ANALISA PENYEBAB KURANGNYA TEKANAN PADA *EMERGENCY FIRE PUMP* DALAM MENGANTISIPASI KEBAKARAN DI KAPAL MV. MERATUS PADANG DENGAN METODE FTA

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan dan Pelatihan Pelaut (Diploma) Tingkat IV

MUHAMMAD ALI IMRON

NIT. 07 19 013 1 02

AHLI TEKNIKA TINGKAT III

PROGRAM DIKLAT PELAUT TINGKAT III
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2024

HALAMAN JUDUL

ANALISA PENYEBAB KURANGNYA TEKANAN PADA *EMERGENCY FIRE PUMP* DALAM MENGANTISIPASI KEBAKARAN DI KAPAL MV. MERATUS PADANG DENGAN METODE FTA

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan dan Pelatihan Pelaut (Diploma) Tingkat IV

MUHAMMAD ALI IMRON

NIT. 07 19 013 1 02

AHLI TEKNIKA TINGKAT III

PROGRAM DIKLAT PELAUT TINGKAT III
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2024

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MUHAMMAD ALI IMRON

NIT : 07.19.013.1.02/T

Program Diklat : Diklat Pelaut Tingkat III Diploma IV

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

ANALISA PENYEBAB KURANGNYA TEKANAN PADA *EMERGENCY FIRE PUMP* DALAM MENGANTISIPASI KEBAKARAN DI KAPAL MV. MERATUS PADANG DENGAN METODE FTA

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam Karya Ilmiah Terapan (KIT) tersebut, kecuali tema yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan di atas tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

SURABAYA, 06 Februari 2024

MUHAMMAD ALI IMRON

NIT. 07.19.013.1.02/T

HALAMAN PERSETUJUAN SEMINAR
KARYA ILMIAH TERAPAN

Judul : **ANALISA PENYEBAB KURANGNYA TEKANAN PADA *EMERGENCY FIRE PUMP* DALAM MENGANTISIPASI KEBAKARAN DI KAPAL MV. MERATUS PADANG DENGAN METODE FTA**

Nama Taruna : MUHAMMAD ALI MRON

NIT : 07.19.013.1.02/T

Program Diklat : Ahli TEKNIKA Tingkat III Diploma IV

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan.

SURABAYA, 06 Februari 2024

Menyetujui:

Pembimbing I	Pembimbing II
Dirhamsyah, M.Pd., M.Mar.E.	Dr. Indah Ayu Johanda Putri, SE, M.Ak.
Penata (III/d)	Penata (III/d)
NIP. 19750430 200212 1 002	NIP. 19860902 200912 2 001

Mengetahui:
Ketua Jurusan Teknika

Monika Retno Gunarti, M.Pd, M.Mar.E
Penata (III/d)
NIP. 19760528 200912 2 002

HALAMAN PENGESAHAN SEMINAR HASIL
KARYA ILMIAH TERAPAN

ANALISA PENYEBAB KURANGNYA TEKANAN PADA *EMERGENCY FIRE PUMP* DALAM MENGANTISIPASI KEBAKARAN DI KAPAL MV. MERATUS PADANG DENGAN METODE FTA

Disusun dan diajukan oleh:

MUHAMMAD ALI IMRON
NIT.0719013102
Ahli Teknika Tingkat III

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan
Pada tanggal,06 Februari 2024

Menyetujui

Penguji I	Penguji II	Penguji III
Agus Prawoto, S.Si.T., M.M.	**Dirhamsyah, M.Pd.,M.Mar.E,**	**Dr.Indah Ayu Johanda Putri, S.E.,M.Ak.**
PenataTk.I (III/d)	PenataTk.I (III/d)	Pembina (IV/a)
NIP.197808172009121001	NIP.197504302002121002	NIP.198609022009122001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal
Politeknik Pelayaran Surabaya

