

**ANALISIS PENYEBAB RUSAKNYA POMPA  
SIRKULASI BAHAN BAKAR MESIN INDUK JENIS  
YANMAR TYPE 12-V AYM DI KAPAL JHONI XLV**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Pendidikan Diploma IV

**YOTA FEBRI AGATA**

**NIT.07.19.042.1.06**

**PROGAM STUDI TEKNIK REKAYASA PERMESINAN KAPAL**

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN  
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**

**TAHUN 2024**

**ANALISIS PENYEBAB RUSAKNYA POMPA  
SIRKULASI BAHAN BAKAR MESIN INDUK JENIS  
YANMAR TYPE 12-V AYM DI KAPAL JHONI XLV**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Pendidikan Diploma IV

**YOTA FEBRI AGATA**

**NIT.07.19.042.1.06**

**PROGAM STUDI TEKNIK REKAYASA PERMESINAN KAPAL**

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN  
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**

**TAHUN 2024**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : YOTA FEBRI AGATA

Nomor Induk Taruna : 07.19.042.1.06

Program Studi : Diploma IV Teknik Rekayasa Permesinan Kapal

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah Terapan yang saya tulis dengan judul :

“ANALISIS PENYEBAB RUSAKNYA POMPA SIRKULASI BAHAN BAKAR  
MESIN INDUK JENIS YANMAR TYPE 12-V AYM DI KAPAL JHONI XLV”

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan diatas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

Surabaya,.....2023

**YOTA FEBRI AGATA**  
**NIT. 07.19.042.1.06**

**PERSETUJUAN SEMINAR  
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : ANALISIS PENYEBAB RUSAKNYA POMPA  
BAHAN BAKAR MESIN INDUK JENIS  
YANMAR TYPE V-12 AYM DI KAPAL  
JHONI XLV

Nama Taruna : YOTA FEBRI AGATA

NIT : 07.19.042.1.06

Program Studi : Diploma IV Teknik Rekayasa Permesinan Kapal

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

Surabaya, 19...01... 2024

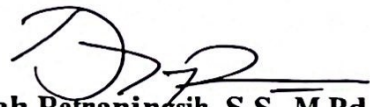
Menyetujui :

Pembimbing I



Agus Prawoto, S.Si.T., M.M.  
Penata Tk.I (III/d)  
NIP. 197808172009121001

Pembimbing II



Dyah Ratnaningsih, S.S., M.Pd.  
Penata Tk.I (III/d)  
NIP. 198003022005022001

Mengetahui

Ketua Jurusan Studi Teknika  
Politeknik Pelayaran Surabaya



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

**PENGESAHAN KARYA**

**ILMIAH TERAPAN**

**ANALISIS PENYEBAB RUSAKNYA POMPA SIRKULASI BAHAN  
BAKAR MESIN INDUK JENIS YANMAR TYPE 12-V AYM DI  
KAPAL JHONI XLV**

Disusun dan Diajukan Oleh :

**YOTA FEBRI AGATA**

NIT. 07.19.042.1.06

Ahli Teknik Tingkat III

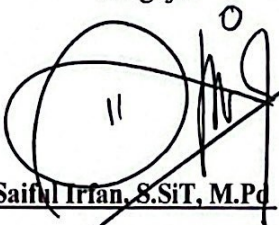
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan

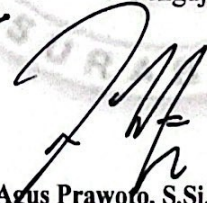
Pada Tanggal, .....

Menyetujui

Penguji II

Penguji III

Penguji I  
  
Saiful Irfan, S.SiT, M.Pd  
Penata Tk.I (III/d)  
NIP.197609052010121001

  
Agus Prawoto, S.SiT., M.M  
Penata Tk.I (III/d)  
NIP.197808172009121001

  
Prima Yudha Yudianto, SE., M.M  
Pembina Utama Muda (III/c)  
NIP.198003022005022001

Mengetahui

Ketua Jurusan Studi Teknika

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

## KATA PENGANTAR

Yang pertama puji syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT karena atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya lah, penulis dapat menyelesaikan proposal karya ilmiah terapan dengan judul:

“ANALISIS PENYEBAB RUSAKNYA POMPA SIRKULASI BAHANBAKAR MESIN  
INDUK JENIS YANMAR TYPE 12-V AMY DI KAPAL JHONI XLV”

Penulis mengakui kekurangan dan keterbatasan yang ada dalam menyelesaikan proposal penelitian ini, oleh karena itu penulis mendapat bantuan, bimbingan dukungan serta fasilitas dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya beserta para jajarannya yang telah menyediakan fasilitas dan pelayanan, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini.
2. Dosen pembimbing I maupun II, yang dengan penuh ketekunan serta kesabaran membimbing penulis dalam menyelesaikan proposal ini.
3. Bapak / Ibu dosen Politeknik Pelayaran Surabaya, khususnya lingkungan program studi Teknik Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan bekal ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini.
4. Rekan-rekan taruna yang telah memberikan dorongan dan semangat sehingga penulisan proposal ini dapat terselesaikan.

