



**PERBEDAAN UNJUK KERJA MOTOR BENSIN SATU
SILINDER DENGAN VARIASI TEKANAN
KOMPRESI YANG MENGGUNAKAN BAHAN
BAKAR PERTAMAX, PERTAMAX PLUS, DAN
PERTAMAX RACING**

SKRIPSI

**Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Teknik Mesin**

**oleh
Bahtiar Rahmat
5201411078**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2015**

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Bahtiar Rahmat
NIM : 5201411078
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin S1
Judul Skripsi : Perbedaan Unjuk Kerja Motor Bensin Satu Silinder Dengan Variasi Tekanan Kompresi Yang Menggunakan Bahan Bakar Pertamina, Pertamina Plus, Dan Pertamina Racing

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin S1, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Panitia Ujian

		Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Dr. Muhammad Khumaedi, M.Pd NIP 196209131991021001	(<i>Muhammad Khumaedi</i>)	27/8/15
Sekretaris	: Wahyudi, S.Pd., M.Eng NIP 198003192005011001	(<i>Wahyudi</i>)	27/8/15

Dewan Penguji

Pembimbing	: Dr. M. Burhan R.W., M.Pd NIP 196302131988031001	(<i>Burhan R.W.</i>)	27/8/15
Penguji Utama I	: Drs. Suprpto, M.Pd NIP 195508091982031002	(<i>Suprpto</i>)	21/8/15
Penguji Utama II	: Dr. Dwi Widjanarko, MT. NIP 196901061994031003	(<i>Dwi Widjanarko</i>)	18/8/15
Penguji Pendamping	: Dr. M. Burhan R.W., M.Pd NIP 196302131988031001	(<i>Burhan R.W.</i>)	27/8/15

Ditetapkan tanggal:

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik



Drs. Muhammad Harlanu, M.Pd
NIP 196602131991021001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama Mahasiswa : Bahtiar Rahmat
NIM : 5201411078
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin S1
Fakultas : Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Perbedaan Unjuk Kerja Motor Bensin Satu Silinder dengan Variasi Tekanan Kompresi yang Menggunakan Bahan Bakar Pertamina, Pertamina Plus, dan Pertamina Racing”** ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 27 Mei 2015

Yang membuat pernyataan



Bahtiar Rahmat
NIM 5201411078

ABSTRAK

Rahmat, Bahtiar. 2015. Perbedaan Unjuk Kerja Motor Bensin Satu Silinder dengan Variasi Tekanan Kompresi yang Menggunakan Bahan Bakar Pertamina, Pertamina plus dan Pertamina racing. Skripsi. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Dr. M. Burhan Rubai Wijaya, M.Pd.

Kata Kunci : Variasi Tekanan Kompresi, Bahan Bakar, Unjuk Kerja

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui perbedaan daya, torsi dan konsumsi bahan bakar yang dihasilkan dari sepeda motor satu silinder yang divariasikan pada tekanan kompresi 11,8 Kg/cm², 11 Kg/cm² dan 10 Kg/cm² yang menggunakan tiga jenis bahan bakar yaitu Pertamina, Pertamina plus dan Pertamina racing.

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen, dilakukan pada sepeda motor Honda Supra X125. Data hasil penelitian dianalisis dengan cara mengamati secara langsung hasil eksperimen kemudian menyimpulkan dan menentukan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam bentuk grafik dan tabel. Pada pengujian ini digunakan alat *dynamometer* untuk mengetahui daya dan torsi yang dihasilkan, sedangkan untuk pengujian laju konsumsi bahan bakar menggunakan alat buret ukur, kemudian dilakukan perhitungan konsumsi bahan bakar.

Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan daya, torsi dan konsumsi bahan bakar yang dihasilkan oleh tiga variasi tekanan kompresi dan tiga jenis bahan bakar. Untuk daya maksimal dihasilkan pada tekanan kompresi 11,8 Kg/cm² menggunakan Pertamina racing sebesar 5.21 KW dan torsi maksimal sebesar 10.75 Nm. Sedangkan daya terendah dihasilkan oleh Pertamina pada tekanan 11 kg/cm² sebesar 1.26 KW dan torsi terendah sebesar 6.15 Nm. Untuk konsumsi bahan bakar terendah didapatkan pada tekanan kompresi 10 Kg/cm² yang memakai Pertamina plus sebesar 0.19 kg/jam sedangkan konsumsi bahan bakar tertinggi dihasilkan oleh Pertamina plus pada tekanan 11 kg/cm² sebesar 0.64 kg/jam.

Hasil penelitian menunjukkan daya dan torsi terbesar diperoleh pada tekanan kompresi tinggi yang diikuti dengan penggunaan bahan bakar dengan angka oktan yang tinggi, sehingga disarankan pada sepeda motor Honda Supra X125 untuk mendapatkan daya dan torsi maksimal dilakukan dengan menaikkan tekanan kompresi yang diikuti dengan pemakaian bahan bakar dengan nilai oktan yang tinggi dalam hal ini yaitu menaikkan tekanan kompresi hingga 11,8 kg/cm² menggunakan Pertamina racing. Sedangkan untuk konsumsi bahan bakar terendah bisa dilakukan dengan cara mengurangi tekanan kompresi dan penggunaan bahan bakar dengan angka oktan yang sesuai dalam hal ini yaitu mengurangi tekanan kompresi hingga 10 kg/cm² menggunakan Pertamina plus.

ABSTRACT

Rahmat, Bahtiar. 2015. *Performance Differences of One Cylinder Gasoline Engine with Compression Pressure Variances Using Pertamina, Pertamina Plus, and Pertamina Racing Gasoline. Undergraduate Thesis. Mechanical Engineering Department Engineering Faculty Semarang State University. Dr. M. Burhan Rubai Wijaya, M.Pd.*

Key Words : Compression Pressure Variances, Gasoline, Engine Performance

The purpose of this research were to knew the differences of power, torsion and specific fuel consumption output of an one cylinder motorcycle which given compression pressure variances between 11,8 Kg/cm², 11 Kg/cm² and 10 Kg/cm² used three kinds of gasoline pertamax, pertamax plus and pertamax racing.

The research used experimental methods, given to a Honda Supra X125 motorcycle. Output data research analyzed by direct observation experiment output data then concluded and determinated output data research into table and graph. The experiment used dynamometer device to found the power and torsion output, meanwhile to found the specific fuel consumption buret ukur was used, then used the fuel consumption calculation.

The research result showed there were differences power, torsion and specific fuel consumption output by three compression pressure variances and three kinds of gasoline. Maximum power output obtained at 11,8 Kg/cm² compression pressure by used pertamax racing in amount of 5.21 KW and Maximum torsion output in amount of 10.75 Nm. While minimum power output obtained by used pertamax at 11 Kg/cm² compression pressure in amount of 1.26 KW and minimum torsion in amount of 6.15 Nm. Minimum fuel consumption obtained at 10 Kg/cm² compression pressure by used pertamax plus in amount of 0.19 kg/jam while maximum fuel consumption obtained by used pertamax plus at 11 kg/cm² compression pressure in amount of 0.64 Kg/jam.

The research result showed highest power and torsion obtained on high compression pressure which followed with high octane gasoline usage thus recommended into Honda Supra X125 motorcycle maximum power and torsion can be obtained by increase the compression pressure which followed by high octane gasoline usage in this chase increasing compression pressure into 11,8 Kg/cm² using pertamax racing. While minimum fuel consumption can be obtained by reduce the compression pressure which followed by appropriate octane gasoline usage in this chase reduce the compression pressure into 10 Kg/cm² using pertamax plus.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala nikmat, rahmat dan dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perbedaan Unjuk Kerja Motor Bensin Satu Silinder Dengan Variasi Tekanan Kompresi Yang Menggunakan Bahan Bakar Pertamina, Pertamina Plus, Dan Pertamina Racing”.

