



**PERBEDAAN PERFORMA BAHAN BAKAR PREMIUM 88 DAN
PERTAMAX 92 TERHADAP HASIL EMISI GAS BUANG MOBIL I-VTEC**

SKRIPSI



Oleh:

Rudi akbar

0903035018

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2016**

**PERBEDAAN PERFORMA BAHAN BAKAR PREMIUM 88 DAN
PERTAMAX 92 TERHADAP HASIL EMISI GAS BUANG MOBIL I-VTEC**

SKRIPSI

Disusun untuk memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana
Teknik Mesin



Oleh:

Rudi akbar

0903035018

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2016**

Halaman Persetujuan

PERBEDAAN PERFORMA BAHAN BAKAR PREMIUM 88 DAN PERTAMAX 92 TERHADAP HASIL EMISI GAS BUANG MOBIL I-VTEC

SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana
Teknik Mesin

Oleh:
Rudi akbar
0903035018

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UHAMKA
Tanggal, 04 Agustus 2016

Pembimbing I

Drs. M. Yusuf D., M.M

Pembimbing II

P.H. Gunarwan, ST,MT

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin

Rifky, ST., MM

Halaman Pengesahan

PERBEDAAN PERORMA BAHAN BAKAR PREMIUM 88 DAN PERTAMAX
92 TERHADAP HASIL EMISI GAS BUANG MOBIL I-VTEC

SKRIPSI

Oleh:

Rudi akbar
0903035018

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UHAMKA
Tanggal, 18 Agustus 2016

Pembimbing I : 
Drs. M. Yusuf D.M.M.

Pembimbing II : 
Pancatava Hesti Gunawan, ST, MT

Pengaji I : 
Agus Fikri, Ir., M.M.

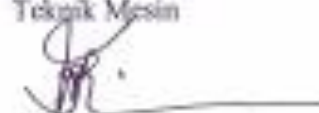
Pengaji II : 
Dan Mugisidi, ST, Dr

Mengesahkan,
Dekan,
Fakultas Teknik UHAMKA



M. Muginadin, S.T., M.T.

Mengetahui,
Ketua Program Studi,
Teknik Mesin


Rifky, ST., M.M.

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Rudi Akbar

Nim : 0903035018

Judul Skripsi : PERBEDAAN PERFORMA BAHAN BAKAR PREMIUM 88
DAN PERTAMAX 92 TERHADAP HASIL EMISI GAS BUANG
MOBIL I-VTEC

Menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi dalam ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, KECUALI yang secara tertulis diacu dalam naskah ini ada disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 06-09-2016



Rudi Akbar

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Shalawat serta salam penulis curahkan kepada Baginda Yang Mulia Rasulullah Muhammad SAW.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu dan Ayah yang telah memberikan dukungan moril dan materil serta doa didalam menyelesaikan skripsi ini.
2. M. Mujiudin, ST., MT Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
3. Rifky, S.T., M.M. Selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
4. Drs. M. Yusuf D., M.M Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan petunjuk, bimbingan dan arahan dalam pemberian materi pada skripsi ini.
5. PH. Gunawan. ST, MT. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan petunjuk, arahan dalam penulisan skripsi yang dibuat.
6. Seluruh Dosen Program Studi Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA yang telah membekali ilmu yang berguna bagi penulis untuk menyongsong masa depan.
7. Seluruh Staf dan Karyawan Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.
8. Dan juga teman-teman serta sahabat yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas jasa-jasa beliau yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis

menyadari bawa skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini memberikan manfaat dan tambahan ilmu bagi pembaca.

Tangerang 18 juli 2016

Rudi Akbar



ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan mobil berbahan bakar Premium 88 dan Pertamina 92 dilakukan untuk mengetahui perbedaan torsi, Daya dan Emisi gas buang kendaraan bermobil, kemudian putaran mesin di mulai dari Rpm rendah sampai Rpm maksimal untuk pengujian Torsi dan daya menggunakan alat Dyno Dynamics sedangkan untuk menguji emisi gas buang menggunakan Alat Gas Analyzer.

Hasil Uji Torsi maksimum power berada di 4800 Rpm sebesar 80,72 Nm (Newton meter) untuk konsumsi bahan bakar Pertamina 92, sedangkan untuk bahan bakar Premium 88 torsi maksimum berada pada di 4800 rpm sebesar 76,1 Nm (Newton meter), sedangkan hasil dari Uji Daya dari BBM Pertamina 92 maksimum berada di 6450 Rpm sebesar 67,59 Kw, sedangkan maksimum power bahan bakar Premium berada di 6450 Rpm sebesar 59,10 Kw, jadi torsi dan daya yang menggunakan Pertamina lebih besar di bandingkan dengan bahan bakar Premium.

