

**METODE PERAWATAN KATUP HISAP DAN KATUP BUANG PADA
MAIN ENGINE NIGATA TYPE 6MG32CLX KM. CATTLEYA EXPRESS**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Kepada Program Studi Diploma III Teknika
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelara Ahli Madya Teknika**



**Oleh:
Muhammad Sirod
NIM 211002013**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III PROGRAM STUDI
TEKNIKA POLITEKNIK MARITIM NEGERI INDONESIA**

2024

**METODE PERAWATAN KATUP HISAP DAN KATUP BUANG PADA
MAIN ENGINE NIGATA TYPE 6MG32CLX KM. CATTLEYA EXPRESS**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Kepada Program Studi Diploma III Teknika
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelara Ahli Madya Teknika**



**Oleh:
Muhammad Sirod
NIM 211002013**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III PROGRAM STUDI
TEKNIKA POLITEKNIK MARITIM NEGERI INDONESIA**

2024

HALAMAN PERNYATAAN TELAH DIREVISI TUGAS AKHIR

**METODE PERAWATAN KATUP HISAP DAN KATUP BUANG PADA MAIN
ENGINE NIGATA TYPE 6MG32CLX KM. CATTLEYA EXPRESS**

Oleh :

Muhammad Sirod

NIM 211002013

Telah diperiksa hasil revisi oleh dosen penguji skripsi

Program Studi Teknika

POLITEKNIK MARITIM NEGERI INDONESIA

Semarang, 20 September 2024

Penguji I



Juwarlan, M.Mar.E
NIPPPK197312212021211002

Penguji II



Arif Rakhman S.,ST.,M.T.
NIP 198504282019031007

Penguji III



Ngatmin, S.T, M.T., M.Mar.E
NIPPPK 197306012021211001

HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN

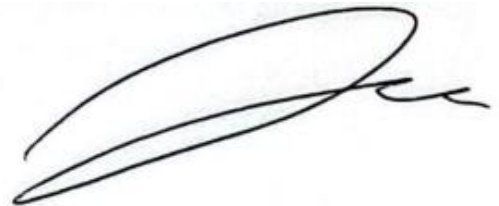
Tugas Akhir yang berjudul “METODE PERAWATAN KATUP HISAP DAN KATUP BUANG PADA MAIN ENGINE NIGATA TYPE 6MG32CLX KM. CATTLEYA EXPRESS” ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal Agustus 2024 dan dinyatakan:

LULUS

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Juwarlan, M.Mar.E	Penguji I		13-12-2025
2.	Arif Rakhman Suharso, ST., M.T.	Penguji II		13-12-2025
3.	Ngatmin, S.T, M.T., M.Mar.E	Penguji III		13/25 2

Semarang, 20 September 2024
Koordinator Program Studi D3 Teknika



Prijo Harsono, M.Mar.E
NIDN 0020036904

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Muhammad Sirod

NIM : 211002013

Prodi : Teknika

Judul : METODE PERAWATAN KATUP HISAP DAN KATUP BUANG
PADA MAIN ENGINE NIGATA TYPE 6MG32CLX KM.
CATTLEYA EXPRESS

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Semarang, 20 September 2024

Yang menyatakan,



Muhammad Sirod
NIT 211002013

HALAMAN PERNYATAAN
HASIL TUGAS AKHIR MENJADI HAK MILIK PROGRAM STUDI

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Muhammad Sirod

NIM : 211002013

Prodi : Teknika

Judul : METODE PERAWATAN KATUP HISAP DAN KATUP BUANG
PADA MAIN ENGINE NIGATA TYPE 6MG32CLX KM.
CATTLEYA EXPRESS

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini menjadi hak milik program studi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Semarang, 20 September 2024

