

**ANALISIS PENGARUH BAHAN BAKAR PERTAMAX, SHELL SUPER
DAN REVVO 92 TERHADAP PERFORMA MESIN MOTOR
HONDA SCOOPY TAHUN 2018**



UNIVERSITAS
YOGA PRIYANTO
NIM: 41322120041
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2024

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGARUH BAHAN BAKAR PERTAMAX, SHELL SUPER
DAN REVVO 92 TERHADAP PERFORMA MESIN MOTOR
HONDA SCOOPY TAHUN 2018



Disusun Oleh:

Nama : Yoga Priyanto
NIM : 41322120041
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
AGUSTUS 2024

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Yoga Priyanto
NIM : 41322120041
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Bahan Bakar Pertamina, Shell Super dan Revvo 92 Terhadap Performa Mesin Motor Honda Scoopy Tahun 2018

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Nurato, S.T., M.T.
NIDN : 03103047302
Penguji 1 : Haris Wahyudi, S.T., M.Sc.
NIDN : 0329037803
Penguji 2 : Dr. Eng. Imam Hidayat, S.T., M.T.
NIDN : 0005087502

(
)
(
)
(
)

MERCU BUANA

Jakarta, 03 Agustus 2024

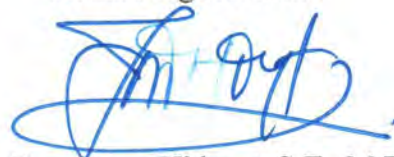
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN. 0307037202

Ketua Program Studi



Dr. Eng. Imam Hidayat, S.T., M.T.
NIDN. 0005087502

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Yoga Priyanto

NIM : 41322120041

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Bahan Bakar Pertamina, Shell Super Dan Revvo 92 Terhadap Performa Mesin Motor Honda Scoopy Tahun 2018

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 di Universitas Mercu Buana.

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

MERCU BUANA



PENGHARGAAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, Allah SWT atas nikmat, hidayah dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan tepat waktu dan dapat menyusun laporan Tugas Akhir. Penyusunan laporan Tugas Akhir merupakan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan seluruh rangkaian kegiatan Tugas Akhir dan sebagai salah satu syarat untuk menempuh ujian jenjang Sarjana Strata Satu (S1) di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Dalam proses melaksanakan kegiatan dan penyusunan laporan Tugas Akhir, penulis menyadari begitu banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak baik secara moral maupun langsung. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng., selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana .
3. Dr. Eng. Imam Hidayat, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Nurato, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing saya yang selalu memberikan arahan serta dukungan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Keluarga besar Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang selama ini memberikan bantuan dan dukungan.
6. Teman-teman bagian mutasi di lingkungan Biro Sumber Daya Manusia dan Organisasi, Kementerian Perhubungan yang selama ini memberikan bantuan dan dukungan.
7. Teman-teman alumni Diploma Teknik Mesin Universitas Gadjah Mada angkatan 2008 yang selama ini memberikan bantuan dan dukungan.
8. Semua pihak yang telah membantu seluruh rangkaian kegiatan Tugas Akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis sangat menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam laporan ini hal tersebut tidak lain karena keterbatasan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis dengan sangat terbuka menerima segala kritikan dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata, penulis berharap agar laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Penulis

