

KERTAS KERJA WAJIB
ANALISIS PERFORMA MESIN DAN KONSUMSI BAHAN
BAKAR PADA MOTOR VARIO 125 CC DAN 150 CC
MENGGUNAKAN VARIASI CAMPURAN PERTALITE
ETANOL

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknologi Otomotif



Disusun oleh:
VARENDA GESTU PARASAYU
23031023

PROGRAM STUDI
DIPLOMA III TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2026

KERTAS KERJA WAJIB
ANALISIS PERFORMA MESIN DAN KONSUMSI BAHAN
BAKAR PADA MOTOR VARIO 125 CC DAN 150 CC
MENGGUNAKAN VARIASI CAMPURAN PERTALITE
ETANOL

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknologi Otomotif



Disusun oleh:
VARENDA GESTU PARASAYU
23031023

PROGRAM STUDI
DIPLOMA III TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2026

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS PERFORMA MESIN DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA MOTOR VARIO 125 CC DAN 150 CC MENGGUNAKAN VARIASI CAMPURAN PERTALITE ETANOL

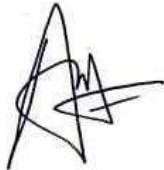
*(ANALYSIS OF ENGINE PERFORMANCE AND FUEL CONSUMPTION ON VARIO 125
CC AND 150 CC MOTORCYCLES USING VARIATIONS OF PERTALITE ETHANOL
MIXTURES)*

Disusun oleh:

VAREnda GESTU PARASAYU
23031023

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1

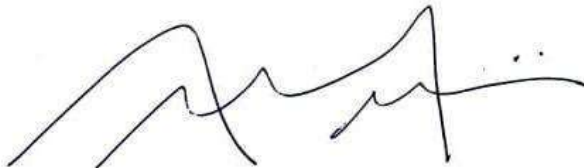


Aat Eska Fahmadi, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198806272019021001

07/07 26

Tanggal

Pembimbing 2



Anton Budihario, S.Si.T., M.T.
NIP. 198305042008121001

18/6 26

Tanggal

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PERFORMA MESIN DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA MOTOR VARIO 125 CC DAN 150 CC MENGGUNAKAN VARIASI CAMPURAN PERTALITE ETANOL

Disusun oleh:

VAREnda GESTU PARASAYU

23031023

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji

Pada tanggal 5 Juni 2026

Ketua Sidang

Tanda Tangan



Suprpto Hadi, S.Pd., M.T

NIP. 199112052019021002

Penguji 1

Tanda Tangan



Aat Eska Fahmadi, S.Pd., M.Pd

NIP. 198806272019021001

Penguji 2

Tanda Tangan



Ir. Dwi Wahyu Hidayat, M.T

NIP. 198402292019021001

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Diploma Tiga Teknologi Otomotif



Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T

NIP. 199210092019021002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Varendra Gestu Parasayu

Notar : 23031023

Program Studi : D-III Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa laporan Kertas Kerja Wajib dengan judul **"ANALISIS PERFORMA MESIN DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA MOTOR VARIO 125 CC DAN 150 CC MENGGUNAKAN VARIASI CAMPURAN PERTALITE ETANOL"** ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang atau lembaga lain, kecuali secara disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap didalam daftar pustaka. Dengan demikian pernyataan ini saya buat dan saya nyatakan bahwa laporan Kertas Kerja Wajib atau Tugas Akhir ini bebas dari unsur plagiasi. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa kertas kerja wajib saya merupakan hasil plagiasi dari hasil karya penulis lain, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 5 Juni 2026