Emisi gas buang yang dihasilkan oleh kedua jenis bahan bakar tersebut, hasil analisa menunjukan bahwa kadar CO yang dihasilkan premium sebesar 0,02%/vol sedangkan CO yang dihasilkan pertamax sebesar 0,01%/vol, CO yang dihasilkan premium lebih tinggi di bandingkan pertamax, HC yang dihasilkan premium sebesar 26 ppm/vol sedangkan HC yang dihasilkan pertamax sebesar 3 ppm/vol hasil ini menunjukan bahwa kadar HC yang dihasilkan pertamax lebih rendah dibandingkan kadar HC yang dihasilkan oleh premium.

ABSTRACT

This study was conducted to determine differences fueled cars Premium 88 and Pertamina 92 conducted to determine differences in torque, power and exhaust emission vehicles we drove, then rev the engine at the start of Rpm low until rpm maximum for testing torque and power using the tool Dyno Dynamics whereas for exhaust emissions test using gas analyzer tool.

For the test results are in the power Maximum torque at 4800 rpm 80.1 Nm (Newton meters) to 92 Pertamina fuel consumption, while for fuel Premium 88 are in the maximum torque at 4800 rpm at 72 Nm (Newton meters), while the results of the power Test of fuel Pertamina 92 is in the maximum 6450 rpm for 67,59 Kw, while maximum power is in the Premium fuel for 59,10 Kw 6450 rpm, so the torque and power use Pertamina larger in comparison with the fuel Premium.

Exhaust emissions produced by the two types of fuel, the analysis results attribute that levels of CO produced a premium of 0.02% / vol CO produced while Pertamina of 0.01% / vol, CO generated higher premium compared Pertamina, HC generated a premium of 26 ppm / vol HC generated while Pertamina of 3 ppm / vol these results address that generated Pertamina HC levels lower than the levels produced by the HC premium.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Batasan Masalah	2
1.4	Tujuan Penelitian	2
1.5	Manfaat Penelitian	2

BAB 2 LANDASAN TEORI

2.1	Motor Bakar	3
2.1.1	Motor Bensin	3
2.1.2	Siklus Otto Ideal	4
2.1.3	Pengertian Motor 4 Langkah	4
2.2	Motor Bensin 4 Langkah	5
2.2.1	Teknologi I-vtec	6
2.3	Bahan Bakar	6
2.3.1	Jenis Bahan Bakar	7
2.3.1.1	Bensin Bahan Premium	7
2.3.1.2	Bahan Bakar Pertamina	7
2.3.2	Angka Oktan	8
2.4	Torsi dan Daya Poros	9
2.4.1	Pengaruh RPM Terhadap Torsi dan Daya	10
2.4.2	Konsumsi Bahan Bakar	11
2.4.3	Gas Analyzer	11
2.4.4	Dyno Dynamics	12

2.4.5 Emisi Gas Buang dan Uji Emisi	13
2.5 Proses Terbentuknya Gas Buang.....	13

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	16
3.2.1 Bahan Penelitian	16
3.2.2 Gas Analyzer	17
3.2.3 Dyno Dynamics	18
3.3 Metode Pengujian	21
3.3.1 Diagram Alir Pengujian.....	21
3.3.2 Proses pengujian	22
3.3.2.1 Persiapan Alat	22
3.3.2.2 Persiapan Bahan	22
3.3.2.3 Proses Pemasangan	22
3.3.2.4 Pengambilan Data	22
3.3.3 Prosedur Pengujian Dyno Dynamics	23
3.3.4 Prosedur Pengujian Emisi Gas Buang.....	24
3.3.5 Analisa Torsi Pertmax.....	24

BAB 4 TEMUAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Temuan Hasil Penelitian	26
4.2 Perbandingan antara daya Perhitungan dan Daya Hasil Pengujian	31
4.3 Hasil Uji Emisi dari Bahan Bakar Premium dan Pertamina	33

BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan	36
5.2 Saran	36

DAFTAR KEPUSTAKAAN.....	38
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses Kerja Motor 4 Langkah	5
Gambar 2.2	Skema Dynomometer	11
Gambar 3.1	Bahan Penelitian.....	15
Gambar 3.2	Gas Analyzer.....	16
Gambar 3.3	Monitor Dynotes	17
Gambar 3.4	Premium 88.....	17
Gambar 3.5	Pertamax 92	18
Gambar 3.6	Diagram Alir Pengujian.....	19
Gambar 4.1	Grafik Torsi Perbandingan Bahan Bakar Premium dan Pertamax.....	25
Gambar 4.2	Grafik Perbandingan Antara Daya Perhitungan dan Daya Pengujian....	31
Gambar 4.3	Hasil Emisi Gas Buang Premium dan Pertamax.....	28