Skripsi ini disusun dalam rangka menyelesaikan Studi Strata 1 yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa selesai dan tersusunnya skripsi ini bukan merupakan hasil dari segelintir orang, karena setiap keberhasilan manusia tidak akan lepas dari bantuan orang lain. Oleh karena itu, ijinkanlah penulis mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada :

1. Drs. Muhammad Harlanu, M.Pd. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. M. Khumaedi, M.Pd. Ketua jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. M. Burhan R.W., M.Pd. Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
4. Drs. Suprpto, M.Pd Penguji I yang telah memberi saran dan masukan dalam memperbaiki skripsi.
5. Dr. Dwi Widjanako, M.T Penguji II yang telah memberi saran dan masukan dalam menyempurnakan skripsi.

6. Bengkel Hyperspeed yang menjadi tempat penelitian dalam penyusunan skripsi.
7. Kedua Orang tuaku yang selalu memberikan doa, semangat dan motivasi.
8. Teman-teman satu angkatan PTM 2011 yang selalu membantu dalam penyusunan skripsi.
9. Teman spesial yang selalu memberikan semangat.
10. Dan semua pihak tidak terkecuali yang telah membantu penyusunan skripsi.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi sempurnanya skripsi ini. Akhir kata, dengan tangan terbuka dan tanpa mengurangi makna serta esensial skripsi ini, semoga apa yang ada dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi semuanya.

Semarang, Mei 2015

Bahtiar Rahmat

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Pembatasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	
1. Motor Bakar	6
2. Perbandingan Kompresi	7
3. Tekanan Kompresi	8
4. Bahan Bakar	8
5. Bahan Bakar Bensin	9
6. Sifat-Sifat Fisik Bahan Bakar Cair	13
7. Proses Pembakaran.....	13
8. Perhitungan Performa Motor.....	15
9. Chassis <i>Dynamometer</i>	17
B. Kajian Penelitian yang Relevan	18

C. Kerangka Pikir Penelitian.....	18
D. Hipotesis.	19
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Bahan Penelitian.....	20
B. Alat dan Skema Peralatan Penelitian.....	20
C. Prosedur Penelitian	
1. Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian.....	22
2. Proses Penelitian.....	23
3. Data Penelitian	25
4. Analisis data	26
BAB IV. HASIL PENELITIAN	
A. Hasil Penelitian.....	27
B. Pembahasan	38
C. Keterbatasan Penelitian	41
BAB V. PENUTUP	
A. Simpulan	42
B. Saran Pemanfaatan Hasil Penelitian.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	46

DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

Simbol	Arti
F	Gaya N
N	putaran mesin <i>rpm</i>
P	Daya Poros KW
<i>r</i>	<i>Compression ratio</i> (perbandingan kompresi)
r	jarak benda ke pusat rotasi m
T	Torsi Nm
Singkatan	Arti
API	<i>American Petroleum Institute</i> (Institut Minyak Amerika)
Ditjen Migas	Direktorat Jendral Minyak dan Gas
MON	<i>Motor Octane Number</i> (angka oktan dengan metode uji motor)
ON	<i>Octane Number</i> (angka oktan)
PK	Perbandingan kompresi
RON	<i>Research Octane Number</i> (angka oktan riset)
Rpm	<i>Revolution per minute</i> (putaran per menit)
SFC	<i>Spesific Fuel Consumption</i> (konsumsi bahan bakar spesifik) kg/KW.h
TMA	Titik Mati Atas
TMB	Titik Mati Bawah
Vc	Volume kompresi (ruang bakar) cm ³
Vs	Volume Silinder cm ³

