

**PENYEBAB TURUNNYA TEKANAN POMPA
HYDRAULIC WINDLASS TIPE A10VSO140 DI MT.
STAR VALIANT**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Pendidikan dan Pelatihan Diploma IV

LOIS FERNANDO YOGA SUTRISNO

N.I.T 07.19.011.1.06 / T

PROGRAM STUDI TEKNIKA

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lois Fernando Yoga Sutrisno

Nomor Induk Taruna : 07.19.011.106

Program Studi : D IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

PENYEBAB TURUNNYA TEKANAN POMPA HYDRAULIC WINDLASS TIPE A10VSO140 DI MT. STAR VALIANT

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, 20 Februari 2024.



Penulis

Lois Fernando Yoga S

PERSETUJUAN SEMINAR

KARYA ILMIAH TERAPAN

Judul : **PENYEBAB TURUNNYA TEKANAN POMPA
HYDRAULIC WINDLASS TIPE A10VSO140 DI
MT.STAR VALIANT**

Nama : Lois Fernando Yoga Sutrisno

NIT : 07.19.011.106

Program Studi : D IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

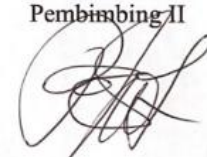
Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

Surabaya,

Menyetujui

Pembimbing I

Dirhamsvah, M.Pd, M.Mar.E
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 19750430 200212 1 002

Pembimbing II

Monika Retno Gunarti, M.Pd, M.Mar.E
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 19760528 200912 2 2002

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 2002

**PENGESAHAN PROPOSAL
KARYA ILMIAH TERAPAN
PENYEBAB TURUNNYA TEKANAN POMPA *HYDRAULIC*
WINDLASS TIPE A10VSO140 DI MT. STAR VALIANT**

Disusun dan Diajukan Oleh:

LOIS FERNANDO YOGA S

NIT.07.19.011.1.06/T

Ahli Teknik Tingkat III

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya
Ilmiah Terapan Politeknik Pelayaran Surabaya

Pada Tanggal 2024

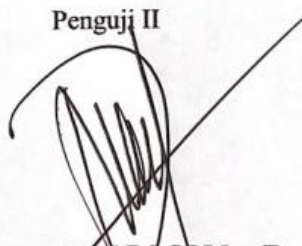
Menyetujui

Penguji I



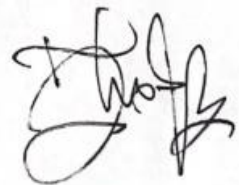
Agus Prawoto, S.Si.T, M.M
Penata Tk I (III/d)
NIP. 19780817 200912 1 001

Penguji II



Dirhamsyah, M.Pd, M.Mar.E
Penata Tk I (III/d)
NIP. 19750430 200212 1 002

Penguji III



Shofa Dai Robbi, S.T, M.T
Penata (III/c)
NIP. 19820302 200604 1 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknika



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

KATA PENGANTAR

Dengan ucapan puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat limpahan rahmat, taufik serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan dengan judul Penyebab Turunnya Tekanan Pompa *Hydraulic Windlass* Tipe A10VSO140 Di Kapal MT. Star Valiant.

Dalam penyelesaian penulisan Karya Ilmiah Terapan ini penulis mengalami banyak sekali kesulitan dan hambatan, tetapi berkat bantuan dan dorongan dari para pembimbing penulisan Karya Ilmiah Terapan ini dapat terselesaikan. Untuk itu tanpa mengurangi rasa hormat, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

- a. Bapak Moejiono, M.T, M.Mar.E. selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya. Beserta jajarannya yang telah menyediakan pelayanan dan fasilitas yang bagus, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini.
- b. Bapak Dirhamsyah, M.Pd, M.Mar.E selaku pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing dan dengan sabar memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini dan yang telah memberi motivasi yang sangat besar bagi penulis dalam menyelesaikan proposal ini.
- c. Ibu Monika Retno Gunarti, M.Pd, M.Mar.E selaku Ketua Jurusan Teknika sekaligus selaku pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing dan dengan sabar memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini dan yang telah memberikan motivasi yang sangat besar bagi penulis dalam menyelesaikan proposal ini.
- d. Keluarga tercinta terutama Bapak dan Ibu yang telah memberikan restu, doa dan dukungan kepada penulis selama menyelesaikan dan menyusun karya tulis ilmiah ini.
- e. Seluruh dosen Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah ikut andil dalam memberi ilmupengetahuan dan bantuan yang dibutuhkan sebelum penulis melakukan penelitian untuk menyusun karya tulis ilmiah ini.