Yang Menyatakan



Varendra Gestu Parasayu

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan rasa syukur kita panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan berkah-Nya kepada kita semua penulis dapat menyelesaikan penyusunan Kertas Kerja Wajib dengan judul "Analisis Performa Mesin dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Motor Vario 125 cc dan 150 cc Menggunakan Variasi Campuran Pertalite Etanol". Kertas Kerja Wajib ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan. Proses dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini melalui hasil eksperimen untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Selama dalam proses penyusunan Kertas Kerja Wajib ini, penulis tidak lepas dari bimbingan, dorongan, dan bantuan dari berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bambang Istiyanto, S.SiT, M.T. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal;
2. Bapak Moch. Aziz Kurniawan, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Otomotif;
3. Bapak Aat Eska Fahmadi, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia memberikan banyak waktu, membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini;
4. Bapak Anton Budiharjo, S.SiT., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan banyak waktu, serta dukungan untuk memberikan saran serta pengarahan selama penelitian berlangsung;
5. Kepada Ayahanda dan Ibunda tercinta, Wawang Kawentjar dan Endang Puji Rahayu yang senantiasa mendoakan anakmu dengan tulus;
6. Kepada saudaraku yang kusayangi Arfensia Yoga Praswara;
7. Kepada Kadek Mega Satria Wirang Pangestu yang selalu memberikan dukungan dan motivasi selama penyusunan penelitian ini;
8. Kepada rekan-rekan Angkatan XXXIV dan adik-adik Angkatan XXXV dari Program Studi Teknologi Otomotif Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan yang saya banggakan;

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk memperbaiki laporan ini. Penulis berharap agar Kertas Kerja Wajib ini bermanfaat khususnya bagi para penulis sendiri dan bagi semua pembaca, baik sebagai bahan masukan, bahan perbandingan dan maupun sebagai tambahan ilmu.

Tegal, 5 Juni 2026

Yang menyatakan,

Varenda Gestu Parasayu

DAFTAR ISI

KERTAS KERJA WAJIB.....	1
KERTAS KERJA WAJIB.....	2
HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
INTISARI.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	15
I.1 Latar Belakang.....	15
I.2 Rumusan Masalah	17
I.3 Batasan Masalah	17
I.4 Tujuan Penelitian.	18
I.5 Manfaat Penelitian.....	18
I.6 Sistematika Penulisan	18
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	20
II.1 Penelitian Relevan.....	20
II.2 Kendaraan Bermotor Roda Dua	23
II.3 Motor bakar.....	25
II.3.1 Langkah Hisap	25
II.3.2 Langkah Kompresi.....	26
II.3.3 Langkah Usaha	26
II.3.4 Langkah Buang.....	27

II.4 Bahan Bakar	27
II.4.1 Jenis Bahan Bakar.....	27
II.5 Jenis Bahan Bakar di Indonesia	28
II.6 Pertalite	29
II.7 Etanol	31
II.8 Performa Mesin.....	32
II.8.1 Daya.....	32
II.8.2 Torsi	33
II.8.3 Pengujian Performa Mesin	33
II.9 Konsumsi Bahan Bakar	34
BAB III METODE PENELITIAN	36
III.1 Tempat dan Waktu Penelitian	36
III.1.1 Tempat Penelitian.....	36
III.2 Jenis Penelitian.....	36
III.3 Variabel Penelitian	37
III.3.1 Variabel Bebas.....	37
III.3.2 Variabel Terikat	37
III.3.3 Variabel Kontrol.....	37
III.4 Alat dan Bahan Penelitian	37
III.5 Diagram Alir	40
III.5.1 Persiapan.....	41
III.5.2 Pengumpulan Data	41
III.5.3 Pengolahan Data	41
III.5.4 Kesimpulan dan Saran.....	41
III.6 Metode Pengumpulan Data.....	41
III.6.1 Data Primer.....	41
III.6.2 Data Sekunder.....	42