Yoga Priyanto



ABSTRAK

Perkembangan industri otomotif setiap tahunnya mengalami peningkatan. Salah satunya adalah perkembangan alat transportasi kendaraan bermotor. Salah satu faktor keberhasilan operasional kendaraan bermotor adalah jenis bahan bakar yang digunakan. Jenis bahan bakar dengan nilai RON yang tinggi dapat mengoptimalkan performa mesin. Berdasarkan penelitian terdahulu penggunaan bahan bakar dengan nilai oktan 92 menghasilkan performa yang lebih baik pada mesin dengan kompresi 9,5:1. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengukuran bahan bakar dengan nilai RON yang sama yaitu 92 dengan menggunakan sepeda motor Honda Scoopy Tahun 2018 terhadap torsi, daya dan emisi gas buang. Metode penelitian yang dilakukan yaitu eksperimen dengan cara melakukan pengujian bahan bakar, seperti Pertamina 92, Shell Super dan Revvo 92. Parameter pengujian yang diambil adalah torsi, daya dan emisi gas buang. Variasi pengukuran torsi dan daya pada putaran mesin 3500 sampai dengan 9500 rpm dengan menggunakan alat dynotest, sedangkan pengujian emisi gas buang pada putaran mesin 1500 (*idle*) rpm menggunakan alat Gas Analyzer. Dynotest untuk mengetahui performa mesin yaitu besarnya nilai torsi dan daya. Gas Analyzer untuk mengetahui emisi gas buang yaitu besarnya CO dan HC. Hasil penelitian pengujian menunjukkan bahwa nilai torsi maksimum dihasilkan pada putaran mesin 4000 rpm dengan masing-masing nilai bahan bakar Pertamina 92, Shell Super dan Revvo 92 sebesar 10.28 Nm, 10.17 Nm dan 9.4 Nm. Sedangkan nilai daya maksimum dihasilkan pada putaran mesin 7500 rpm dengan nilai masing-masing nilai bahan bakar Pertamina 92, Shell Super dan Revvo 92 sebesar 7.7 HP, 6.9 HP dan 6.8 HP. Dan nilai uji emisi gas buang CO yang dihasilkan dengan masing-masing nilai bahan bakar Pertamina 92, Shell Super dan Revvo 92 sebesar 2.1%, 2.3% dan 2.84%. Sedangkan nilai uji emisi gas buang HC yang dihasilkan dengan masing-masing nilai bahan bakar Pertamina 92, Shell Super dan Revvo 92 sebesar 764 ppm, 842 ppm dan 887 ppm. Bahan bakar dengan nilai oktan 92 cocok digunakan untuk mesin dengan kompresi 9,5:1, meskipun secara spesifikasi mesin dengan kompresi 9,5:1 dianjurkan menggunakan bahan bakar dengan nilai oktan 90. Diantara tiga jenis bahan bakar yang diuji Pertamina 92 dapat memberikan performa yang lebih baik dibandingkan dengan Shell Super dan Revvo92.

Kata Kunci: Bahan bakar RON 92, Torsi, Daya, Emisi Gas Buang

**FUEL EFFECT ANALYSIS PERTAMAX, SUPER SHELL AND REVVO 92
ON HONDA SCOOPY MOTORCYCLE ENGINE
PERFORMANCE IN 2018**

ABSTRACT

The development of the automotive industry is increasing every year. One of them is the development of motor vehicle transportation tools. One of the factors for the success of motor vehicle operations is the type of fuel used. A type of fuel with a high RON value can optimize engine performance. Based on previous research, the use of fuel with a 92 octane rating results in better performance in engines with 9.5:1 compression. This study aims to analyze fuel measurements with the same RON value of 92 using a 2018 Honda Scoopy motorcycle on torque, power and exhaust emissions. The research method carried out is an experiment by conducting fuel testing, such as Pertamina 92, Shell Super and Revvo 92. The test parameters that are daimbil are torque, power and exhaust emissions. Variations in torque and power measurements at engine speeds of 3500 to 9500 rpm using a dynotet tool, while testing exhaust emissions at engine speeds of 1500 (idle) rpm using a Gas Analyzer tool. Dynotest to find out the performance of the engine, namely the amount of torque and power. Gas Analyzer to determine the emission of exhaust gases, namely the amount of CO and HC. The results of the test study show that the maximum torque value is generated at 4000 rpm engine speed with the fuel value of Pertamina 92, Shell Super and Revvo 92 respectively of 10.28 Nm, 10.17 Nm and 9.4 Nm. While the maximum power value is produced at 7500 rpm engine speed with the value of Pertamina 92, Shell Super and Revvo 92 fuel value of 7.7 HP each, 6.9 HP and 6.8 HP. And the CO exhaust emission test values produced with the fuel values of Pertamina 92, Shell Super and Revvo 92 are 2.1%, 2.3% and 2.84%, respectively. Meanwhile, the HC exhaust emission test values produced with the fuel values of Pertamina 92, Shell Super and Revvo 92 are 764 ppm, 842 ppm and 887 ppm, respectively. Fuel with a 92 octane rating is suitable for engines with a compression rating of 9.5:1, although according to the specifications of an engine with a compression rating of 9.5:1 it is recommended to use fuel with a rating of 90 octane. Among the three types of fuel tested, Pertamina 92 can provide better performance compared to Shell Super and Revvo92abstract

