

KERTAS KERJA WAJIB
ANALISIS PERBANDINGAN TORSI MESIN, EMISI GAS
BUANG, DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA BAHAN
BAKAR RON 92 (STUDI KASUS MESIN K15B-C)

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :
MOHAN PADANTA SIAHAAN
23031015

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2026

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS PERBANDINGAN TORSI MESIN, EMISI GAS BUANG, DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA BAHAN BAKAR RON 92 (STUDI KASUS MESIN K15B-C)

*COMPARATIVE ANALYSIS OF ENGINE TORQUE, EXHAUST EMISSIONS, AND
FUEL CONSUMPTION WITH RON 92 GASOLINE (CASE STUDY OF THE K15B-C
ENGINE)*

disusun oleh :

**MOHAN PADANTA SIAHAAN
23031015**

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Rifano, S.Pd., M.T
NIP. 19850415 201902 1 003
Pembimbing 2

Tanggal



Ir. Dwi Wahyu Hidayat, M.T.
NIP. 19840229 201902 1 001

Tanggal

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PERBANDINGAN TORSI MESIN, EMISI GAS BUANG, DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA BAHAN BAKAR RON 92 (STUDI KASUS MESIN K15B-C)

*COMPARATIVE ANALYSIS OF ENGINE TORQUE, EXHAUST EMISSIONS, AND
FUEL CONSUMPTION WITH RON 92 GASOLINE (CASE STUDY OF THE K15B-C
ENGINE)*

disusun oleh :
MOHAN PADANTA SIAHAAN
23031015

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 16 Desember 2025

Ketua Sidang

Mokhammad Rifqi Tsani, S.Kom., M.Kom
NIP. 19890822 201902 1 001

Penguji 1

Rifano, S.Pd., M.T
NIP. 19850415 201902 1 003

Penguji 2

Nanang Okta Widiandaru, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19751028 200812 1 002

Tanda tangan



Tanda tangan



Tanda tangan



Mengetahui,

Ketua Program Studi
Diploma 3 Teknologi Otomotif



Moch Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T
NIP. 19921009 201902 1 002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mohan Padanta Siahaan

Notar. : 23031015

Program Studi : D3 Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa Proposal Kertas Kerja Wajib dengan judul "ANALISIS PERBANDINGAN TORSI MESIN, EMISI GAS BUANG, DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA BAHAN BAKAR RON 92 (STUDI KASUS MESIN K15B-C)" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah orang lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat pada karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar Pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa proposal KKW ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila proposal KKW ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 16 Desember 2025

Yang menyatakan,



Mohan Padanta Siahaan

23031015

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadiran Tuhan Yesus Kristus atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib yang berjudul "ANALISIS PERBANDINGAN TORSI MESIN, EMISI GAS BUANG, DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA BAHAN BAKAR RON 92 (STUDI KASUS MESIN K15B-C)". Kertas Kerja Wajib ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam meraih derajat Ahli Madya (A.Md) pada Program Studi D III Teknologi Otomotif di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan. Selama penelitian dan penyusunan laporan penelitian dalam Kertas Kerja Wajib ini, penulis tidak luput dari kendala. Kendala tersebut dapat diatasi penulis berkat adanya bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Bambang Istiyanto, S.SiT, M.T., selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal;
2. Bapak Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T., selaku Kepala Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif;
3. Bapak Rifano, S.Pd., M.T., selaku dosen pembimbing I;
4. Bapak Ir. Dwi Wahyu Hidayat, M.T., selaku dosen pembimbing II;
5. Keluarga saya tercinta, terutama Orang Tua saya yang telah memberikan semangat dikala penyusunan kertas kerja wajib ini;
6. Rekan-rekan Taruna/I terkhusus D III Teknologi Otomotif Angkatan 34

Masukan dan saran untuk perbaikan peneliti ini diterima dengan lapang dada. Semoga Kerja Kertas Wajib ini dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan pembaca pada umumnya.

