

**ANALISIS PENGARUH VARIASI *RESEARCH OCTANE NUMBER (RON)*
BAHAN BAKAR TERHADAP DAYA, TORSI, AKSELERASI
DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA MESIN
DAIHATSU XENIA K3-VE**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

Fahmi Otriza
19073012

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
DEPARTEMEN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
TAHUN 2023**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

SKRIPSI

Judul : Analisis Pengaruh Variasi *Research Octane Number (RON)*
Bahan Bakar Terhadap Daya, Torsi, Akselerasi Dan Konsumsi
Bahan Bakar Pada Mesin Daihatsu Xenia K3-VE

Nama : Fahmi Otriza

NIM : 19073012

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

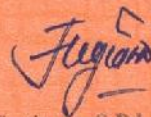
Departemen : Teknik Otomotif

Fakultas Teknik : Teknik

Padang, 28 Agustus 2023

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing



Toto Sugiarto, S.Pd., M.Si.
NIP. 19730213 199903 1 005

Mengetahui

Kepala Departemen



Prof. Dr. Wakhinuddin S, M.Pd.
NIP. 19600314 198503 1 003

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Skripsi Didepan Tim Penguji

Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif


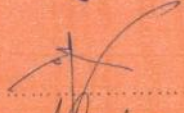
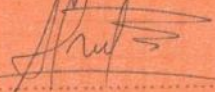
Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang

Judul : Analisis Pengaruh Variasi *Research Octane Number (RON)*
Bahan Bakar Terhadap Daya, Torsi, Akselerasi Dan
Konsumsi Bahan Bakar Pada Mesin Daihatsu Xenia K3-VE
Nama : Fahmi Otriza
NIM : 19073012
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Padang, 28 Agustus 2023

Tim Penguji

Nama		Tanda Tangan
1. Ketua	: Toto Sugiarto, S.Pd., M.Si.	1..... 
2. Sekretaris	: Donny Fernandez, S.Pd., M.Sc.	2..... 
3. Anggota	: Dwi Sudarno Putra, S.T., M.T.	3..... 



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751) FT: (0751) 7055644, 445118 Fax. 7055644
E-mail : info@ft.unp.ac.id



Certified Management System
DIN EN ISO 9001:2000
Cert.No. 01.100 086042

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fahmi Otriza
NIM/TM : 19073012/2019
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi saya yang judul "**Analisis Pengaruh Variasi *Research Octane Number (RON)* Bahan Bakar Terhadap Daya, Torsi, Akselerasi dan Konsumsi Bahan Bakar pada Mesin Daihatsu Xenia K3-VE**" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 28 Agustus 2023

Saya yang menyatakan,

Fahmi Otriza
NIM. 19073012

MOTTO

“Kehidupan yang tidak diuji tidak layak untuk dijalani, untuk itu do’akanlah semua harapan, perjuangkan tujuan dan bahagiakanlah kehidupan”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil alamin atas berkat rahmat dan hidayat allah SWT penulis telah menyelesaikan skripsi ini. Sholawat beserta salam dipersembahkan untuk nabi besar umat manusia nabi Muhammad SAW. Skripsi ini penulis persembahkan untuk orang yang penulis cintai yaitu kedua orang tua, bapak Zulbaidi dan ibu Asnimar yang telah memberikan semangat dan memberikan cintanya untuk penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Serta penulis mengucapkan terima kasih atas dukungannya dari seluruh keluarga penulis yang sangat dicintai.

Terima kasih kepada bapak Toto Sugiarto, S.Pd., M.Si. selaku pembimbing skripsi, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas saran dan masukannya serta bimbingannya, bantuannya, ilmunya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.