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Batasan sifat bahan bakar bensin jenis 88 menurut Ditjen Migas	11
Tabel 2.2 Batasan sifat bahan bakar bensin jenis 92 menurut Ditjen Migas	11
Tabel 2.3 Batasan sifat bahan bakar bensin jenis 95 menurut Ditjen Migas	12
Tabel 2.4 Spesifikasi bahan bakar pertamax <i>racing</i>	12
Tabel 3.5 Lembar Pengambilan data penelitian tekanan kompresi 11,8kg/cm ²	25
Tabel 3.6 Lembar Pengambilan data penelitian tekanan kompresi 11 kg/cm ²	25
Tabel 3.7 Lembar Pengambilan data penelitian tekanan kompresi 10 kg/cm ²	26
Tabel 4.8 Daya yang dihasilkan pada tekanan kompresi 11,8 kg/cm ² , 11 kg/cm ² , 10 kg/cm ² berbahan bakar pertamax	27
Tabel 4.9 Daya yang dihasilkan pada tekanan kompresi 11,8 kg/cm ² , 11 kg/cm ² , 10 kg/cm ² berbahan bakar pertamax plus	29
Tabel 4.10 Daya yang dihasilkan pada tekanan kompresi 11,8 kg/cm ² , 11 kg/cm ² , 10 kg/cm ² berbahan bakar pertamax <i>racing</i>	30
Tabel 4.11 Torsi yang dihasilkan pada tekanan kompresi 11,8 kg/cm ² , 11 kg/cm ² , 10 kg/cm ² berbahan bakar pertamax	31
Tabel 4.12 Torsi yang dihasilkan pada tekanan kompresi 11,8 kg/cm ² , 11 kg/cm ² , 10 kg/cm ² berbahan bakar pertamax plus	33
Tabel 4.13 Torsi yang dihasilkan pada tekanan kompresi 11,8 kg/cm ² , 11 kg/cm ² , 10 kg/cm ² berbahan bakar pertamax <i>racing</i>	34
Tabel 4.14 hasil perhitungan konsumsi bahan bakar pada motor yang memakai pertamax pada variasi 3 tekanan kompresi.	36
Tabel 4.15 hasil perhitungan konsumsi bahan bakar pada motor yang memakai pertamax plus pada variasi 3 tekanan kompresi.	37
Tabel 4.16 hasil perhitungan konsumsi bahan bakar pada motor yang memakai pertamax <i>racing</i> pada variasi 3 tekanan kompresi.	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Grafik pembakaran motor bensin	15
Gambar 3.2 Skema instalasi pengujian daya dan torsi	21
Gambar 3.3 Alur proses penelitian	22
Gambar 4.4 Grafik perbandingan daya terhadap putaran motor berbahan bakar pertamax dengan tekanan kompresi 11.8, 11, 10 kg/cm ²	28
Gambar 4.5 Grafik perbandingan daya terhadap putaran motor berbahan bakar pertamax plus dengan tekanan kompresi 11.8 kg/cm ² , 11 kg/cm ² , 10 kg/cm ²	29
Gambar 4.6 Grafik perbandingan daya terhadap putaran motor berbahan bakar pertamax <i>racing</i> dengan tekanan kompresi 11.8 kg/cm ² , 11 kg/cm ² , 10 kg/cm ²	30
Gambar 4.7 Grafik perbandingan torsi terhadap putaran motor berbahan bakar pertamax dengan tekanan kompresi 11.8, 11, 10 kg/cm ²	32
Gambar 4.8 Grafik perbandingan torsi terhadap putaran motor berbahan bakar pertamax plus dengan tekanan kompresi 11.8 kg/cm ² , 11 kg/cm ² , 10 kg/cm ²	33
Gambar 4.9 Grafik perbandingan torsi terhadap putaran motor berbahan bakar pertamax <i>racing</i> dengan tekanan kompresi 11.8 kg/cm ² , 11 kg/cm ² , 10 kg/cm ²	35
Gambar 4.10 Grafik perbandingan konsumsi bahan bakar pertamax <i>racing</i> terhadap putaran motor dengan tekanan kompresi 11.8, 11 dan 10 kg/cm ²	36
Gambar 4.11 Grafik perbandingan konsumsi bahan bakar pertamax plus terhadap putaran motor dengan tekanan kompresi 11.8, 11 dan 10 kg/cm ²	38
Gambar 4.12 Grafik perbandingan konsumsi bahan bakar pertamax <i>racing</i> terhadap putaran motor dengan tekanan kompresi 11.8, 11 dan 10 kg/cm ²	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil penelitian	49
Lampiran 2. Hasil uji sampel pertamax <i>racing</i>	85
Lampiran 2. Dokumentasi penelitian	86
Lampiran 3. Surat izin penelitian	89
Lampiran 4. Surat keterangan selesai melaksanakan penelitian	90
Lampiran 5. SK. Pembimbing skripsi	91