Monika Retno Gunarti, S.Si.T.,M.Pd.
Penata Tk.I (III/d)
NIP.1976052009122002

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kebesaran Allah SWT tuhan semesta alam, karena atas segala kuasa, berkat dan anugerahnya yang ia telah berikan. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini. Adapun Karya Ilmiah Terapan ini di susun guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV di Politeknik Pelayaran Surabaya dengan Mengambil judul: **ANALISA PENYEBAB KURANGNYA TEKANAN PADA *EMERGENCY FIRE PUMP* DALAM MENGANTISIPASI KEBAKARAN DI KAPAL MV. MERATUS PADANG DENGAN METODE FTA**

Penulis dengan sungguh-sungguh mengakui bahwa dalam Karya Ilmiah Terapan ini masih terdapat kelemahan, baik dalam presentasi materi maupun teknik penulisan. Oleh karena itu, penulis berharap untuk mendapatkan koreksi dan saran yang dapat membantu menyempurnakan Karya Ilmiah Terapan ini. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan penghargaan yang besar kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa Allah S.W.T
2. Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E. selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberi fasilitas berupa ruang dan waktu atas terselenggaranya Karya Ilmiah Terapan.
3. Ibu Monika Retno Gunarti, M.Pd, M.Mar.E selaku kepala jurusan teknika yang telah memberi dukungan pada kami untuk membuat Karya Ilmiah Terapan.
4. Bapak Dirhamsyah, M.Pd., M.Mar.E. selaku pembimbing I dan Ibu Dr. Indah Ayu Johanda Putri, SE, M.Ak. selaku pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing saya sampai selesai.
5. Bapak/Ibu Dosen Politeknik Pelayaran Surabaya, khususnya lingkungan program studi teknika Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah membekali ilmu sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.

6. Ibunda tercinta Nur Lisyati dan Ayahanda tersayang Mataji atas jasa-jasa, kesabaran, do'a, semangat dan motivasi serta didikan yang tulus ikhlas kepada penulis semenjak kecil.
7. Dwi Nur Laili selaku calon istri tercinta yang telah selalu menemani, memberi semangat dan doa dengan tulus dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
8. Saudara/I tercinta, Nurul Hasim, dan Siti Julaiha, yang selalu mendukung, memberikan semangat, dan motivasi kepada penulis.
9. Nahkoda, *Chief Engineer* dan *crew* kapal MV. Meratus Padang yang telah memberikan inspirasi, dukungan, semangat, dan doa dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
10. Teman-teman kelas D.IV TRPK-A SMT VIII, terima kasih atas persahabatan dan kebaikan terhadap penulis, serta senantiasa memberikan semangat dan motivasi.
11. Seluruh Taruna-Taruni POLTEKPEL Surabaya yang telah membantu dalam memberikan semangat dalam penyelesaian Karya Ilmiah Terapan ini, khususnya angkatan X.
12. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.

Penulis mengakhiri dengan harapan bahwa Karya Ilmiah Terapan ini akan memberikan manfaat bagi pembaca secara umum dan bagi penulis sendiri. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan petunjuk dan perlindungan selama proses penelitian yang akan dilanjutkan dan diwujudkan dalam bentuk Karya Ilmiah Terapan.

SURABAYA, 06 Februari 2024

MUHAMMAD ALI IMRON

NIT. 07.19.013.1.02/T

ABSTRAK

Muhammad Ali Imron, 0719013102 T, 2024, "Analisa Penyebab Kurangnya Tekanan Pada *Emergency Fire Pump* Dalam Mengantisipasi Kebakaran Di Kapal MV. Meratus Padang Dengan Metode FTA". Dibimbing oleh Bapak Dirhamsyah, M.Pd., M.Mar.E. dan Ibu Dr. Indah Ayu Johanda Putri, SE, M.Ak.

Diatas kapal dapat mengalami kebakaran oleh karena itu harus memperhatikan tentang dampak dari bahaya kebakaran diatas kapal. Mengingat hal tersebut maka di atas kapal harus terdapat *emergency fire pump* guna memadamkan kebakaran yang terjadi sewaktu-waktu dan demi tecapainya rasa aman untuk semua *crew*, selain itu kemampuan *emergency fire pump* sangat penting untuk mengurangi kerugian material maupun nyawa seluruh *crew*.