Surabaya, .....

**YOTA FEBRI AGATA**  
**NIT. 0719042106**

## DAFTAR ISI

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| PERNYATAAN KEASLIAN .....                               | iii |
| KATA PENGANTAR .....                                    | vi  |
| DAFTAR ISI .....                                        | vii |
| DAFTAR GAMBAR .....                                     | ix  |
| DAFTAR TABEL .....                                      | xi  |
| ABSTRAK .....                                           | xii |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                 | 1   |
| A. LATAR BELAKANG .....                                 | 1   |
| B. RUMUSAN MASALAH .....                                | 3   |
| C. BATASAN MASALAH .....                                | 4   |
| D. TUJUAN PENELITIAN .....                              | 4   |
| E. MANFAAT PENELITIAN .....                             | 4   |
| 1. Manfaat Teoritis .....                               | 4   |
| 2. Manfaat Praktis .....                                | 5   |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....                           | 6   |
| A. Review Penelitian Sebelumnya .....                   | 6   |
| B. Landasan Teori .....                                 | 8   |
| 1. Pengertian pompa .....                               | 9   |
| 2. Macam-macam pompa .....                              | 10  |
| 3. Tenaga Penggerak Pompa .....                         | 30  |
| 4. Perawatan pompa .....                                | 31  |
| C. Kerangka Pikir .....                                 | 33  |
| D. Skema Sirkulasi Bahan Bakar di Kapal Jhoni XLV ..... | 34  |
| BAB III METODE PENELITIAN .....                         | 35  |
| A. Jenis Penelitian .....                               | 35  |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian .....                    | 35  |
| 1. Tempat Penelitian .....                              | 35  |
| 2. Waktu Penelitian .....                               | 36  |
| C. Subjek Dan Teknik Pengumpulan Data .....             | 36  |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 1. Subjek Penelitian .....       | 36 |
| 2. Teknik Pengumpulan Data ..... | 37 |
| 3. Teknik Analisis Data .....    | 38 |
| BAB IV .....                     | 41 |
| A. GAMBARAN UMUM LOKASI .....    | 41 |
| B. HASIL PENELITIAN .....        | 44 |
| 1. Pengumpulan Data .....        | 44 |
| 2. Analisis Data .....           | 47 |
| C. PEMBAHASAN .....              | 49 |
| BAB V PENUTUP .....              | 58 |
| A. KESIMPULAN .....              | 58 |
| B. SARAN .....                   | 59 |
| DAFTAR PUSTAKA .....             | 65 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Pompa Sentrifugal .....                   | 11 |
| Gambar 2.2 Rumah Keong pompa tunggal .....           | 12 |
| Gambar 2.3 Pompa Diffuser .....                      | 12 |
| Gambar 2. 4 Aliran radial .....                      | 13 |
| Gambar 2.5 Aliran aksial pompa propeller .....       | 14 |
| Gambar 2.6 Reciprocating pump .....                  | 15 |
| Gambar 2.7 External Gear Pump .....                  | 18 |
| Gambar 2.8 Driven and Drive Gear .....               | 19 |
| Gambar 2.9 Deliveri Port and Suction Port .....      | 19 |
| Gambar 2.10 Casing .....                             | 20 |
| Gambar 2.11 Bearing and Shaft .....                  | 20 |
| Gambar 2.12 Blance Plate .....                       | 21 |
| Gambar 2.13 Bushing .....                            | 22 |
| Gambar 2.14 Seal .....                               | 22 |
| Gambar 2.15 Internal Gear Pump .....                 | 23 |
| Gambar 2.16 Lobe Pump .....                          | 25 |
| Gambar 2.17 Prinsip Kerja Lobe Pump .....            | 25 |
| Gambar 2.18 Cara Kerja Lobe Pump .....               | 26 |
| Gambar 2.19 Cara Kerja Pompa Ulir .....              | 28 |
| Gambar 2.20 Three Spindle Screw Pump .....           | 28 |
| Gambar 2.21 Bagian Kerangka Pikir Penelitian .....   | 33 |
| Gambar 2.22 Bagian Skema Sirkulasi Bahan Bakar ..... | 34 |
| Gambar 3.1 Diagram Fishbone .....                    | 39 |
| Gambar 4. 1 MV. JHONI XLV .....                      | 42 |
| Gambar 4.2 Shipparticulars .....                     | 43 |