Hormat Saya



Fahmi Otriza
NIM. 19073012

ABSTRAK

Fahmi Otriza. 2023. “Analisis Pengaruh Variasi *Research Octane Number (RON)* Bahan Bakar Terhadap Daya, Torsi, Akselerasi dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Mesin Daihatsu Xenia K3-VE” Skripsi. Padang: Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, Departemen Teknik Otomotif , Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Penelitian ini membahas tentang analisis pengaruh variasi *Research Octane Number (RON)* bahan bakar terhadap daya, torsi, akselerasi dan konsumsi bahan bakar pada mesin Daihatsu Xenia K3-VE yaitu dengan Mesin Xenia K3-VE yang diberikan perlakuan bahan bakar Pertalite RON 90, Pertamina RON 92 dan Pertamina Turbo RON 98 dengan melihat hasil perbandingannya yang dihasilkan daya, torsi, akselerasi dan konsumsi bahan bakar.

Eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Penelitian ini dilakukan dengan dua metode yaitu dengan alat uji dynamometer di Jams Autoworkshop dan test jalan di Jalan Akses Bandara Internasional Minangkabau sejauh 1 km.

Hasil analisis yang telah dilakukan peneliti maka dapat disimpulkan bahwa pada mesin Daihatsu Xenia K3-VE terjadi peningkatan daya, torsi dan akselerasi serta terjadi penurunan konsumsi bahan bakar seiring dengan peningkatan angka oktan yang digunakan.

Kata kunci : Angka Oktan, Daya, Torsi, Akselerasi, Konsumsi Bahan Bakar.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, atas limpahan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis pengaruh variasi *Research Octane Number (RON)* bahan bakar terhadap daya, torsi, akselerasi dan konsumsi bahan bakar pada mesin Daihatsu Xenia K3-VE”** yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Strata Satu (S1) dengan Gelar Sarjana Pendidikan di Departemen Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, penulis belum tentu dapat menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Krismadinata, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Prof. Dr. Wakhinuddin S, M.Pd. selaku Ketua Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sekaligus Penasehat Akademik.
3. Bapak Toto Sugiarto, S.Pd., M.Si. selaku pembimbing skripsi.
4. Seluruh dosen dan staff Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan serta pengalaman bagi penulis.

5. Teristimewa kepada kedua orang tua serta keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan, doa dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Seterusnya kepada rekan-rekan mahasiswa Departemen Teknik Otomotif serta semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga bimbingan dan bantuan yang Bapak/Ibu berikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT. Guna melengkapi kekurangan skripsi ini, diharapkan kritik dan saran dari pembaca. Semoga karya tulis ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
A. Kajian Teori.....	6
1. Bahan Bakar Bensin	6
2. Sifat-sifat Bahan Bakar Bensin	12
3. Performa Motor Bakar	13
B. Penelitian Relevan.....	16
C. Kerangka Berfikir.....	19
D. Pertanyaan Penelitian	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
A. Jenis Penelitian.....	21
B. Waktu dan Tempat Penelitian	22
C. Variabel Penelitian	22
D. Objek Penelitian	23
E. Instrumen Penelitian.....	23
F. Prosedur Penelitian.....	25
G. Teknik Pengumpulan data.....	28
H. Teknik Analisis Data.....	31

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	33
A. Hasil Penelitian	33
B. Analisis Data	43
C. Pembahasan	44
D. Keterbatasan Penelitian	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
A. Kesimpulan.....	48
B. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Spesifikasi Bahan Bakar RON 90	9
Gambar 2. 2. Spesifikasi Bahan Bakar RON 92	10
Gambar 2. 3. Spesifikasi Bahan Bakar RON 98	11
Gambar 2. 4. Kerangka Berfikir.....	19
Gambar 3.1. Xenia K3-VE.....	23
Gambar 4. 1. Grafik Daya	40
Gambar 4. 2. Grafik Torsi	40
Gambar 4. 3. Grafik Akselerasi Dynamometer.....	41
Gambar 4. 4. Grafik Akselerasi jarak 0 - 200 m	42
Gambar 4. 5. Grafik Akselerasi kecepatan 0-80 Km/h.....	43
Gambar 4. 6. Grafik Konsumsi Bahan Bakar	44

