

**PENGARUH UJI PENGGUNAAN ADITIF MINYAK SEREH
PADA BAHAN BAKAR PERTAMAX RON 92 TERHADAP
PERFORMANCE ENGINE DAN OLI MESIN PADA
MOBIL DAIHATSU SIGRA 1.200 CC**



**EDO GUNAWAN
NIM : 41320110001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2024**

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGARUH UJI PENGGUNAAN ADITIF MINYAK SEREH PADA BAHAN BAKAR PERTAMAX RON 92 TERHADAP *PERFORMANCE ENGINE* DAN OLI MESIN PADA MOBIL DAIHATSU SIGRA 1.200 CC



Disusun Oleh :

Nama	: Edo Gunawan
NIM	: 41320110001
Program Studi	: Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (SI)
JUNI 2024**

HALAMAN PENGESAHAN

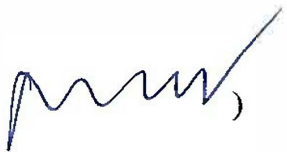
Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Edo Gunawan
NIM : 41320110001
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Laporan Tugas Akhir : Pengaruh Uji Penggunaan Aditif Minyak Sereh Pada Bahan Bakar Pertamina Ron 92 Terhadap *Performance Engine* Dan Oli Mesin Pada Mobil Daihatsu Siga 1.200 Cc

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

Disahkan oleh:

Pembimbing : Hadi Pranoto, S.T, M.T, Ph. D
NIDN : 0302077304

()

Penguji 1 : Dra. I Gusti Ayu Arwati, M.T, Ph. D
NIDN : 0010046408

()

Penguji 2 : Sagir Alva, S.Si, M.Si, Ph. D
NIDN : 0313037707

()

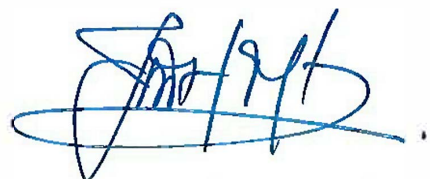
Jakarta, 11 Juni 2024
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



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

Ketua Program Studi



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

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Edo Gunawan

NIM : 41320110001

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Pengaruh Uji Penggunaan Aditif Minyak Sereh Pada Bahan Bakar Pertamina Ron 92 Terhadap *Performance Engine* Dan Oli Mesin Pada Mobil Daihatsu Siga 1.200 Cc

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 mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

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

Jakarta, 11 Juni 2024



Edo Gunawan

PENGHARGAAN

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Pengaruh Uji Penggunaan Aditif Minyak Sereh Pada Bahan Bakar Pertamina Ron 92 Terhadap *Performance Engine* Dan Oli Mesin Pada Mobil Daihatsu Siga 1.200 Cc” Saya ucapkan terima kasih kepada semua pihak terkait atas dukungan baik moral maupun materi yang diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir. Mengetahui bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga saya membutuhkan banyak masukan dari rekan – rekan agar lebih baik lagi.

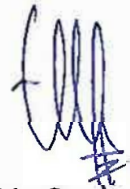
Dalam kesempatan ini saya ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. 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 Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
4. Gilang Awan Yudhistira S.T, M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
5. Nurato S.T, M.T. selaku koordinator Tugas Akhir Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
6. Hadi Pranoto S.T, M.T, Ph. D sebagai dosen pembimbing yang selalu bersedia untuk menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing saya dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
7. Kedua orang tua penulis yang tiada hentinya selalu memberikan doa, semangat, dan dukungannya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dan penyusunan Laporan Tugas Akhir.
8. Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin 2024 Universitas Mercu Buana yang memberikan dukungan secara langsung maupun tidak langsung.
9. Djoko Nurprawito Selaku Manager SC&FM.
10. Ari Tri Atmojo Selaku Asisten Manager Procurement SC&FM.
11. Tim SC&FM Kantor Pusat PT.Pertamina Geothermal Energy Tbk.

12. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penyelesaian tugas akhir ini.

Semoga segala bentuk bantuan serta dukungan dan doa yang diberikan tersebut mendapatkan pahala yang setimpal dari Tuhan Yang Maha Esa. Saya berharap hasil Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi mahasiswa Teknik Mesin, saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini.