III.6.3 Tahap pengambilan data pengujian performa kendaraan :	42
III.6.4 Pengujian konsumsi bahan bakar dengan metode <i>burret</i> :	43
III.7 Metode Pengolahan Data	43
III.7.1 Pengolahan Data Performa Mesin (Daya dan Torsi)	44
III.7.2 Pengolahan Data Konsumsi Bahan Bakar	44
III.7.3 Analisis Perbandingan Performa Mesin dan Konsumsi Bahan Bakar	45
III.7.4 Tabel Pengambilan Data	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
IV.1 Performa Mesin Kendaraan	48
IV.1.1 Tahapan Pengujian Performa Mesin Kendaraan.....	48
IV.2 Hasil Performa Mesin Kendaraan 150 cc dan 125 cc	51
IV.2.1 Analisis Hasil <i>Dynotest</i> Daya Pada Mesin Vario 150 cc	53
IV.2.2 Analisis Hasil <i>Dynotest</i> Torsi Pada Mesin Vario 150 cc.....	54
IV.2.3 Analisis <i>Dynotest</i> pada Setiap Bahan Bakar Motor Vario 150 cc .	55
IV.2.4 Analisis Hasil <i>Dynotest</i> Daya Pada Mesin Vario 125 cc	61
IV.2.5 Analisis Hasil <i>Dynotest</i> Torsi Pada Mesin Vario 125 cc.....	62
IV.2.6 Analisis Hasil <i>Dynotest</i> Pada Setiap Bahan Bakar Motor Vario 125 cc	62
IV.3 Konsumsi Bahan Bakar Kendaraan	70
IV.3.1 Prosedur Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	70
IV.4 Hasil Konsumsi Bahan Bakar Motor Vario 150 cc dan 125 cc.....	72
IV.4.1 Analisis Hasil Konsumsi Bahan Bakar.....	73
IV.5 Perbandingan Hasil Performa Mesin dan Konsumsi Bahan Bakar.....	75
IV.5.1 Analisis Hasil Performa Mesin Daya dan Torsi Tertinggi 150 cc ..	75
IV.5.2 Analisis Hasil Performa Mesin Daya dan Torsi Tertinggi 125 cc ..	76
IV.5.3 Analisis Hasil Konsumsi Bahan Bakar Terendah	78

IV.5.4 Analisis Hubungan Performa Mesin dan Konsumsi Bahan Bakar .80	
IV.5.5 Analisis Kondisi Mesin Tersendat (Bebet) Pada Hasil Performa Mesin.....83	
IV.6 Analisis Presentase Daya dan Torsi Vario 125 cc dan Vario 150 cc86	
IV.6.1 Vario 150 cc.....86	
IV.6.2 Vario 125 cc.....87	
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 89	
V.1 Kesimpulan89	
V.2 Saran.....90	
DAFTAR PUSTAKA 92	
LAMPIRAN..... 96	

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Penelitian Relevan	20
Tabel III.1 Pengambilan Data Performa Mesin 125 cc.....	46
Tabel III.2 Pengambilan Data Performa Mesin 150 cc.....	46
Tabel III.3 Pengambilan Data Konsumsi Bahan Bakar 125 cc	47
Tabel III.4 Pengambilan Data Konsumsi Bahan Bakar 150 cc	47
Tabel IV.1 Pengambilan Data Performa Mesin 150 cc.....	52
Tabel IV.2 Pengambilan Data Performa Mesin 125 cc.....	52
Tabel IV.3 Hasil pengujian konsumsi bahan bakar 150 cc.....	72
Tabel IV.4 Hasil pengujian konsumsi bahan bakar 125 cc.....	72
Tabel IV.5 Kondisi Mesin Tersendat/Brebet Saat Pengujian Performa Mesin	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Honda Vario 150 cc Tahun 2020 dan Honda Vario 125 cc Tahun 2016.....	23
Gambar II.2 Langkah Hisap (Aan Supriatna, 2016)	25
Gambar II.3 Langkah Kompresi (Aan Supriatna, 2016).....	26
Gambar II.4 Langkah usaha (Aan Supriatna, 2016).....	26
Gambar II.5 Langkah Buang (Aan Supriatna, 2016)	27
Gambar II.6 Batu Bara (LSP Katiga, 2024)	27
Gambar II.7 Bensin (Alfarizi, 2025).....	28
Gambar II.8 Gas LPG (Syntia Auliana, 2025)	28
Gambar II.9 Pertalite (Dokter Mobil, 2024).....	29
Gambar II.10 Etanol (Pertamina, 2023)	31
Gambar II.11 <i>Engine Dyno</i> (Cintamobil.com, 2019)	33
Gambar II.12 <i>Chassis Dyno</i> (Isal, 2022).....	34
Gambar III.1 Lokasi Penelitian <i>Dynotest</i>	36
Gambar III.2 Honda Vario 150 cc Tahun 2020 dan Honda Vario 125 cc Tahun 2016.....	38
Gambar III.3 <i>Dyno Test</i> (Argadea, 2018).....	38
Gambar III.4 APD (Fauzi, 2024).....	39
Gambar III.5 Pertalite (Dokter Mobil, 2024)	39
Gambar III.6 Etanol (Rahmayunita, 2025)	39
Gambar III.7 Diagram Alir	40
Gambar IV.1 Bengkel uji <i>Dynotest</i>	48
Gambar IV.2 Sepeda motor Vario 125 cc dan 150 cc	49
Gambar IV.3 Alat dan Bahan Pengujian Performa Mesin	49
Gambar IV.4 Pemasangan <i>Tiedown</i> dan posisi motor	49
Gambar IV.5 Pemasangan kabel sensor RPM	50
Gambar IV.6 Pengurusan tangki dan pengisian bahan bakar	50
Gambar IV.7 Pelaksanaan pengujian performa mesin	51
Gambar IV.8 Hasil Dynotest Daya Vario 150 cc.....	53
Gambar IV.9 Hasil Dynotest Torsi Vario 150 cc	54
Gambar IV.10 Hasil <i>Dynotest</i> Pertalite Murni	55