Yang menyatakan,



Muhammad sirod

NIT 211002013

ABSTRAK

Katup hisap dan katup buang adalah salah satu bagian penting dari *main engine* kapal. Salah satu fungsi utamanya adalah katup hisap memasukkan udara atau campuran udara dan bahan bakar ke dalam ruang bakar, dan katup buang mengeluarkan gas hasil pembakaran. Kualitas katup hisap dan katup buang sangat berpengaruh pada kinerja dan efisiensi mesin. Oleh karena itu, untuk menjaga kinerja mesin yang optimal, katup hisap dan katup buang harus dilakukan perawatan secara teratur supaya kompresi katup hisap dan katup buang tetap tinggi. Selain itu Pembersihan, pemeriksaan, penyetelan dan penggantian komponen merupakan salah satu cara untuk menjaga kondisi katup hisap dan katup buang tetap optimal. Tugas Akhir ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif dengan mengumpulkan informasi tentang prosedur perawatan katup gas buang di lapangan melalui penelitian literatur dan wawancara dengan *engineer* kapal. Hasil dari Penelitian ini menunjukkan bahwa perawatan yang tepat dapat meningkatkan keandalan katup gas buang dan umur Pakainya yang berarti bahwa mesin dapat bekerja dengan sempurna dalam jangka panjang.

Kata kunci: Katup hisap, katup buang, *main engine*.

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang, puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul METODE PERAWATAN KATUP HISAP DAN KATUP BUANG PADA MAIN ENGINE NIGATA TYPE 6MG32CLX KM. CATTLEYA EXPRESS. Penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan program Diploma III Program Studi Teknika di Politeknik Maritim Negeri Indonesia (POLIMARIN) Semarang.

Tugas akhir ini penulis susun dengan maksimal dan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak sehingga memperlancar pembuatan Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini dengan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan arahan, bimbingan, petunjuk, serta meluangkan waktunya dalam segala hal yang sangat berarti dan menunjang dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, maka dari itu dengan segala kerendahan hati untuk diperkenankan menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Akhmad Nuriyanis, M.T, selaku Direktur Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
2. Bapak Gunawan Budi Santoso, S.Kom., M.Kom., selaku Wakil Direktur I Bidang Akademik dan Kerjasama Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
3. Ibu Nurita Widiyanti, S.Psi., M.Psi., selaku Wakil Direktur II Bidang Umum dan Keuangan Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
4. Bapak Amthori Anwar, M.Si., M.Mar., selaku Wakil Direktur III Bidang Kemahasiswaan Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
5. Bapak Juwarlan, M.Mar.E., selaku Ketua Jurusan Teknika Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
6. Bapak Prijo Harsono, M.Mar.E., selaku Koordinator Program Studi Diploma III Teknika Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
7. Bapak Juwarlan M.Mar.E., selaku Dosen Pembimbing I dan sekaligus Dosen Penguji I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun Tugas Akhir

sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir dengan lancar dan tepat waktu.

8. Bapak Arif Rakhman Suharso, ST., M.T., selaku Dosen Penguji II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk menguji dan mengarahkan Tugas Akhir yang penulis selesaikan.
9. Bapak Ngatmin, ST., M.T., M.Mar.E., selaku penguji III yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk menguji dan mengarahkan Tugas Akhir yang penulis selesaikan.
10. Bapak/Ibu Dosen dan Pabintar yang telah memberikan ilmu ilmunya selama tiga tahun ini semoga bermanfaat dimasa yang akan datang.
11. Ibunda Karnati, Ayahanda Nur Sa'id, serta keluargaku tercinta, yang dengan kasih sayangnya memberikan dukungan dan doa Kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir tanpa halangan yang berat.
12. Direktur dan Staff PT. Janata Marina Indah Semarang yang telah memberikan ilmu serta pengalaman dalam pelaksanaan Praktek Darat.
13. Senior Mess yang sudah mengarahkan dan membantu saya dalam proses penulisan Tugas Akhir.
14. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas segala bantuan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Sebagai penutup dengan segala harapan semoga Tugas Akhir ini dapat menjadi masukan dan manfaat bagi semua pihak dan bagi penulis pribadi maupun para pembaca pada umumnya, serta penulis menerima kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Semarang, 20 September 2024
Penulis