Jakarta, 11 Juni 2024



Edo Gunawan

Abstrak

Penelitian ini membahas tentang pencampuran zat aditif minyak sereh wangi sebagai campuran bahan bakar minyak. Meningkatnya penggunaan bahan bakar akan berdampak terhadap ketersediaan bahan bakar sehingga harus diganti dengan bahan bakar alternatif yang selain dapat mengurangi polusi juga harus dapat meningkatkan performa mesin. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan minyak sereh wangi dalam bahan bakar pertamax terhadap performa mesin dan oli mesin pada mobil. Penelitian ini menggunakan metode Uji Dynotest dan Uji Viskositas Kinematik. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah pencampuran bahan bakar Pertamina Ron 92 dengan campuran minyak sereh wangi sesuai dengan komposisi yaitu 1 : 30ml atau 1 liter bahan bakar Pertamina Ron 92 dengan campuran 30ml Minyak Sereh Wangi. Hasil penelitian menunjukkan adanya kenaikan pengaruh penambahan minyak sereh wangi dalam bahan bakar pertamax terhadap performa mesin mobil. Bahan bakar pertamax sebelum dicampur minyak sereh wangi hasil nilai rata-rata Power sebesar 72,544 Hp dan Torsi 125,975 Nm. Setelah penambahan minyak sereh wangi terhadap bahan bakar pertamax hasil nilai rata-rata Power sebesar 88,047 Hp dan Torsi 142,847 Nm. Persentase rata-rata kenaikan Power pada setiap rpm sebesar 7,751% dan kenaikan rata-rata persentase Torsi sebesar 7,439%.

Kata kunci: Minyak Sereh Wangi, Pertamina Ron 92, Zat Aditif

Abstract

This research discusses mixing citronella oil additives as a fuel oil mixture. Increasing fuel use will have an impact on fuel availability so it must be replaced with alternative fuel which, apart from reducing pollution, must also be able to improve engine performance. The aim of this research is to determine the effect of adding citronella oil to Pertamina fuel on engine performance and engine oil in cars. This research uses the Dynotest Test and Kinematic Viscosity Test methods. The material used in the research was mixing Pertamina Ron 92 fuel with a mixture of citronella oil according to the composition, namely 1: 30ml or 1 liter of Pertamina Ron 92 fuel with a mixture of 30ml of citronella oil. The results of the research show that there is an increase in the effect of adding citronella oil to Pertamina fuel on car engine performance. Pertamina fuel before being mixed with citronella oil resulted in an average power value of 72,544 hp and torque of 125,975 Nm. After adding citronella oil to Pertamina fuel, the average power value was 88,047 hp and torque was 142,847 Nm. The average percentage increase in power at each rpm is 7.751% and the average percentage increase in torque is 7.439%.

Key words: Citronella Oil, Pertamina Ron 92, Additives

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	4
1.3 TUJUAN	4
1.4 MANFAAT	4
1.5 RUANG LINGKUP	5
1.6 BATASAN MASALAH	5
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 PENELITIAN TERDAHULU	7
2.2 BAHAN BAKAR	15
2.3 PROSES PEMBAKARAN	16
2.4 BAHAN BAKAR PERTAMAX	17
2.5 MINYAK SEREH WANGI	18
2.5.1 Sifat Fisika dan Kimia Minyak Serai	20
2.5.2 Standar Mutu Minyak Sereh	21
2.5.3 Susunan Kimia Minyak Serai Wangi	21

2.6 ZAT ADITIF	22
2.7 PERFORMA MESIN	23
2.8 MINYAK PELUMAS (OLI)	25
2.8.1 Sifat-Sifat Oli	25
2.9 DYNOTEST	26
2.10 UJI STANDAR ASTM D445-21	28
2.10.1 Metode Uji Standar ASTM D445-21	28