Tegal, 16 Desember 2025

Yang menyatakan,



Mohan Padanta Siahaan

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of using Pertamina 92, Revvo 92, and BP 92 fuels on engine torque, exhaust emissions, and fuel consumption in a 2024 Suzuki Carry Pickup 1.5 MT. The study was conducted using an experimental method with direct testing on the vehicle. Torque testing was performed using a chassis dynamometer over an engine speed range of 2,000–5,500 rpm; exhaust emissions testing was conducted using a gas analyzer to measure carbon monoxide (CO) and hydrocarbons (HC); and fuel consumption testing was performed using the volumetric method. The test data were analyzed using a descriptive-comparative method.

The research results show that Pertamina 92 produced the highest average torque of 115.68 Nm, with a maximum torque of 120.36 Nm. BP 92 produced an average torque of 115.15 Nm with the lowest CO emissions at 0.05%, while Revvo 92 produced an average torque of 114.42 Nm with the lowest HC emissions at 8.66 ppm. All fuels tested met the emission quality standards set forth in Regulation of the Minister of Environment and Forestry No. 8 of 2023. In the fuel consumption test, all three fuels showed the same result: an average of 150 ml with a fuel efficiency of 11.11 km/L.

Based on the research results, it can be concluded that the use of RON 92 fuel produces different performance characteristics in the vehicles tested. Overall, Pertamina 92 demonstrated the best performance, as it produced the highest average and maximum torque while keeping exhaust emissions below the applicable standard limits.

Keywords: *Pertamax 92, Revvo 92, BP 92, engine torque, exhaust emissions, fuel consumption.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan bahan bakar Pertamina 92, Revvo 92, dan BP 92 terhadap torsi mesin, emisi gas buang, dan konsumsi bahan bakar pada Suzuki Carry Pickup 1.5 MT Tahun 2024. Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimen dengan pengujian langsung pada kendaraan. Pengujian torsi dilakukan menggunakan chassis dynamometer pada rentang putaran mesin 2.000–5.500 rpm, pengujian emisi gas buang menggunakan gas analyzer dengan parameter karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC), serta pengujian konsumsi bahan bakar menggunakan metode volumetrik. Data hasil pengujian dianalisis menggunakan metode deskriptif komparatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pertamina 92 menghasilkan rata-rata torsi tertinggi sebesar 115,68 Nm dengan torsi maksimum sebesar 120,36 Nm. BP 92 menghasilkan rata-rata torsi sebesar 115,15 Nm dengan emisi CO terendah sebesar 0,05%, sedangkan Revvo 92 menghasilkan rata-rata torsi sebesar 114,42 Nm dengan emisi HC terendah sebesar 8,66 ppm. Seluruh bahan bakar yang diuji memenuhi baku mutu emisi berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 8 Tahun 2023. Pada pengujian konsumsi bahan bakar, ketiga bahan bakar menunjukkan hasil yang sama, yaitu rata-rata 150 ml dengan efisiensi sebesar 11,11 km/L.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan bakar RON 92 memberikan karakteristik performa yang berbeda terhadap kendaraan yang diuji. Secara keseluruhan, Pertamina 92 menunjukkan performa terbaik karena menghasilkan rata-rata torsi dan torsi maksimum tertinggi dengan emisi gas buang yang tetap berada di bawah batas standar yang berlaku.

Kata kunci: Pertamina 92, Revvo 92, BP 92, torsi mesin, emisi gas buang, konsumsi bahan bakar.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
<i>ABSTRACT</i>.....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Identifikasi Masalah	3
I.3 Rumusan Masalah.....	3
I.4 Batasan Masalah.....	4
I.5 Tujuan Penelitian	4
I.6 Manfaat Penelitian	4
I.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
II.1 Bahan Bakar dan Nilai Oktan (RON)	7
II.2 Torsi Mesin	9
II.3 Emisi Gas Buang.....	10
II.4 Konsumsi Bahan Bakar.....	11
II.5 Penelitian Relevan	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
III.1 Lokasi Penelitian.....	15