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Motor bakar merupakan salah satu mesin pembakaran dalam atau sering disebut dengan istilah *internal combustion engine* yaitu mesin yang mengubah energi *thermal* menjadi energi mekanik, energi itu sendiri dapat diperoleh dari proses pembakaran. Salah satu alat transportasi kendaraan bermesin yang sederhana yang banyak digunakan masyarakat pada saat ini adalah sepeda motor.

Kemampuan sepeda motor dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain yaitu : Kualitas bahan bakar, dan tekanan kompresi. Penggunaan bahan bakar yang berkualitas kurang baik, dapat berakibat pada turunnya performa mesin sepeda motor. Maka dari itu, pemilihan bahan bakar yang tepat mengacu pada perbandingan kompresi masing-masing sepeda motor. Semakin tinggi perbandingan kompresi suatu sepeda motor, maka tekanan kompresinya juga semakin tinggi sehingga kualitas dari bahan bakar yang digunakan juga harus semakin baik.

Kualitas bahan bakar ditunjukkan dengan angka oktan. Semakin tinggi angka oktannya maka kemampuan bahan bakar tahan terhadap detonasi juga semakin baik. Mesin sepeda motor memerlukan jenis bahan bakar yang sesuai dengan desain mesin itu sendiri agar dapat bekerja dengan baik dan menghasilkan kinerja yang optimal, untuk pemakaian sepeda motor tentunya tidak lepas dari pemakaian jenis bahan bakar yang digunakan untuk memperoleh kinerja mesin yang optimal diantaranya daya dan torsi.

Angka oktan yang semakin rendah memungkinkan detonasi yang lebih besar terjadi pada bahan bakar. Bahan bakar yang mudah berdetonasi akan menurunkan performa motor karena akan mengalami kerugian daya yang disebabkan bahan bakar terbakar terlebih dahulu sebelum waktunya dan menjadikan konsumsi bahan bakar menjadi lebih boros karena pembakarannya tidak sempurna, sedangkan semakin tinggi angka oktan memungkinkan bahan bakar untuk tidak berdetonasi sehingga dapat meningkatkan performa motor dan menjadikan pembakaran lebih sempurna sehingga konsumsi bahan bakar menjadi lebih irit.

Performa yang dihasilkan oleh suatu mesin tergantung dari hasil pembakaran dari campuran bahan bakar dan udara di dalam ruang bakar, hal ini berarti bahwa semakin tinggi tekanan kompresi yang diikuti dengan penggunaan bahan bakar berkualitas baik maka unjuk kerja yang dihasilkan semakin baik pula.

Hal ini menjadi dasar untuk mengetahui hasil unjuk kerja sepeda motor yaitu daya, torsi dan konsumsi bahan bakar dari sepeda motor yang diberi beberapa variasi tekanan kompresi yang menggunakan bahan bakar pertamax, pertamax plus dan pertamax *racing*. Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian dengan tema “Perbedaan Daya, Torsi dan Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor Yang Menggunakan Bahan Bakar Pertamax, Pertamax Plus, Dan Pertamax *Racing* Dengan Beberapa Variasi Tekanan Kompresi”.

B. Identifikasi Masalah

Produksi minyak dunia yang melimpah mengakibatkan penurunan harga minyak di berbagai Negara, baik di Negara maju maupun di Negara berkembang, tidak terkecuali di Indonesia. Semua bahan bakar yang dijual di Indonesia hampir

seluruhnya mengalami penurunan harga, tidak hanya bahan bakar jenis premium, bahan bakar jenis pertamax, pertamax plus, pertamax *racing* mengalami penurunan.