Metode penelitian yang di gunakan Penulis dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini adalah secara kualitatif dengan menggunakan Metode *FTA* (*Fault Tree Analysis)*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab dan mencari solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Dari hasil penelitian, terdapat beberapa faktor yang berkontribusi pada kurangnya tekanan pada *emergency fire pump*, dampak yang ditimbulkannya pada kinerja pompa, dan tindakan yang diambil untuk mengatasi masalah kurangnya tekanan pada pompa.

Berdasarkan hasil penelitian ini di simpulkan bahwa penyebab dari kurangnya tekanan pada *emergency fire pump* adalah terkikisnya *impeller,* dan filter *sea chest* yang kotor. Dampak dari faktor-faktor tersebut mengakibatkan pemanasan pada pompa karena sedikitnya cairan yang dihisap atau pompa berputar tanpa menghisap cairan, yang pada akhirnya dapat menyebabkan panas berlebih (*overheating*). Selain itu, kotoran pada air laut dapat menyebabkan penyumbatan pada filter, mengakibatkan kinerja pompa menjadi tidak optimal. Untuk meningkatkan kinerja *emergency fire pump*, dilakukan upaya perawatan berkala sesuai prosedur, serta pemeriksaan rutin terhadap mesin dan komponennya, guna memastikan mencapai umur ekonomis yang diinginkan.

Kata Kunci : Kebakaran, *emergency fire pump, over heating*, tekanan.

ABSTRACT

Muhammad Ali Imron, *0719013102 T, 2024, "Analysis of the Causes of a Lack of Pressure on the Emergency Fire Pump in Anticipating a Fire on the MV. Meratus Padang With FTA Method". Supervised by Mr. Dirhamsyah, M.Pd., M.Mar.E. and Mrs. Dr. Indah Ayu Johanda Putri, SE, M.Ak.*

Aboard a ship there can be a fire, therefore you must pay attention to the impact of the fire hazard on the ship. Given this, there must be an emergency fire pump on board to extinguish fires that occur at any time and for the sake of achieving a sense of security for all crew, in addition to the ability emergency fire pump is very important to reduce material losses and the lives of all crew.

The research method used by the author in preparing this applied scientific work is qualitative using the FTA (Fault Tree Analysis) method. This research aims to identify the root causes and find solutions to overcome these problems. From the research results, there are several factors that contribute to the lack of pressure in the emergency fire pump, the impact it has on pump performance, and the actions taken to overcome the problem of lack of pressure in the pump.

Based on the results of this research, it can be concluded that the cause of the lack of pressure in the emergency fire pump is the erosion of the impeller and a dirty sea chest filter. The impact of these factors results in heating of the pump due to a small amount of fluid being sucked in or the pump rotating without sucking in fluid, which in the end can cause overheating. In addition, dirt in seawater can cause blockages in the filter, resulting in suboptimal pump performance. To improve the performance of the emergency fire pump, regular maintenance efforts are carried out according to procedures, as well as routine checks on the machine and its components, to ensure it reaches the desired economic life.

Keywords: Fire, emergency fire pump, over heating, discharge.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN ii