III.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	28
III.2.1	Alat Penelitian	28
III.2.2	Bahan Penelitian.....	31
III.3	Variabel Penelitian	32
III.4	Metode Pengumpulan Data	33
III.4.1	Pengujian Torsi Mesin	34
III.4.2	Pengujian Emsi Gas Buang	34
III.4.3	Pengukuran Konsumsi Bahan Bakar	35
III. 5	Metode Analisis Data	36
III.6	Bagan Alur	38
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	39
IV.1	Hasil Penelitian.....	39
IV.1.1	Hasil Pengujian Torsi Mesin	39
IV.1.2	Analisis Grafik Dynotest.....	42
IV.1.3	Analisis Data Menggunakan Uji Anova	45
IV.1.4	Hasil Pengujian Emisi Gas Buang.....	48
IV.1.5	Analisis Hasil Uji Emisi Gas Buang	50
IV.1.6	Analisis Data Menggunakan Uji Anova dan Uji Kruskal-Wallis	57
IV.1.7	Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar.....	59
IV.1.8	Analisis Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	60
IV. 2	Pembahasan Hasil Analisis Data	63
IV.2.1	Pengaruh Pertamina 92 Terhadap Torsi Mesin.....	63
IV.2.2	Pengaruh Revvo 92 Terhadap Torsi Mesin	64
IV.2.3	Pengaruh BP 92 Terhadap Torsi Mesin.....	64
IV.2.4	Perbandingan Torsi Ketiga Bahan Bakar	65
IV.2.5	Pembahasan Emisi Gas Buang (CO)	67

IV.2.6 Pembahasan Emisi Hidrokarbon (HC)	68
IV.2.8 Analisis Perbandingan Emisi Gas Buang	69
IV.2.9 Hasil Konsumsi Bahan Bakar	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	73
V.1 Kesimpulan.....	73
V.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar IV. 1 Pengambilan Data Torsi Mesin.....	39
Gambar IV. 2 Grafik Dynotest Torsi Kendaraan.....	41
Gambar IV. 3 Grafik Torsi Pertamina 92	42
Gambar IV. 4 Grafik Torsi Mesin Revvo 92.....	43
Gambar IV. 5 Grafik Torsi BP 92	44
Gambar IV. 6 Tabel Descriptive Statistics.....	45
Gambar IV. 7 Tabel Uji Normalitas	45
Gambar IV. 8 Tabel Uji Homogen	46
Gambar IV. 9 Uji Anova	46
Gambar IV. 10 Tabel Deskriptif Statistics.....	47
Gambar IV. 11 Tabel Uji Kruskal Wallis	47
Gambar IV. 12 Tabel Hasil Output Uji Kruskal-Wallis.....	48
Gambar IV. 13 Pengujian Emisi Gas Buang	49
Gambar IV. 14 Grafik Emisi CO - Pertamina 92.....	51
Gambar IV. 15 Grafik Emisi HC - Pertamina 92	51
Gambar IV. 16 Grafik Emisi CO - Revvo 92.....	53
Gambar IV. 17 Grafik Emisi HC Revvo 92	54
Gambar IV. 18 Grafik Emisi CO - BP 92.....	55
Gambar IV. 19 Grafik Emisi HC BP 92.....	55
Gambar IV. 20 Grafik Emisi HC BP 92.....	56
Gambar IV. 21 Uji Tes Normalitas	57
Gambar IV. 22 Uji Kruskal-Wallis.....	57
Gambar IV. 23 Statistik Uji Kruskal-Wallis.....	58
Gambar IV. 24 Pengukuran Konsumsi Bahan Bakar	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Pelepasan Tangki Bahan Bakar Kendaraan	33
Lampiran 2	Pelepasan Tangki Bahan Bakar Kendaraan	33
Lampiran 3	Grafik Dynotest Torsi Mesin Pertamina 92.....	34
Lampiran 4	Grafik Dynotest Torsi Mesin Revvo 92.....	35
Lampiran 5	Grafik Dynotest Torsi Mesin BP 92.....	36
Lampiran 6	Pengambilan Data Konsumsi Bahan Bakar	37
Lampiran 7	Pengambilan Data Emisi Gas Buang	38
Lampiran 8	Hasil Pengujian Emisi Gas Buang Pertamina 92.....	39
Lampiran 9	Hasil Pengujian Emisi Gas Buang Revvo 92	40
Lampiran 10	Gambar Hasil Pengujian Emisi Gas Buang BP 92	41