Penurunan harga ini tidak seimbang dengan konsumsi bahan bakar di masyarakat. Meskipun semua bahan bakar tidak disubsidi termasuk bahan bakar jenis premium, namun hal ini masih membuat masyarakat lebih memilih bahan bakar jenis premium dibandingkan dengan bahan bakar non subsidi jenis lain, seperti pertamax atau pertamax plus.

Sepeda motor produksi tahun 2000 sudah memiliki tekanan kompresi yang tinggi, maka dari itu bahan bakar yang digunakan seharusnya bahan bakar yang berkualitas baik. Penggunaan bahan bakar berkualitas rendah dapat mengakibatkan *knocking* pada sepeda motor, dan jika hal ini dibiarkan dalam waktu yang lama dapat mengakibatkan kerusakan pada mesin sepeda motor. Produsen sepeda motor sendiri sudah menganjurkan pemakaian bahan bakar yang berkualitas bagus, karena penggunaan bahan bakar yang berkualitas buruk dapat menurunkan performa sepeda motor.

Masalah ini yang menjadi latar belakang untuk memberikan gambaran nyata kepada masyarakat bahwa sepeda motor yang memiliki tekanan kompresi yang tinggi seharusnya menggunakan bahan bakar yang berkualitas bagus pula, dalam hal ini yaitu bahan bakar yang memiliki oktan yang sesuai. Karena selain performa mesin sepeda motor yang semakin baik, konsumsi bahan bakar juga semakin irit.

Harapan dari penelitian ini setelah mengetahui hasil dari perbandingan bahan bakar dengan oktan yang lebih tinggi, masyarakat mau beralih

menggunakan bahan bakar yang berkualitas baik seperti pertamax dan pertamax plus yang sesuai dengan tekanan kompresi sepeda motor yang digunakan. Selain itu jika masyarakat beralih menggunakan bahan bakar jenis pertamax atau pertamax plus, maka bisa membantu pemerintah dalam menyeimbangkan konsumsi bahan bakar dalam negeri.

C. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini permasalahan dibatasi pada :

1. Motor yang digunakan yaitu jenis Honda Supra X 125 cc karburator.
2. Parameter yang akan diteliti yaitu daya, torsi dan konsumsi bahan bakar.
3. Variasi tekanan kompresi yaitu $11,8 \text{ kg/cm}^2$, 11 kg/cm^2 , 10 kg/cm^2 .
4. Bahan bakar yang digunakan yaitu jenis pertamax, pertamax plus, dan pertamax *racing*.
5. *Timing* pengapian pada kondisi *standard*.
6. Pengambilan data pada putaran penuh.

D. Rumusan Masalah

1. Apakah ada perbedaan daya yang dihasilkan sepeda motor yang menggunakan bahan bakar pertamax, pertamax plus, dan pertamax *racing* dengan tekanan kompresi $11,8 \text{ kg/cm}^2$, 11 kg/cm^2 , 10 kg/cm^2 .
2. Apakah ada perbedaan torsi yang dihasilkan sepeda motor yang menggunakan bahan bakar pertamax, pertamax plus, dan pertamax *racing* dengan tekanan kompresi $11,8 \text{ kg/cm}^2$, 11 kg/cm^2 , 10 kg/cm^2 .
3. Apakah ada perbedaan konsumsi bahan bakar pada sepeda motor yang menggunakan bahan bakar pertamax, pertamax plus, dan pertamax *racing* dengan tekanan kompresi $11,8 \text{ kg/cm}^2$, 11 kg/cm^2 , 10 kg/cm^2 .

E. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui perbedaan daya yang dihasilkan sepeda motor yang divariasikan dengan tekanan kompresi 11,8 kg/cm², 11 kg/cm², 10 kg/cm² yang menggunakan bahan bakar pertamax, pertamax plus, dan pertamax *racing*.
2. Mengetahui perbedaan torsi yang dihasilkan sepeda motor yang divariasikan dengan tekanan kompresi 11,8 kg/cm², 11 kg/cm², 10 kg/cm² yang menggunakan bahan bakar pertamax, pertamax plus, dan pertamax *racing*.
3. Mengetahui perbedaan konsumsi bahan bakar sepeda motor yang divariasikan dengan tekanan kompresi 11,8 kg/cm², 11 kg/cm², 10 kg/cm² yang menggunakan bahan bakar pertamax, pertamax plus, dan pertamax *racing*.

F. Manfaat Penelitian

1. Memberikan acuan tentang penggunaan jenis bahan bakar yang sesuai dengan perbandingan kompresi terhadap unjuk kerja dan konsumsi bahan bakar motor 4 langkah.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat untuk mengetahui perbedaan jenis bahan bakar pertamax, pertamax plus, dan pertamax *racing* terhadap unjuk kerja motor bensin. Sehingga masyarakat bisa memilih bahan bakar yang sesuai dengan tekanan kompresi sepeda motor yang digunakan.
3. Mempopulerkan bahan bakar produk Pertamina yaitu pertamax, pertamax plus, dan pertamax *racing*, sehingga bisa menyeimbangkan konsumsi bahan bakar dalam negeri.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Motor Bakar

Motor bakar adalah suatu mesin yang mengkonversi energi dari energi kimia yang terkandung pada bahan bakar menjadi energi mekanik pada poros motor bakar, jadi daya yang berguna akan langsung dimanfaatkan sebagai penggerak adalah daya pada poros (Raharjo dan Karnowo, 2008:93).

Motor bensin adalah sebuah pesawat yang memanfaatkan tenaga panas diubah menjadi tenaga mekanis. Tenaga panas tersebut diperoleh dari hasil pembakaran yang terjadi pada motor itu sendiri (Pakpahan, 1999:41). Motor bensin adalah motor pembakaran yang menggunakan bahan bakar bensin. Dari hasil pembakaran bensin akan diperoleh energi panas (Soenarta dan Furuham, 1995:20).

Menurut Daryanto (2001:1) Pada sepeda motor tenaga didapat dari hasil pembakaran bensin bercampur udara di dalam suatu ruang bakar yang kemudian akan menimbulkan panas. Panas ini kemudian diubah menjadi tenaga gerak/ tenaga mekanis di dalam suatu mesin yang disebut motor bakar. Sedangkan menurut Boentarto (2005:1) Sepeda motor adalah alat transportasi yang digerakkan oleh mesin (motor). Jenis ini banyak digunakan karena harganya yang relatif murah. Umumnya sepeda motor menggunakan bahan bakar bensin, sehingga prinsip kerjanya tidak berbeda dengan motor bensin pada mobil.

2. Perbandingan Kompresi

Rasio kompresi didefinisikan sebagai perbandingan antara volume silinder dibagi dengan volume ruang bakar (Raharjo dan Karnowo, 2008:89). Menurut Suyanto (1989:33) pemahaman mengenai perbandingan kompresi dijelaskan sebagai berikut :

Perbandingan kompresi menggambarkan berapa banyak campuran bahan bakar dan udara yang dapat dikompresikan dalam silinder motor. Perbandingan kompresi dihitung dengan jalan membagi jumlah atau volume udara yang ada di dalam silinder di atas piston pada saat piston berada pada titik mati bawah (TMB) dengan jumlah atau volume udara yang ada di dalam ruang bakar di atas piston pada saat piston berada di titik mati atas (TMA). Dengan lebih sederhana dapat dijelaskan bahwa perbandingan kompresi adalah perbandingan volume antara volume silinder ditambah volume ruang bakar dengan volume ruang bakar yang dapat dituliskan sebagai berikut :

$$PK = V_s + V_c / V_c$$

Dimana : PK : Perbandingan kompresi
 Vs : Volume silinder
 Vc : Volume kompresi (ruang bakar)

