 18 yang telah mendukung penelitian karya ilmiah terapan ini.
7. Kepada diri saya sendiri Iqbal Rakha Febriyanto yang telah mampu dan kuat untuk melawan ego dalam melakukan penyusunan karya ilmiah terapan ini.

8. Rekan-Rekan dan dosen Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan bimbingan dan semangat dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini, khususnya teman-teman angkatan 10 dan teman-teman dekat saya khususnya Dina Setyorini serta rekan-rekan Chapter AE.
9. Pihak-pihak yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu.

Disadari bahwa Karya Ilmiah Terapan ini masih banyak kekurangan. Saran dan masukan akan diterima dengan harapan dapat mendukung penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis berharap, Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat untuk menambah wawasan bagi penulis serta bagi pembaca.

Surabaya, 2024

Penulis

Iqbal Rakha Febriyanto

ABSTRAK

IQBAL RAKHA FEBRIYANTO, Analisa kegagalan *supply* air tawar pada pompa *hydrophore* untuk akomodasi kapal KMP. VIRGO 18. Karya Ilmiah Terapan, Politeknik Pelayaran Surabaya. Dibimbing oleh Bapak Dirhamsyah, M.Pd., M.Mar.E. dan Dr. Indah Ayu Johanda Putri, S.E., M.Ak.

Hydrophore tank adalah tangki yang mengakumulasi tekanan pada pompa sampai mencapai tekanan tertentu yang diperlukan, *hydrophore* berfungsi untuk mendistribusikan air tawar yang akan dialirkan ke seluruh bagian badan kapal. Untuk mendapatkan tekanan tersebut, *hydrophore* memerlukan air dan udara yang memiliki tekanan, kedua media tersebut akan dimasukkan ke dalam tangki. Dengan bantuan pompa air bisa dialirkan keseluruh akomodasi kapal. Tujuan penelitian karya ilmiah terapan ini adalah untuk mengetahui penyebab apa yang dapat mempengaruhi kegagalan *supply* air tawar untuk akomodasi kapal dan upaya apa saja yang dilakukan saat terjadi kegagalan saat *supply* air tawar untuk akomodasi kapal. Metode penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan menggunakan teknik analisis data *fault tree analysis*. metode penelitian deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang dengan tujuan untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki. Penulis mengambil jenis penelitian kualitatif ini di karenakan peneliti menganalisa kegagalan *supply* air tawar pada *hydrophore* untuk akomodasi kapal KMP. VIRGO 18. Hasil penelitian penyebab terjadinya kegagalan *supply* air tawar diantaranya adalah Kerusakan pada komponen *fresh water pump* yaitu mengalami kerusakan pada *mechanical seal* yang dapat mempengaruhi kinerja dari *fresh water hydrophore tank* sehingga mengakibatkan kegagalan *supply* air tawar untuk akomodasi. Maka perlu dilakukan *maintenance* dan pengecekan pada komponen-komponennya. Dan dilakukan penggantian *spare part* pada komponen *fresh water pump* yang rusak yaitu pada *mechanical seal*, serta selalu dilakukan perawatan dan pengecekan pada komponen-komponen *hydrophore tank* agar kinerja dari *fresh water hydrophore tank* dapat bekerja secara maksimal.

Kata kunci: *hydrophore tank*, *fresh water pump*, kualitatif, *fault tree analysis*

ABSTRAK

IQBAL RAKHA FEBRIYANTO, *Analysis of the failure of the fresh water supply at the hydrophore pump for accommodation KMP. VIRGO 18. Applied Scientific Work, Surabaya Shipping Polytechnic. Supervised by Mr. Dirhamsyah, M.Pd., M.Mar.E. and Mrs. Dr. Indah Ayu Johanda Putri, S.E., M.Ak.*

Hydrophore tank is a tank that accumulates pressure in the pump until it reaches a certain pressure that is required. The hydrophore functions to distribute fresh water which will be flowed to all parts of the ship's body. To get this pressure, the hydrophore requires water and air that have pressure, both media will be put into the tank. With the help of a pump, water can be distributed throughout the ship's accommodation. The aim of this applied scientific research research is to find out what causes can influence the failure of the supply of fresh water for ship accommodation and what efforts are made when there is a failure in the supply of fresh water for ship accommodation. This research method uses a qualitative descriptive method using fault tree analysis data analysis techniques. Descriptive research method is a method of researching the status of a group of people, an object, a condition, a system of thought, or a class of events in the present with the aim of creating a systematic, factual and accurate description, picture or painting of the facts, characteristics -the nature and relationships between the phenomena being investigated. The author took this type of qualitative research because the researcher analyzed the failure of fresh water supply to the hydrophore for KMP ship accommodation. VIRGO 18. The results of research into the causes of fresh water supply failure include damage to the fresh water pump component, namely damage to the mechanical seal which can affect the performance of the fresh water hydrophore tank, resulting in failure of the fresh water supply for accommodation. So it is necessary to carry out maintenance and check the components. And replace spare parts for damaged fresh water pump components, namely the mechanical seal, and always maintain and check the hydrophore tank components so that the performance of the fresh water hydrophore tank can work optimally.