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Oktan Gasolin Indonesia	8
Tabel 4.1 Data Hasil Penelitian Premium 88	23
Tabel 4.2 Data Hasil Penelitian Pertamina 92	24
Tabel 4.3 Data Hasil Penelitian Torsi antara Premium 88 dan Pertamina 92.....	25



BAB 1 **PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang

Mesin mobil maupun motor memerlukan jenis bensin yang sesuai dengan desain itu sendiri yang dapat berkerja dengan baik dan menghasilkan performa yang optimal. ber-oktan 88, pertamax ber-oktan 92. Semakin tinggi angka oktan, maka harga Jenis bensin tersebut biasanya diwakili dengan angka oktan nilai oktan (RON), peramax perliter pun umumnya lebih tinggi (mahal), namun belum tentu bahwa jika mengisi bensin ber-oktan tinggi pada mesin mobil atau motor, kemudian akan menghasilkan tenaga yang lebih tinggi.

Perlu diketahui bahwa setiap jenis mesin mobil memiliki spesifikasi mesin yang berbeda-beda pada brosur yang baik akan menampilkan informasi rasio kompresi (*compression ration/cr*) cr ini adalah hasil perhitungan perbedaan tekanan yang berkaitan dengan volume ruang bakar terhadap jarak langkah piston dari titik mati bawah ke titik mati atas saat mesin berkerja.

Bahan bakar dengan oktan rendah lebih mudah terbakar semakin tinggi nilai oktan pada mesin artinya membutuhkan bahan bakar cepat terbakar (akibat tekanan yang tinggi), yang akan jadi masalah adalah ketika bahan bakar terbakar lebih awal (karena oktan oktan rendah sedangkan cr tinggi) sebelum busi mempercikan api saat piston naik ke atas melakukan kompresi, bensin menyalah mendahului busi akibat ini dinamakan *denotasi/knocking*.

Pada kenyataanya, banyak kita lihat khususnya si SPBU, kendaraan dengan mesin berkompresi tinggi mengantri panjang di SPBU pada bagian premium, bukan di bagian pertamax. Hal ini menunjukan bahwa para pengguna kendaraan berkompresi tinggi ini lebih suks membeli dan menggunakan premium dari pada dampak rusak ke depan pada mesin kendaraannya atau memang kurang informasi mengenai pemilihan bahan bakar. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk

melakukan pengujian perbedaan performa bahan bakar premium 88 dan pertamax 92 pada hasil emisi gas buang kendaraan mobil I-vtec.

1.2 Rumusan Masalah

Perbedaan performa bahan bakar premium 88 dan pertamax 92 terhadap hasil emisi gas buang mobil I-vtec

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada:

1. Pengujian dengan variasi putaran mesin 2050 – 6450 rpm.
2. Bahan bakar yang digunakan adalah bahan bakar premium dengan nilai oktan 88 dan bahan bakar pertamax dengan nilai oktan 92.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui perbedaan performapenggunaanbahan bakar premium denganpertamaxpadakendaraanmobil I-Vtec.
2. Menentukan bahan bakar yang tepat untuk mobil I-vtec.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah:

Untuk memberikan reaksi dalam memilih bahan bakar untuk mobil tipe I-vtec

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- [1]. Murdhana, Dm, Drs,” *Teknik Merawat Sepeda Motor*”,bandung,2008.
- [2]. Wiratmajaya,l Gede,”*Analisa Untuk Kerja Motor Bensin*”, jurnal ilmiah teknik mesin cakram universitas udayana bali vol, 4 no,1, april, 16/25, 2010.
- [3]. Surbhakty, ” *Motor Bakar*”, Dikta Pendidikan Menengah Teknologi, Jakarta,1978.
- [4]. Raharjo, Winarno Dwi, Karnowo,”*Mesin Konversi Energi*”, UNNES, 2008.
- [5]. Mardiansyah Azhari,”*Analisa Performa Mesin Menggunakan Bahan Bakar Premium Terhadap Daya dan Torsi pada ToyotaKijang INNOVA*”, Negri Semarang, 2015.
- [6]. Purnomo,Bagus,Trio, ”*Perbandingan Perfoma Motor Bahan Bakar Premium dan Pertamina*”,Sekripsi Teknik Mesin, Universitas Negri Semarang,2012.
- [7]. Arismunandar,wiranto,”*Motor Bakar Torak*”,ITB Bandung, 2005.
- [8]. Bearenschot H, Arends, BPM,”*Motor Bensin*”, 1980.
- [9]. Peratama Yoga Rinto,”*Analisa Performa Sepeda Motor*”, Fakultas Ui Teknik mesin, 2008.
- [10]. Sugiyarta Sarjono,”*Studi Eksperimen Nilai Oktan Number Bahan Bakar Pertamina dan Shell Terhadap Emisi Gas Buang CO dan HC Pada Motor Ninja 150*”,teknik mesin poltama surakarta, 2012.