Keywords: RON 92 fuel, torque, power, exhaust emissions.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 TUJUAN PENELITIAN	3
1.4 MANFAAT PENELITIAN	4
1.5 RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 PENELITIAN TERDAHULU	6
2.2 DASAR MOTOR BAKAR	9
2.3 MEKANISME KERJA MESIN BENSIN	10
2.3.1 Prinsip Kerja Motor 2 Langkah	11
2.3.2 Prinsip Kerja Motor 4 Langkah	13
2.4 PERFORMA MESIN	16
2.4.1 Torsi	16
2.4.2 Daya	17
2.4.3 Dynotest	17
2.5 BAHAN BAKAR	17
2.5.1 Bahan Bakar Cair	18

2.5.2	Bahan Bakar Padat	22
2.5.3	Bahan Bakar Gas	22
2.6	EMISI GAS BUANG	22
2.6.1	Standar Baku Emisi Gas Buang	24
2.6.2	Pengaruh Bahan Bakar Terhadap Emisi Gas Buang	24
BAB III METODOLOGI		25
3.1	DIAGRAM ALIR	25
3.2	PERSIAPAN ALAT DAN BAHAN	26
3.3	PENGUJIAN PERFORMA KENDARAAN	32
3.4	PENGUJIAN EMISI GAS BUANG	33
3.5	ANALISIS DATA	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	HASIL PENGUJIAN	35
4.1.1	Hasil Pengujian Torsi	35
4.1.2	Hasil Perhitungan Torsi	36
4.1.3	Pembahasan Torsi	41
4.1.4	Hasil Pengujian Daya	43
4.1.5	Hasil Perhitungan Daya	44
4.1.6	Pembahasan Daya	48
4.1.7	Perbandingan Pengujian Hidrokarbon (HC)	50
4.1.8	Perbandingan Hasil Pengujian Karbon Monoksida (CO)	51
BAB V PENUTUP		53
5.1	KESIMPULAN	53
5.2	SARAN	54
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN		57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Motor Mesin Bensin 2 Langkah	11
Gambar 2.2 Langkah Hisap dan Kompresi	12
Gambar 2.3 Langkah Tenaga dan Buang	12
Gambar 2.4 Motor Mesin 4 Langkah	13
Gambar 2.5 Langkah Hisap	14
Gambar 2.6 Langkah Kompresi	14
Gambar 2.7 Langkah Tenaga	15
Gambar 2.8 Langkah Buang	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	25
Gambar 3.2 Motor Honda Scoopy Tahun 2018	26
Gambar 3.3 Chassis Dynotest	27
Gambar 3.4 Gas Analyzer	28
Gambar 3.5 Rangkaian Pompa Bahan Bakar	28
Gambar 3.6 Tachometer	29
Gambar 3.7 Pertamina 92	29
Gambar 3.8 Shell Super	30
Gambar 3.9 Revvo 92	30
Gambar 3.10 Gelas Ukur	31
Gambar 3.11 Pompa Minyak Manual	31
Gambar 4.1 Grafik Hasil Pengujian Torsi	41
Gambar 4.2 Grafik Hasil Pengujian Daya	48
Gambar 4.3 Emisi Gas Buang Hidrokarbon (HC)	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2.2 Spesifikasi Pertamina 92	20
Tabel 2. 3 Spesifikasi Shell Super	21
Tabel 2. 4 Spesifikasi Revvo 92	21
Tabel 2.5 Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor	24
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Torsi	35
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Daya	43
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Hidrokarbon (HC)	50
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian Karbon Monoksida (CO)	51



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
RON	<i>Research Octane Number</i>
CO	<i>Carbon Monoksida</i>
HC	<i>Hydrocarbon</i>
CO ₂	<i>Carbondioksida</i>
NO _x	<i>Nitrogen Oksida</i>
EFI	<i>Electronic Fuel Injection</i>
RPM	<i>Revolution Per Minute</i>
eSP	<i>Enhanced Smart Power</i>
TMA	Titik Mati Atas
TMB	Titik Mati Bawah
AFR	<i>Air Fuel Ratio</i>
ppm	<i>parts per million</i>
SOHC	<i>Single Over Head Camshaft</i>
CNG	<i>Compressed Natural Gas</i>
LPG	<i>Liquified Petroleum Gas</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
OIML	<i>Organisation Internationale de Metrologie Legale</i>
N.m	<i>Newton Meter</i>

MERCU BUANA