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Spesifikasi Xenia 1.3 K3-VE	24
Tabel 3. 2. Pengujian Daya, Torsi, Akselerasi dan konsumsi dengan bahan bakar pentalite.....	29
Tabel 3. 3. Pengujian Daya, Akselerasi dan konsumsi dengan bahan bakar pertamax	29
Tabel 3. 4. Pengujian Daya, Torsi, Akselerasi dan konsumsi dengan bahan bakar pertamax turbo.....	30
Tabel 3. 5. Pengujian akselerasi dengan bahan bakar pentalite.....	30
Tabel 3. 6. Pengujian akselerasi dengan bahan bakar pertamax	30
Tabel 3. 7. Pengujian akselerasi dengan bahan bakar pertamax turbo.....	30
Tabel 3. 8. Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Pentalite	31
Tabel 3. 9. Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Pertamax.....	31
Tabel 3. 10. Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Pertamax Turbo.....	31
Tabel 4. 1. Hasil Pengujian Daya, Torsi, dan Akselerasi dengan bahan bakar pentalite.....	34
Tabel 4. 2. Hasil Pengujian Daya, Torsi, dan Akselerasi dengan bahan bakar pertamax	34
Tabel 4. 3. Hasil Pengujian Daya, Torsi, dan Akselerasi dengan bahan bakar pertamax turbo.....	35
Tabel 4. 4. Hasil pengujian akselerasi menggunakan pentalite	36
Tabel 4. 5. Hasil pengujian akselerasi menggunakan pertamax	36
Tabel 4. 6. Hasil pengujian akselerasi menggunakan pertamax turbo	37
Tabel 4. 7. Hasil pengujian konsumsi bahan bakar menggunakan pentalite	38
Tabel 4. 8. Hasil pengujian konsumsi bahan bakar menggunakan pertamax	38
Tabel 4. 9. Hasil pengujian konsumsi bahan bakar menggunakan pertamax turbo	39
Tabel 4. 10. Analisis persentase pentalite dengan pertamax	45
Tabel 4. 11. Analisis persentase pentalite dengan pertamax turbo	46
Tabel 4. 12. Analisis persentase pertamax dengan pertamax turbo	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengujian daya, torsi dan akselerasi dynamometer	56
Lampiran 2. Pengujian akselerasi test jalan	58
Lampiran 3. Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	59
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian.....	61

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Di Indonesia kebutuhan bahan bakar minyak sangat mempengaruhi perekonomian masyarakat, terlebih lagi harga bahan bakar minyak saat ini meningkat dan menimbulkan permasalahan dikalangan masyarakat. Saat ini kendaraan bermotor menjadi penunjang aktivitas dalam kehidupan sehari-hari terutama kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar bensin.

Kendaraan bermotor menggunakan motor bakar untuk membangkitkan tenaga, motor bakar berperan sebagai konversi energi termal untuk melakukan kerja mekanik yang merubah energi kimia bahan bakar menjadi tenaga mekanis (Fuadi, dkk., 2021). Tenaga atau daya yang didapat dari hasil pembakaran bahan bakardipergunakan untuk menggerakkan kendaraan. Untuk mendapatkan energi termal pada motor bensin diperlukan proses pembakaran dengan proses pencampuran bahan bakar dengan udara didalam mesin sehingga motor bensin disebut juga dengan motor pembakaran dalam (*internal combustion engine*) (Yudistirani, dkk., 2019).

Menurut Sugeng (2014) dikutip dalam (Batutah M. A, 2022) menyatakan bahwa kendaraan saat ini lebih banyak memakai beberapa bahan bakar bensin, seperti pertamax dan pertalite. Angka oktan bervariasi tergantung pada jenis bahan bakar. Kebanyakan masyarakat awam saat ini membeli bahan bakar untuk kendaraannya hanya berdasarkan harga perliter

yang paling murah. kebanyakan masyarakat beranggapan semua bahan bakar itu sama.

Masyarakat belum memahami apa pengaruh bahan bakar yang berbeda terhadap performa yang didapat pada mesin (Maridjo & Angga, 2019). Menurut Amrullah (2018) menyatakan terdapat pengaruh pada penggunaan angka RON bahan bakar untuk kendaraan. Kurangnya informasi mengenai pemilihan yang tepat dalam penggunaan bahan bakar ini menyebabkan pemicu awal kerusakan kedepan pada mesin kendaraan.