Muhammad Sirod
NIT 211002013

DAFTAR ISI

METODE PERAWATAN KATUP HISAP DAN KATUP BUANG PADA MAIN ENGINE NIGATA TYPE 6MG32CLX KM. CATTLEYA EXPRESS.....	i
HALAMAN PERNYATAAN TELAH DIREVISI TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Ruang Lingkup Permasalahan.....	4
1.3. Perumusan Masalah.....	4
1.4. Tujuan dan Kegunaan Tugas Akhir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Definisi Variabel.....	6
2.1.1. Metode.....	6
2.1.2. Pengertian katub Hisap Dan Katup Buang.....	6
2.1.3. Komponen-Komponen Dari Mekanisme Katup Hisap Dan Katup Buang.....	9
2.1.4. Mekanisme Penggerak Katup	11
2.1.5. Akibat Kerusakan Katub	13
2.1.6. Pengaruh Katub Terhadap Kinerja Mesin	13
2.1.7. Perbedaan Katup Yang Rusak Dengan Katup Yang Normal.....	14
2.1.8. Pelaksanaan CMS dan PMS serta perawatan secara berskala	14
2.2. Aspek atau Faktor Varibel	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1. Tipe Penelitian.....	18
3.2. Objek Penelitian	18
3.3. Teknik Pengumpulan Data.....	21

3.4. Sumber Data	23
3.5. Teknik Pengolahan Data	24
3.6. Analisis Data.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN MASALAH.....	26
4.1. Temuan Masalah.....	26
4.2. Pembahasan Masalah	27
4.2.1. Terjadinya Kebocoran Pada Katup Hisap dan Katup Buang Yang Mengakibatkan Tekanan Kompresi Tidak Optimal	27
4.2.2. Faktor dari Kerusakan Katup Hisap Dan Katup Buang	29
4.2.3. Pengaruh Kerusakan Katup Hisap Dan Katup Buang.....	30
4.2.4. Menurunnya Daya Kerja Mesin yang Tidak Stabil.....	31
4.2.5. Solusi Mengatasi Daya Kerja Mesin yang Tidak Stabil.....	33
4.2.6. Planned Maintenance System Katup Hisap Dan Katup Buang	33
4.2.7. Jam Kerja Katup Hisap Dan Katup Buang	35
4.2.8. Cara Mengatasi Kerusakan Katup Hisap Dan Katup Buang	37
4.2.9. Pengaruh Setelah Perbaikan pada Katup Katup Dan Katup Buang.....	39
4.2.10. Pengukuran Batang Katup dan Sudut Katup.....	40
4.2.11. Pengujian Katup Hisap Dan Katup Buang.....	42
4.2.12. Pendataan Katup Hisap Dan Katup Buang	43
4.2.13. Penyediaan Suku Cadang.....	44
4.2.14. Proses Pemasangan Katup Hisap Dan Katup Buang	45
4.2.15. Prosedur Penyetelan celah katup Hisap Dan Katup Buang	46
4.2.16. Kondisi Mesin Diesel Yang Benar Setelah Perbaikan Katup Hisap Dan Katup Buang dan metode perawatanya.....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1. Kesimpulan.....	56
5.2. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Inlet dan Outlet Valve</i>	8
Gambar 2.2 komponen-komponen mekanisme katup hisap dan katup buang.....	9
Gambar 2.3 Mekanisme penggerak katup hisap dan katup buang.....	11
Gambar 4.1 Kebocoran katup	28
Gambar 4.2 Spindle dan seat valve mengalami keausan	30
Gambar 4.3 Manual book.....	36
Gambar 4.4 Proses Penyekuran.....	38
Gambar 4.5 Pengukuran Batang Klep.....	40
Gambar 4.6 Pengukuran Sudut Katup.....	41
Gambar 4.7 Buka <i>cover cylinder</i>	47
Gambar 4.8 Timing Indicator	48
Gambar 4.9 Mekanisme OHV	49
Gambar 4.10 Mekanisme OHV	50
Gambar 4.11 Posisi Top 1	50
Gambar 4.12 Posisi Top 6	51
Gambar 4.13 Penyetelan katup	52
Gambar 5.1 Prosedure mengoperasikan <i>main engine</i>	67
Gambar 5.2 <i>Ship Particular</i> KM. Cattleya Express.....	68
Gambar 5.3 Surat Mutasi On dan Off Praktek Darat	69
Gambar 5.4 Kegiatan di kapal.....	71
Gambar 5.5 Pengukuran katup.....	72
Gambar 5.6 Pelepasan katup	73

DAFTAR TABEL

Tabel 5. 1 Transkrip wawancara	61
Tabel 5. 2 Prosedure pengoperasikan <i>main engine</i>	66
Tabel 5. 3 Spesifikasi kapal KM. Cattleya Express	70