

**PENGARUH *REED VALVE* DENGAN VARIASI *DUAL STAGE* TERHADAP
TORSI, *HORSE POWER* DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA
KENDARAAN DUA LANGKAH *YAMAHA RXK 135***



SURYAWAN WICAKSONO

NIM : 41318110061

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2023

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGARUH *REED VALVE* DENGAN VARIASI *DUAL STAGE* TERHADAP
TORSI, *HORSE POWER* DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA
KENDARAAN DUA LANGKAH *YAMAHA RXK 135*



Disusun oleh :

Nama : Suryawan Wicaksono

NIM : 41318110061

Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
KERJA PRAKTIK PADA PROGRAM STRATA SATU (S1)
JANUARI 2023

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH *REED VALVE* DENGAN VARIASI *DUAL STAGE* TERHADAP
TORSI, *HORSE POWER* DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA
KENDARAAN DUA LANGKAH *YAMAHA RXK 135*

Disusun oleh:

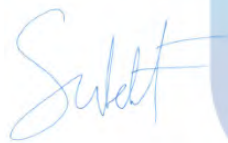
Nama : Suryawan Wicaksono
NIM : 41318110061
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal 18 Februari 2023

Telah dipertahankan di depan penguji,

Pembimbing TA

Penguji Sidang I



Subekti, ST., M.T

Dr. Hadi Pranoto, ST., M.T

NIK/NIP. 118730612

NIK/NIP. 114730437

Penguji Sidang II

Penguji Sidang III



Dafit Feriyanto, M.Eng., Ph.D

Gian Villany Golwa, M.Si

NIK/NIP: 11890064

NIK/NIP: 1975801149

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin

Koordinator TA



Muhammad Fitri ST., M.Si., Ph.D

Gilang Awan Yudhistira, ST., M.T

NIK/NIP. 116890617

NIK/NIP. 221900211

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Suryawan Wicaksono

NIM : 41318110061

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Pengaruh *Reed Valve* Dengan Variasi *Dual Stage* Terhadap Torsi, *Horse Power* Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Kendaraan Sepeda Motor Dua Langkah Yamaha RXX 135

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Jakarta, 23 Desember 2022

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Suryawan Wicaksono

PENGHARGAAN

Segala puji bagi Tuhan Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan Karunia-Nya.

Ucapan terima kasih ini dipersembahkan untuk orang-orang yang telah berjasa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bapak Prof Dr. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, MT selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Bapak Muhamad Fitri, ST., M.Si, Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin.
4. Bapak Gian Villany Golwa, ST., M.Si selaku Koordinator laboratorium Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Subekti, ST., MT, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
6. Bapak Gilang Awan Yudhistira, ST., M.T, selaku Koordinator Tugas Akhir.
7. Keluargaku yang selalu mendukung dan memotivasi selama menempuh proses pendidikan di Universitas Mercu Buana.
8. Andre Jondiano S, selaku sahabat yang rela memberikan waktu, bahan dan dukungan dalam melakukan penelitian.
9. Teman, sahabat, pasangan dan rekan-rekan yang selalu mendukung dalam memberikan semangat untuk penyusunan laporan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa tidak ada satu hal di dunia ini yang sempurna, begitujuga dengan Laporan Tugas Akhir ini. Besar harapan penulis agar laporan ini bisa dapat berguna bagi semua orang yang membacanya, oleh karena itu penulis mengharapkan saran serta kritik yang membangun untuk menjadi lebih baik di masa yang akan datang.

Jakarta, 23 Januari 2023



Suryawan Wicaksono

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
PENGHARGAAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	2
1.3. TUJUAN	2
1.4. MANFAAT	3
1.5. RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. MOTOR BENSIN DUA LANGKAH	5
2.1.1. Definisi Motor Bensin Langkah	5
2.1.2. Prinsip Kerja Motor Dua Langkah	6
2.2. <i>Reed Valve</i>	7
2.2.1. Definisi <i>Reed Valve</i>	7
2.2.2. Waktu Kerja <i>Reed Valve</i>	8
2.2.3. Komponen <i>Reed Valve</i>	9
2.2.4. Efisiensi Volumetrik	12
2.2.5. Prestasi Mesin	12
2.2.6. <i>Chasis Dynamometer</i>	17
2.3. SISTEM PADA MOTOR BAKAR	18
2.3.1. Sistem Bahan Bakar	18