Gambar IV.11 Hasil <i>Dynotest</i> Pertalite Campur Etanol 3%	56
Gambar IV.12 Hasil <i>Dynotest</i> Pertalite Campur Etanol 6%	57
Gambar IV.13 Hasil <i>Dynotest</i> Pertalite Campur Etanol 9%	58
Gambar IV.14 Hasil <i>Dynotest</i> pertalite campur etanol 10%	58
Gambar IV.15 Hasil <i>Dynotest</i> pertalite campur etanol 12%	59
Gambar IV.16 Hasil <i>Dynotest</i> pertalite campur etanol 15%	60
Gambar IV.17 Hasil <i>Dynotest</i> Daya Vario 125 cc	61
Gambar IV.18 Hasil <i>Dynotest</i> Torsi Vario 125 cc	62
Gambar IV.19 Hasil <i>Dynotest</i> Pertalite Murni	63
Gambar IV.20 Hasil <i>Dynotest</i> Pertalite Campur Etanol 3%	64
Gambar IV.21 Hasil <i>Dynotest</i> Pertalite Campur Etanol 6%	65
Gambar IV.22 Hasil <i>Dynotest</i> Pertalite Campur Etanol 9%	66
Gambar IV.23 Hasil <i>Dynotest</i> Pertalite Campur Etanol 10%	67
Gambar IV.24 Hasil <i>Dynotest</i> Pertalite Campur Etanol 12%	68
Gambar IV.25 Hasil <i>Dynotest</i> Pertalite Campur Etanol 15%	69
Gambar IV.26 Rute pengambilan konsumsi bahan bakar	70
Gambar IV.27 Pengurasan dan pengisian BBM	71
Gambar IV.28 Speedometer awal vario 125 cc dan 150 cc	71
Gambar IV.29 Speedometer akhir vario 125 cc dan 150 cc	71
Gambar IV.30 Hasil Konsumsi Bahan Bakar Vario 150 cc	73
Gambar IV.31 Hasil Konsumsi Bahan Bakar 125 cc	74
Gambar IV.32 Hasil <i>Dynotest</i> 10% Vario 150 cc	75
Gambar IV.33 Hasil <i>Dynotest</i> 12% Vario 125 cc	76
Gambar IV.34 Hasil Konsumsi Bahan Bakar	78