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 DIAGRAM ALIR	30
3.2 PENGUMPULAN DATA	31
3.2.1 Pengumpulan Data Primer	31
3.2.2 Pengumpulan Data Skunder	31
3.3 TEMPAT PENELITIAN	32
3.4 ALAT DAN BAHAN	33
3.5 CARA PENGUJIAN DYNOTEST	37
3.6 CARA PENGUJIAN ANALISIS OLI	37
3.6.1 Prosedur Pengoperasian Alat Viskometer Bath Kohler	37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 HASIL PENGUJIAN DYNOTEST PADA MOBIL DAIHATSU SIGRA	39
4.1.1 Hasil Pengujian Dynotest.	39
4.2 HASIL PENGUJIAN OLI MEMAKAI UJI VISKOSITAS ASTM D445-21	46
4.2.1 Prosedur Analisis	46

BAB V PENUTUP

5.1 KESIMPULAN	48
5.2 SARAN	48

DAFTAR PUSTAKA	50
-----------------------	-----------

LAMPIRAN	52
-----------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Keseimbangan Energi Pada Mobil Bakar

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Gambar 3.2 Bengkel Sigma Speed

Gambar 3.3 Balai Lemigas

Gambar 3.4 Daihatsu Siga

Gambar 3.5 Minyak Sereh

Gambar 3.6 Oli Pertamina

Gambar 3.7 Alat Penguji Dynotest

Gambar 3.8 *SVM 3001 Stabinger Viscometer* Alat Uji Analisis Oli

Gambar 3.9 *Viscosity automated Viscometer Houillon Method* Alat Uji Analisis Oli

Gambar 3.10 Oli Menggunakan Pertamina Campur Minyak Sereh dan Oli Menggunakan Pertamina Murni

Gambar 4.1 Pemeriksaan awal terlebih dahulu terhadap penyetelan ban roda depan

Gambar 4.2 Persiapan Komputer untuk Dynotest Mobil

Gambar 4.3 Penyetelan Mobil disesuaikan sampai Poros Roda Segaris dengan Poros Roller

Gambar 4.4 Pemasangan Kabel Sensor RPM

Gambar 4.5 Blower Angin

Gambar 4.6 Program *Run Mode*

Gambar 4.7 Mengoperasikan Mobil pada saat Dynotest

Gambar 4.8 Hasil *Power* (B.H.P) Dynotest

Gambar 4.9 Hasil *Torque* (Nm) dari Dynotest

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya

Tabel 2.2 Komposisi Bahan Bakar Pertamina Ron 92

Tabel 2.3 Standar Mutu Minyak Sereh Wangi

Tabel 2.4 Susunan Kimia Minyak Serai Wangi

Tabel 3.1 Spesifikasi Mobil Daihatsu Siga 1200cc

Tabel 3.2 Spesifikasi Pengujian Dynotest Pertamina murni

Tabel 3.3 Spesifikasi Pengujian Dynotest Pertamina murni campur minyak sereh

Tabel 4.1 Hasil perbandingan *Power* pengujian Dynotest

Tabel 4.2 Hasil perbandingan Torsi pengujian Dynotest

Tabel 4.3 Hasil Uji Oli (Menggunakan Pertamina Murni)

Tabel 4.4 Hasil Uji Oli (Menggunakan Pertamina Campur Minyak Sereh)

Tabel 4.5 Nilai Standarisasi Uji Viskositas Kinematik

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
T	torsi benda berputar (N.m).
F	gaya radial dari benda yang berputar (N).
B	jari-jari engkol (m).
P	Daya (Watt).
n	Putaran mesin (rpm).
cSt ¹⁾	Centistokes (cSt)

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
RON	<i>Reserch Octane Number</i>
MON	<i>Motor Octane Number</i>
ASTM	<i>American Society for Testing and Material</i>
EURO	<i>European Emission Standarts</i>
LEMIGAS	Lembaga Minyak dan Gas Bumi
MOGAS	Motor Gasoline
RPM	<i>Revolution Per Minute</i>
SAE	<i>Society Of Automotive Engineers</i>
B.H.P	<i>Brake Horsepower</i>
HP	<i>Horsepower</i>
ECU	<i>Electronic Control Unit</i>
KGM	Kilogram Meter
DK	Daya Kuda
TAM	Titik Mati Atas