- f. Perusahaan PT. Waruna Nusa Sentana yang telah memberikan tempat praktik laut dan kesempatan untuk melakukan penelitian di atas kapal.
- g. Seluruh *crew* kapal MT. Star Valiant tahun 2021-2022 yang telah memberikan ilmupengetahuan, inspirasi, dukungan dan bantuan untuk menyelesaikan kepada penulis saat melakukan penelitian di atas kapal.
- h. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 10 terutama kelas D IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal A yang selalu memberikan dukungan, semangat dan kerja sama.
- i. Semua pihak yang telah memberikan bantuan hingga terselesaikannya karya tulis ilmiah ini yang penulis tidak dapat sebutkan satu per satu.

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, 20 FEBRUARI 2024...



Penulis

Lois Fernando Yoga S

ABSTRAK

Lois Fernando Yoga Sutrisno, 2024, NIT: 0719011106/T, "Penyebab Turunannya Tekanan Pompa *Hydraulic Windlass* A10VSO140 in MT.Star Valiant", Program Diploma IV, Politeknik Pelayaran Surabaya, Pembimbing I: Dirhamsyah, M.Pd, M.Mar,E Pembimbing II: Monika Retno Gunarti, M.Pd, M.Mar.E

Hydraulic windlass adalah jenis pompa *piston axial*. *Barrel* berbentuk *silinder* dan lubang-lubang tempat *piston*, lalu dihubungkan ke *shaft*, dan diputar oleh *electromotor*. *Piston* ditempatkan di lubang-lubang di sekeliling *barrel*. *Piston* adalah salah satu bagian yang bergerak keluar masuk di dalam *barrel* untuk menghisap *fluida*. *Piston* dipegang dan terikat oleh *slipper* dan *retaining ring*. Sedangkan *swashplate* adalah pelat yang berbentuk miring yang berfungsi untuk meningkatkan ruang di dalam *barrel*.

Metode deskriptif kualitatif digunakan oleh penulis berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Penulis menggunakan *fishbone analysis* untuk analisis data dan mengidentifikasi masalah. Penulis menganalisis faktor penyebab turunnya tekanan pompa *hydraulic* yang terjadi di atas kapal, dampak yang ditimbulkan oleh faktor tersebut, dan upaya yang dilakukan untuk mencegah dampak dari faktor tersebut.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penyebab turunnya tekanan pompa disebabkan oleh *plate valve* yang tergores, *running hours* yang tinggi dan prosedur pengoperasian yang tidak benar. Upaya untuk mencegah faktor penyebab tersebut adalah penggantian pada komponen yang rusak, melakukan Pendidikan dan pelatihan kepada *crew* kapal dan melakukan perawatan rutin dan berkala pompa *hydraulic windlass* sesuai dengan *Instruction Manual Book* dan terjadwal sesuai dengan *Planned Maintenance System*.

Kata kunci : pompa hidrolik, *fishbone*, kapal

ABSTRACT

Lois Fernando Yoga Sutrisno, 2024, NIT: 0719011106/T, "Causes of Drop Pressure Hydraulic Windlass Pump Type A10VSO140 in MT. Star Valiant", Program Diploma IV, Merchant Marine Polytechnic of Surabaya, Advisor I: Dirhamsyah, M.Pd, M.Mar.E Advisor II: Monika Retno Gunarti, M.Pd, M.Mar.E

Hydraulic windlass is a type of axial piston pump. The cylindrical barrel is connected to a shaft and rotated by an electromotor. The piston is placed in the holes around the barrel. The piston is a part that moves in and out of the barrel to suck in fluid. The piston is held and bound by the slipper and retaining ring. Meanwhile, the swashplate is a slanted plate that is used to increase the space inside the barrel.

Researchers used descriptive qualitative methods based on observations, interviews and documentations studies. Researchers used fishbone analysis to analyze data and to identify. Researchers analyzed impact caused from the factors cause of low pressure hydraulic pump and explain the efforts to prevent the impact of factors which cause of low pressure hydraulic pump.

The results of this research show that the cause of the drop in pump pressure is caused by scratched valve plates, high running hours and incorrect operating procedures. Efforts made to prevent these causal factors are replacing damaged components, providing education and training to ship crews and carrying out routine and periodic maintenance of hydraulic windlass pumps in accordance with the Instruction Manual Book and scheduled in accordance with the Planned Maintenance System.