INTISARI

Indonesia merupakan pengguna sepeda motor terbesar di dunia dengan lebih dari 125 juta unit dan Pertalite (RON 90) sebagai BBM yang paling banyak dikonsumsi. Tingginya ketergantungan pada bahan bakar fosil mendorong pemerintah menargetkan pencampuran etanol hingga 10% (E10) melalui Permen ESDM No. 12 Tahun 2015. Munculnya fenomena motor “brebet” di Jawa Timur yang diduga akibat kandungan etanol tak sesuai spesifikasi melatarbelakangi perlunya kajian ilmiah. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh variasi campuran etanol-pertalite (E3, E6, E9, E10, E12, E15) terhadap daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar pada Honda Vario 125 cc dan 150 cc.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen kuantitatif dengan objek dua unit Honda Vario 125 cc dan 150 cc. Pengujian performa mesin dilakukan menggunakan alat dynotest pada putaran mesin (RPM) 4.500, 6.500, dan 8.500, sedangkan konsumsi bahan bakar diukur dengan metode burret pada jalan datar. Variabel bebas berupa kadar etanol (E0–E15), variabel terikat berupa daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar, dan data dianalisis secara statistik untuk menemukan komposisi campuran yang paling optimal.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa campuran etanol berpengaruh nyata terhadap performa dan konsumsi bahan bakar kedua kendaraan. Vario 150 cc mencapai hasil optimal pada E10 dengan konsumsi 31,4 km/liter, sementara Vario 125 cc efisien pada E6 (38 km/liter) penggunaan campuran etanol 10% (E10) pada motor Vario 150 cc memberikan pengaruh paling optimal dibandingkan pertalite murni, yaitu meningkatkan daya mesin sebesar 8,42%, torsi sebesar 8,65%, serta efisiensi konsumsi bahan bakar sebesar 7,53%. Untuk motor Vario 125 cc pencampuran optimal pada 12% (E12) dengan daya meningkat 4,41%, torsi meningkat 6,41%. Disarankan pencampuran etanol disesuaikan spesifikasi kendaraan, tidak melebihi E6 untuk mesin 125 cc, serta perlunya penelitian lanjutan mencakup emisi gas buang dan dampak jangka panjang pada komponen mesin.

Kata Kunci: Pertalite-Etanol, Performa Mesin, Konsumsi Bahan Bakar, *Dynotest*.

ABSTRACT

Indonesia is the world's largest motorcycle user, with over 125 million units, and Pertalite (RON 90) is the most widely consumed fuel. The high dependence on fossil fuels has prompted the government to target a blend of up to 10% ethanol (E10) through ESDM Ministerial Regulation No. 12 of 2015. The emergence of motorcycle "stuttering" in East Java, suspected to be caused by ethanol content that does not meet specifications, has prompted a scientific study. This study aims to analyze the effect of various ethanol-Pertalite blends (E3, E6, E9, E10, E12, E15) on power, torque, and fuel consumption in the Honda Vario 125cc and 150cc.

This research is a quantitative experimental study using two Honda Vario 125cc and 150cc models. Engine performance testing was conducted using a dyno tester at 4,500, 6,500, and 8,500 rpm, while fuel consumption was measured using the burette method on a flat road. The independent variable was ethanol concentration (E0–E15), while the dependent variables were power, torque, and fuel consumption. The data were analyzed to determine the optimal blend composition. Test results indicate that ethanol blends significantly affect the performance and fuel consumption of both vehicles. The Vario 150 cc achieved optimal results with E10 (31.4 km/liter), while the Vario 125 cc showed efficiency with E6 (38 km/liter). For the Vario 150 cc, the use of a 10% ethanol blend (E10) yielded the best results compared to pure Pertalite, increasing engine power by 8.42%, torque by 8.65%, and fuel efficiency by 7.53%. For the Vario 125 cc, the optimal blend was 12% (E12), resulting in a 4.41% increase in power and a 6.41% increase in torque. It is recommended that ethanol blending be tailored to vehicle specifications—specifically not exceeding E6 for 125 cc engines—and that further research be conducted regarding exhaust emissions and long-term impacts on engine components.

Keywords: *Pertalite-Etanol, Engine Performance, Fuel Consumption, Dynotest.*