Saat ini bahan bakar bensin beredar dengan angka oktan 90-100. PT. Pertamina mengeluarkan tiga jenis bahan bakar bensin dengan nilai oktan yang berbeda, pertalite dengan RON 90, Pertamax dengan RON 92, dan pertamax turbo yang memiliki RON 98 (PT. Pertamina, 2016). Kualitas pembakaran dari ketiga jenis bahan bakar terdapat perbedaan karena kandungan hidrokarbon dan penambahan zat aditif yang berbeda pada bahan bakar tersebut (Winoko & Firmansyah, 2021).

Dengan banyaknya jenis bahan bakar yang beredar, pemerintah berupaya untuk mengurangi bahan bakar minyak (BBM) dengan kadar oktan dibawah standar minimum agar hasil pembakaran bahan bakar lebih optimal dan ramah lingkungan, akan tetapi harga bahan bakar beroktan tinggi yang mahal menimbulkan kebingungan pada masyarakat terkait boros atau iritnya bahan bakar dan perbandingan tenaga mesin yang didapat.

Berdasarkan permasalahan dari pembahasan diatas membuat masyarakat memilih kendaraan sebagai alat transportasi yang bertenaga dengan konsumsi bahan bakar yang irit salah satunya Daihatsu Xenia. Xenia merupakan kendaraan tipe LMVP yang dapat menampung 7 penumpang,

Xenia memiliki varian 1300cc dengan tenaga maksimum 90,7 Hp pada putaran 6000 rpm yang cukup bertenaga untuk bermanuver di jalanan dan mendapatkan konsumsi bahan bakar rata-rata 12 km/l didalam kota dan 15 km/l di rute toll. Dengan demikian membuat mobil Xenia lebih banyak diminati sebagai mobil keluarga maupun mobil layanan *ride-hailing* dikarenakan irit konsumsi bahan bakar dan juga bertenaga. (OpenAI, 2023).

Berdasarkan pembahasan di atas maka penulis berkeinginan untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh *variasi research octane number (RON)* bahan bakar terhadap daya, torsi, akselerasi dan konsumsi bahan bakar pada mesin Daihatsu Xenia K3-VE.

B. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat ditarik identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Banyaknya variasi nilai oktan menimbulkan keraguan masyarakat terhadap penggunaan bahan bakar yang efisien untuk kendaraan.
2. Rendahnya pengetahuan masyarakat tentang penggunaan dan manfaat bahan bakar terkait RON bahan bakar yang tersedia.

C. Batasan masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka penulis membatasi masalah pada pengaruh variasi *research octane number (RON)* bahan bakar terhadap daya, torsi, akselerasi dan konsumsi bahan bakar pada mesin Daihatsu Xenia K3-VE.

D. Rumusan masalah

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka penulis mengambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar pengaruh perbedaan tingkatan nilai oktan pada bahan bakar terhadap daya, torsi dan akselerasi pada mesin Daihatsu Xenia K3-VE?.
2. Seberapa besar pengaruh tingkatan nilai oktan pada bahan bakar mempengaruhi konsumsi bahan bakar kendaraan.
3. Apakah penggunaan bahan bakar beroktan tinggi dapat menghemat biaya dibandingkan penggunaan bahan bakar beroktan rendah dikarenakan harga BBM yang naik pada saat ini?.

E. Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variasi *research octane number* (RON) bahan bakar terhadap daya, torsi, akselerasi dan konsumsi bahan bakar pada mesin Daihatsu Xenia K3-VE.

F. Manfaat penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan memberi manfaat sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan mengenai penggunaan jenis bahan bakar yang baik untuk kendaraan.
2. Diharapkan hasil penelitian ini bermanfaat sebagai bahan referensi dalam penelitian-penelitian seterusnya.
3. Bagi penulis, penelitian ini merupakan syarat wajib untuk menyelesaikan program studi strata satu dengan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

pada program studi Pendidikan Teknik Otomotif. Departemen Teknik Otomotif, Universitas Negeri Padang.