Keyword: hydrophore tank, fresh water pump, qualitative, fault tree analysis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PERSETUJUAN SEMINAR KARYA TULIS ILMIAH TERAPAN.....	iii
PENGESAHAN KARYA ILMIAH TERAPAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRAK</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. RUMUSAN MASALAH	5
C. BATASAN MASALAH	5
D. TUJUAN PENELITIAN	5
E. MANFAAT PENELITIAN.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. <i>REVIEW</i> PENELITIAN SEBELUMNYA.....	7
B. LANDASAN TEORI	10
1. Pompa	10
2. <i>Hydrophore Tank</i>	18
3. Komponen <i>Hydrophore Tank</i>	19
2. Prinsip Kerja <i>Hydrophore</i>	23
3. Sistem <i>Supply Air</i>	24
4. Akomodasi	27
5. Perawatan.....	27
C. KERANGKA PIKIRAN	28

BAB III METODE PENELITIAN.....	29
A. JENIS PENELITIAN	29
B. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN.....	30
1. Tempat Penelitian	30
2. Waktu Penelitian.....	30
C. SUMBER DATA PENELITIAN.....	30
1. Data Primer	30
2. Data Sekunder.....	31
D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA.....	31
1. Observasi.....	31
2. Wawancara.....	32
3. Dokumentasi	33
E. TEKNIK ANALISIS DATA.....	33
BAB IV	37
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	37
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	37
B. HASIL PENELITIAN.....	38
1. Penyajian Data	38
2. Analisis Data.....	46
C. Pembahasan	50
BAB V.....	57
A. KESIMPULAN	57
B. SARAN.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	61
Lampiran	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pompa <i>Hydphore Tank</i>	4
Gambar 2.1 <i>Casing</i> Pompa Sentrifugal.....	13
Gambar 2.2 <i>Impeller</i> Pompa Sentrifugal	14
Gambar 2.3 Poros (<i>shaft</i>) Pompa Sentrifugal	15
Gambar 2.4 <i>Bearing</i> Pompa Sentrifugal	15
Gambar 2.5 <i>Mechanical Seal</i> Pompa Sentrifugal	16
Gambar 2.6 <i>Suction Nozzel</i> Pompa Sentrifugal	16
Gambar 2.7 <i>Discharge Nozzel</i> Pompa Sentrifugal.....	17
Gambar 2.8 Pompa Sentrifugal	17
Gambar 2.9 <i>Hydphore Tank</i>	19
Gambar 2.10 <i>Pressure Controller</i>	20
Gambar 2.11 <i>Safety Valve</i>	21
Gambar 2.12 <i>Drain Valve</i>	21
Gambar 2.13 <i>Air Charge Valve</i>	22
Gambar 2.14 Gelas Duga	22
Gambar 2.15 <i>Pressure Gauge</i>	23
Gambar 2.16 Prinsip Kerja Dari <i>Hydphore Tank</i>	24
Gambar 2.17 Sistem <i>Supply Air</i> Secara Sambungan Langsung	25
Gambar 2.18 Sistem <i>Supply Air</i> Tanki Atap.....	25
Gambar 2.19 Sistem <i>Supply Air</i> Tanki Tekan	26
Gambar 2.20 Kerangka Pikiran.....	28
Gambar 3.1 Simbol Analisa FTA.....	36
Gambar 4.1 Kapal KMP. VIRGO 18.....	37
Gambar 4.2 Ruang Pompa KMP. VIRGO 18	38

Gambar 4.3 Pompa <i>Hydrophore</i> KMP. VIRGO 18.....	40
Gambar 4.4 <i>Manual Book Hydrophore Tank</i> KMP. VIRGO 18	42
Gambar 4.5 <i>Hydrophore Tank</i> KMP. VIRGO 18	43
Gambar 4.6 <i>Manual Book Pompa Hydrophore</i> KMP. VIRGO 18	43
Gambar 4.7 <i>Impeller Pompa Hydrophore</i> KMP. VIRGO 18	44
Gambar 4.8 <i>Mechanical Seal</i> Yang Rusak Pada Pompa <i>Hydrophore</i> KMP. VIRGO 18.....	44
Gambar 4.9 Penurunan Tekanan Tangki <i>Hydrophore</i> KMP. VIRGO 18.....	45
Gambar 4.10 Sistem Pengisian Angin Tangki <i>Hydrophore</i>	46
Gambar 4.10 diagram FTA (<i>Fault Tree Analysis</i>)	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Review</i> Penelitian Sebelumnya	7
Tabel 4.1 Penyajian Tabel Data Penurunan Tekanan Tanki Hydrophore.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Shiparticular</i>	63
Lampiran 2 <i>Crew List</i>	64
Lampiran 3 Wawancara	65
Lampiran 4 PMS (<i>Planned Maintenance System</i>)	66
Lampiran 5 <i>Manual Book Hydrophore Tank</i> di Kapal KMP. VIRGO 18	67
Lampiran 6 <i>Manual Book Pompa Hydrophore Tipe Naniwa Pump MFG/SH-65-2</i> di Kapal KMP. VIRGO 18.....	69
Lampiran 7 Sistem Udara Masuk ke <i>Hydrophore</i> di Kapal KMP. VIRGO 18	70