HALAMAN PERSETUJUAN SEMINAR KARYA ILMIAH TERAPAN iii

HALAMAN PENGESAHAN HASIL KARYA ILMIAH TERAPAN iv

KATA PENGANTAR iv

ABSTRAK vii

ABSTRACK vii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR LAMPIRAN xv

DAFTAR SINGKATAN xvi

BAB I PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 6

C. Batasan Masalah 7

D. Tujuan Penelitian 7

E. Manfaat Hasil Penelitian 7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 9

A. *Review* Penelitian Sebelumnya 9

B. Landasan Teori 10

1. Pengertian Pompa 10

2. Pengertian *Emergency Fire Pump* 12

3. Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal 20
4. Kegunaan Pompa Sentrifugal 23
5. Kelebihan Dan Kekurangan Pompa Sentrifugal 24
5. Tugas Dan Fungsi *Officer* Diatas Kapal 25
C. Kerangka Pikir Penelitan 27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 28
A. Jenis Penelitian 28
B. Tempat dan Waktu Penelitian 29
1. Tempat Penelitian 29
2. Waktu Penelitian 30
C. Jenis Dan Sumber Data 30
D. Metode Pengumpulan Data 31
E. Teknik Analisis Data 33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 37
A. Gambaran Umum Subjek Penelitian 37
1. Perusahaan 37
2. Tempat Penelitian 40
B. Hasil Penelitian 44
1. Penyajian Data 46
2. Analisis Data 50
a. Faktor Manusia 51
b. Faktor Lingkungan 52
c. Faktor Prosedur 53
C. Pembahasan 53
BAB V Penutup 64

A. Kesimpulan 64

B. Saran 65

DAFTAR PUSTAKA 67

LAMPIRAN 69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 *Review* Penelitian Sebelumnya 9

Tabel 3.1 Daftar Wawancara Informan..... 30

Tabel 3.2 Istilah Dalam Metode *Faulth Tree Analysis*.....33

Tabel 4.1 Tekanan *Emergency Fire Pump* Keadaan Normal.....44

Tabel 4.2 Tekanan *Emergency Fire Pump* Keadaan Abnormal.....44

Tabel 4.3 Hasil Wawancara Penulis Dengan Kepala Kamar Mesin.....46

Tabel 4.4 Hasil Wawancara Penulis Dengan Masinis 4.....47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian – Bagian Pompa Sentrifugal 13

Gambar 2.2 *Stuffing Box* 14

Gambar 2.3 *Gland Packing* 14

Gambar 2.4 *Shaft* (poros) 15

Gambar 2.5 *Shaft Sleeve* 15

Gambar 2.6 *Vane Impeller* 16

Gambar 2.7 *Casing* Pompa Sentrifugal 16

Gambar 2.8 Sisi Masuk *Impeller* 17

Gambar 2.9 *Impeller* 18

Gambar 2.10 *Wearing Ring* 19

Gambar 2.11 *Bearing* 19

Gambar 2.12 *Mechanical Seal* 20

Gambar 2.13 Pompa Sentrifugal 21

Gambar 2.14 Pompa Sentrifugal Yang Menghisap Sendiri 22

Gambar 2.15 Kerangka Penelitian 25

Gambar 3.1 Simbol - Simbol Dalam Metode *Faulth Tree Analysis* 33

Gambar 4.1 Logo PT. Meratus Line 37

Gambar 4.2 Struktur Organisasi PT. Meratus Line.....38

Gambar 4.3 Kapal MV. Meratus Padang.....39

Gambar 4.4 *Crew List*.....39

Gambar 4.5 *Emergency Fire Pump*.....45

Gambar 4.6 Diagram FTA *(Fault Tree Analysis)*.....49

Gambar 4.7 Kotoran Sampah Yang Menyumbat *Filter Seachest*.....52

Gambar 4.8 *Impeller* Terkikis.....54

Gambar 4.9 Membersihkan *Filter Seachest*.....59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : *Ship Particulars* 67

Lampiran 2 : *Summary Report* 68

Lampiran 3 : *Emergency Muster List*.....69

Lampiran 4 : *Sign On*.....70

Lampiran 5 : *Sign Off*.....71

Lampiran 6 : Bukti Hasil Wawancara *Cadet* dengan 4th *Engineer*.....72

Lampiran 7 : Bukti Hasil Wawancara *Cadet* dengan Chief *Engineer*.....73

Lampiran 8 : *Fire Drill* Di MV. Meratus Padang.....74

Lampiran 9 : Bagian – Bagian *Emergency Fire Pump*.....75

Lampiran 10 : *General Arrangement*.....76

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Arti
BST	: *Basic Safety Training*
FTA	: *Fault Tree Analysis*
MSM	: Meratus Swadaya Maritim
DWT	: *Deadweight Tonnage*
LT	: *Local Time*
PMS	: *Planned Maintenannce System*
DRB	: *Daily Record Book*
MB	: *Manual Book*
OB	: On Board