2.3.2. Bahan Bakar	19
2.4. PENELITIAN TERDAHULU	23
BAB III METODOLOGI	27
3.1. DIAGRAM ALIR	27
3.2. URAIAN DIAGRAM ALIR	28
3.2.1. Persiapan Alat Dan Bahan	28
3.2.2. Pengujian <i>Reed Valve</i> Standar Dan <i>Dual Stage Reed Valve</i>	31
3.2.3. Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	31
3.2.4. Penyusunan Laporan	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1. DATA HASIL PENELITIAN	33
4.2. PERHITUNGAN	33
4.3. HASIL PENGUJIAN KINERJA MESIN	34
4.2.1. Pengaruh Variasi <i>Reed Valve</i> Terhadap Torsi (N.m)	34
4.2.2. Pengaruh Variasi <i>Reed Valve</i> Terhadap Daya (HP)	37
4.2.3. Pengaruh <i>Dual Stage Reed Valve</i> Terhadap Kinerja Mesin Menggunakan Bahan Bakar Pertamina	40
4.3. KONSUMSI BAHAN BAKAR	44
4.3.1. Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar	45
BAB V PENUTUP	47
5.1. KESIMPULAN	47
5.2. SARAN	47
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Kerja Mesin Dua Langkah	6
Gambar 2. 2 Sistem Pemasukan <i>Reed Valve</i>	7
Gambar 2. 3 Waktu Kerja <i>Reed Valve</i> pada Kecepatan Rendah dan Tinggi	8
Gambar 2. 4 Konstruksi <i>Reed Valve</i>	10
Gambar 2. 5 Dimensi <i>Reed Petal</i> dan <i>Reed Block</i>	11
Gambar 2. 6 Keseimbangan Energi pada Motor Bakar	13
Gambar 2. 7 Momen Putar	14
Gambar 2. 8 Skema Pengukuran Torsi pada <i>Dynamometer</i>	17
Gambar 2. 9 Skema Sistem Penyaluran Bahan Bakar	18
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengujian Daya dan Torsi	28
Gambar 3. 2 <i>Dual Stage Reed Valve</i>	30
Gambar 3. 3 <i>Reed Valve</i> atau Lidah Membran Standar	30
Gambar 4. 1 Grafik Perbandingan Torsi	
Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan Daya dari Dua Variasi <i>Reed Valve</i>	38
Gambar 4. 3 Grafik dari Data Hasil Pengujian Daya dan Torsi dari <i>Dual Stage Reed Valve</i> Menggunakan Bahan Bakar Pertamina	41
Gambar 4. 4 Perbandingan Hasil Pengujian terhadap Daya Pada Kedua Jenis Bahan Bakar	42
Gambar 4. 5 Perbandingan Hasil Pengujian terhadap Torsi pada Kedua Jenis Bahan Bakar	43
Gambar 4. 6 Grafik Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar	45
Gambar 4. 7 Grafik Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Menggunakan Pertamina dan Peralite	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Pertalite	21
Tabel 2. 2 Spesifikasi Pertamax	23
Tabel 4. 1 Berat Massa Jenis Bahan Bakar Pertamax dan Pertalite	34
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian Torsi dari Kedua Variasi <i>Reed Valve</i>	34
Tabel 4. 3 Perbandingan Torsi Tertinggi Dua Variasi <i>Reed Valve</i> dengan Spesifikasi Mesin Sepeda Motor Yamaha RXX 135 cc	37
Tabel 4. 4 Data Hasil Pengujian Daya dari Kedua Variasi <i>Reed Valve</i>	37
Tabel 4. 5 Perbandingan Daya Tertinggi Dua Variasi <i>Reed Valve</i> dengan Spesifikasi Mesin Sepeda Motor Yamaha RXX 135 cc	40
Tabel 4. 6 Data Hasil Pengujian Daya dan Torsi dari <i>Dual Stage Reed Valve</i> Menggunakan Bahan Bakar Pertamax	40
Tabel 4. 7 Data Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	44
Tabel 4. 8 Data Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	44

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
f_j	Frekuensi alami dalam siklus per detik (Hz)
ω_j	Frekuensi (rad/sec)
β	Mode getaran (dB)
ρ	Massa jenis (kg/m^3)
Y	Modulus young (GN/m^2)
A	Luas penampang (m^2)
L_r	Lebar <i>reed petal</i> (m)
x_r	Lebar bilah <i>reed petal</i> (m)
x_t	ketebalan <i>reed petal</i> (m)
M	Momen putar (N.m)
F	Gaya dalam <i>Newton</i> (N)
r	Jari-jari dalam meter (m)
T	Torsi benda berputar (N.m)
P	Daya dalam <i>Watt</i> (W) / (kW)
n	Frekuensi putar dalam <i>Hertz</i> (Hz)
W_i	Daya indikator (KW)
$imep$	Tekanan efektif rata-rata indikator (Pa)
V_{sv}	Volume perpindahan piston (m^3)
rps	Kecepatan putaran poros engkol (rev/sec)
n	Jumlah silinder
d_{bo}	Diameter piston (mm)
L_{st}	Langkah piston (mm)
N	Jumlah revolusi per detik (rev/sec)
N_e	Daya efektif (Hp)
N_i	Daya indikator (Hp)
N_g	Kerugian daya gesek (Hp)
N_a	Kerugian daya komponen lain (Hp)

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
RPM	<i>Revolution Per Minute</i>
CC	<i>Cubical Centimeter</i>
TMA	Titik Mati Atas
TMB	Titik Mati Bawah
RVO	<i>Reed Valve Opening</i>
RVC	<i>Reed Valve Closing</i>
EO	<i>Exhaust Open</i>
EC	<i>Exhaust Close</i>
TO	<i>Transfer Open</i>
TC	<i>Transfer Close</i>



UNIVERSITAS
MERCU BUANA