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.3 Crew list.....                             | 44 |
| Gambar 4.4 Pelepasan Elmot Pompa .....                | 45 |
| Gambar 4.5 Pelepasan Casing Pompa .....               | 46 |
| Gambar 4.6 Pelepasan Elmot Pada Pompa .....           | 47 |
| Gambar 4.7 Fishbone .....                             | 49 |
| Gambar 4. 8 Penggantian Seal Pompa 1 .....            | 51 |
| Gambar 4.9 Penggantian Seal Pompa 2 .....             | 51 |
| Gambar 4.10 Pergantian Ring gear Pompa .....          | 52 |
| Gambar 4.11 Pengukuran Diameter As Driven Gear .....  | 53 |
| Gambar 4.12 Pembersihan Driven Gear .....             | 53 |
| Gambar 4.13 Pembongkaran Elmot .....                  | 54 |
| Gambar 4.14 Pelepasan Bearing yang Rusak .....        | 55 |
| Gambar 4.15 Pemasangan Bearing dan Cover Elmot .....  | 55 |
| Gambar 4.16 Karet Kopling Pompa .....                 | 56 |
| Gambar 4.17 Pemasangan Cover Pompa .....              | 56 |
| Gambar 4. 18 Perakitan Elektro Motor .....            | 57 |
| Gambar 4. 19 Pemasangan Elektro Motor dan Pompa ..... | 57 |

## DAFTAR TABEL

|                                               |   |
|-----------------------------------------------|---|
| Table 2. 1 Review Penelitian Sebelumnya ..... | 6 |
|-----------------------------------------------|---|

## ABSTRAK

YOTA FEBRI AGATA “ analisis penyebab rusaknya pompa sirkulasi bahan bakar mesin induk jenis yanmar type 12-V AYM di kapal. Jhoni xlv.” Di bimbing oleh dosen pembimbing I: Agus Prawoto,S.Si.T.,M.M. dan dosen pembimbing II: Dyah Ratnaningsih,S.S.

Pompa sirkulasi bahan bakar adalah permesinan bantu yang sangat penting di atas kapal yang berfungsi sebagai penyuplai bahan bakar menuju ke mesin induk. Sehingga perawatan dan perbaikan pada pompa tersebut harus dilakukan agar mencegah terjadinya kerusakan. Komponen yang rusak pada pompa bahan bakar akan mempengaruhi kinerja pompa bahan bakar itu sendiri serta terganggunya fungsi utama pompa tersebut.

Karena banyaknya kemungkinan kerusakan yang terjadi pada pompa sirkulasi bahan bakar, maka peneliti mengambil salah satu kerusakan yang terjadi saat melaksanakan praktek berlayar yaitu kebocoran pada seal yang mengakibatkan kerusakan menjalar ke partikel lainya. Kerusakan yang terjadi berakibat fatal pada pompa bahan bakar.

Metode analisis data yang digunakan oleh peneliti dalam pemecahan masalah adalah *Fishbone*. *Fishbone* digunakan untuk mengekspos faktor-faktor yang menjadi penyebab kerusakan pada pompa sirkulasi bahan bakar dan untuk menemukan akar penyebab, dampak dan upaya yang dibuat untuk menganalisa masalah. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama praktek berlayar di MV. Jhoni XLV oleh peneliti mengenai penyebab kerusakan pada pompa sirkulasi bahan bakar yang berdampak kurangnya tekanan bahan bakar ke mesin induk. Kemudian dilakukan upaya seperti pengecekan dan melakukan penggantian separe parts yang mengalami kerusakan. Setelah dilakukan penelitian dan analisis masalah maka disimpulkan bahwa ditemukan kerusakan pada pompa sirkulasi bahan bakar mesin induk yaitu terjadi kebocoran pada seal yang berdampak pompa masuk angin dan tidak menghisap fluida menyebabkan pompa over heat sehingga pompa berkerja tidak optimal mengakibatkan kerusakan pada partikel lainya. Sehingga kurangnya tekanan bahan bakar menuju mesin induk serta dilakukan upaya dan perawatan sesuai dan perbaikan. Saran penulis untuk masinis III agar selalu melakukan perawatan guna menghindari kerusakan pada pompa sirkulasi bahan bakar karena sudah menjadi tanggung jawabnya.

**Kata kunci :** Pompa sirkulasi bahan bakar mesin induk, *analisis fish bone*.