Keywords : hydraulic pump, fishbone, ship

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan Keaslian	ii
Halaman Persetujuan Seminar	iii
Halaman Pengesahan Karya Ilmiah Terapan	iv
Kata Pengantar	v
Abstrak	vii
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xiii
Daftar Lampiran	xiv
BAB I Pendahuluan	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II Tinjauan Pustaka	9
A. Review Penelitian Sebelumnya	9
B. Landasan Teori	13
1. Pembagian Jenis Jenis Pompa	14
2. Sistem Pompa <i>Hydraulic</i>	22
3. Kontruksi Sistem <i>Hydraulic Windlass</i>	25
C. Kerangka Pikir Penelitian	37
BAB III Metode Penelitian	38
A. Jenis Penelitian	38
B. Tempat dan Waktu penelitian	38
C. Sumber Pengumpulan Data	39
D. Teknik Pengumpulan Data	40
E. Teknik Analisis Data	41

BAB IV Hasil Penelitian Dan Pembahasan	47
A. Gambaran Umum Subjek Penelitian	47
B. Hasil Analisa Penelitian.....	54
C. Pembahasan Masalah.....	75
BAB V Penutup	95
A. Kesimpulan.....	95
B. Saran	97
Daftar Pustaka.....	98
Lampiran	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 <i>Name Plate</i> Dari Pompa <i>Hydraulic Windlass</i>	5
Gambar 2. 1 Pompa Torak	15
Gambar 2. 2 Pompa <i>Rotary</i>	17
Gambar 2. 3 Pompa Sentrifugal	19
Gambar 2. 4 Pompa Aksial	20
Gambar 2. 5 Pompa <i>Special Effect</i>	21
Gambar 2. 6 <i>Fluida</i> Dalam Pipa Menurut Hukum <i>Pascal</i>	23
Gambar 2. 7 Pompa Torak <i>Axial</i>	26
Gambar 2. 8 Pompa Torak <i>Radial</i>	27
Gambar 2. 9 Katup Pengatur Tekanan	29
Gambar 2. 10 Katup Pengatur Arah Aliran	30
Gambar 2. 11 Katup Pengatur Jumlah Aliran	31
Gambar 2. 12 Silinder Kerja Penggerak Tunggal	32
Gambar 2. 13 Silinder Kerja Penggerak Ganda	33
Gambar 2. 14 Tangki hidrolik	35
Gambar 2. 15 Kerangka Pikir	37
Gambar 3. 1 <i>Fishbone Diagram</i>	42

Gambar 4. 1 Pompa <i>Hydraulic Windlass</i>	48
Gambar 4. 2 Goresan di <i>Plate Valve</i> Pompa <i>Hydraulic Windlass</i>	55
Gambar 4. 3 <i>Filter</i> Pompa <i>Hydraulic Windlass</i> Yang Kotor	56
Gambar 4. 4 <i>Cooler</i> Yang Kotor	56
Gambar 4. 5 <i>Level Fluida</i> Dalam Tangki di Bawah Garis <i>Low Level</i>	56
Gambar 4. 6 Kebocoran di Pipa <i>Hydraulic</i>	61
Gambar 4. 7 Pipa <i>Hydraulic</i> Mengalami Korosi	61
Gambar 4. 8 Faktor Penyebab Dalam <i>Fishbone</i> Diagram	66
Gambar 4. 9 Pengecekan Pompa <i>Hydraulic Windlass</i>	78
Gambar 4. 10 <i>Plate Valve</i> Yang Sudah di <i>Laping</i>	79
Gambar 4. 11 <i>Filter</i> Yang Sudah Dibersihkan	81
Gambar 4. 12 Penggantian Pipa Yang Bocor	83
Gambar 4. 13 Penambahan <i>Fluida</i> di Atas Garis Min	82
Gambar 4. 14 Sogok <i>Cooler</i>	84

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Review Penelitian Sebelumnya.....	9
Tabel 4. 1 Spesifikasi Pompa <i>Hydraulic Windlass</i>	49
Tabel 4. 2 <i>Planned Maintenance System</i> Pompa <i>Hydraulic Windlass</i>	50
Tabel 4. 3 Tugas Dan Tanggung Jawab Perwira di Kapal	51
Tabel 4. 4 Prosedur Pengoperasian Pompa <i>Hydraulic Windlass</i>	52
Tabel 4. 5 Hasil Obsevasi Dan Studi Pustaka di MT. Star Valiant.....	58
Tabel 4. 6 Hasil Observasi Dan Studi Pustaka di MT. Star Valiant	60
Tabel 4. 7 Hasil Observasi Dan Studi Pustaka di MT. Star Valiant	62
Tabel 4. 8 PMS Pompa <i>Hydraulic Windlass</i>	63
Tabel 4. 9 Hasil Observasi Dan Studi Pustaka di MT. Star Valiant	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Ship's Particular</i> MT. Star Valiant	99
Lampiran 2 <i>Crew List</i> MT. Star Valiant	100
Lampiran 3 Pedoman Wawancara	101
Lampiran 4 Hasil Wawancara	102
Lampiran 5 Pedoman Wawancara	104
Lampiran 6 Hasil Wawancara	105
Lampiran 7 Laporan Evaluasi <i>Crew</i>	107
Lampiran 8 Penggatian <i>Fluida Hydraulic</i> Dan <i>Sample</i>	108