Perbandingan kompresi juga dijelaskan oleh Maleev (1964:102) sebagai berikut :

a very important characteristic of an internal-combustion engine the so-called "compression ratio" designated as r. compression ratio is the volume of V_1 of the gasses at the beginning of the compression ratio stroke, divided by the volume V_2 of the gasses at the end of the compression stroke.

$$r = V_1 / V_2$$

The volume V_2 is called the compression space of an engine. The piston displacement of an engine is equal to the difference of the volumes at the two dead centres, $V_1 - V_2$

Sebuah karakter penting dari sebuah mesin pembakaran dalam dinamakan “perbandingan kompresi” disimbolkan dengan r . Perbandingan kompresi adalah volume V_1 dari gas pada saat awal langkah kompresi, dibagi dengan volume dari gas pada akhir langkah kompresi.

$$r = V_1 / V_2$$

Volume V_2 dinamakan sisa kompresi dari sebuah mesin. Perpindahan torak dari sebuah mesin ditambah dengan perbedaan volume pada dua titik mati, $V_1 - V_2$.

3. Tekanan Kompresi

Tekanan kompresi adalah tekanan gas maksimum saat akhir langkah kompresi (Putra, dkk, 2014:2). Tekanan kompresi yang terlalu tinggi akan mengakibatkan terjadinya pembakaran terlalu awal, sedangkan tekanan kompresi yang tidak mencukupi mengakibatkan pembakaran tidak sempurna (Boentarto, 2005:30).

Untuk mengetahui besarnya tekanan kompresi dapat dilakukan pengukuran tekanan kompresi dengan kompresi tester. Untuk mengukur tekanan kompresi harus dilakukan dua orang. Salah satu mengengkol sepeda motor dalam keadaan kontak *off* dan satunya lagi menekankan alat ukur ke lubang busi (Boentarto, 2005:30).

4. Bahan Bakar

Bahan bakar adalah bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembakaran. Tanpa adanya bahan bakar tersebut pembakaran tidak akan mungkin berlangsung (Suprptono, 2004:6). Pemahaman mengenai bahan bakar dijelaskan lebih lanjut sebagai berikut :

Bahan bakar merupakan persenyawaan hidrokarbon yang diolah dari minyak bumi. Bahan bakar yang umum digunakan pada sepeda motor adalah bahan bakar bensin. Unsur utama bensin adalah carbon (C) dan hydrogen (H). Pemilihan bensin sebagai bahan bakar berdasarkan pertimbangan dua kualitas yaitu nilai kalor (*calorific value*) yang merupakan sejumlah energi panas yang bisa digunakan untuk menghasilkan kerja / usaha dan *volatility* yang mengukur seberapa mudah bensin akan menguap pada suhu rendah. Dua hal tadi perlu dipertimbangkan karena semakin tinggi nilai kalor, *volatility*-nya akan turun, padahal *volatility* yang rendah dapat menyebabkan bensin susah terbakar (Jama dan Wagino, 2008:246-247).

Penjelasan mengenai bentuk dan asal dari bahan bakar dijelaskan sebagai berikut :

Jika ditinjau dari bentuknya bahan bakar digolongkan menjadi tiga, yaitu : bahan bakar padat, bahan bakar gas, bahan bakar cair. Jika dilihat dari asalnya bahan bakar diklasifikasi menjadi tiga, yaitu : bahan bakar fosil, bahan bakar mineral, dan bahan bakar nabati atau organik.

Pada setiap bahan bakar memiliki karakteristik dan nilai pembakaran yang berbeda-beda. Karakteristik inilah yang akan menentukan sifat-sifat dalam proses pembakaran, dimana sifat yang kurang menguntungkan dapat disempurnakan dengan jalan menambahkan bahan-bahan kimia ke dalam bahan bakar tersebut (Raharjo dan Karnowo, 2008:38-39).

5. Bahan Bakar Bensin

Bensin pada dasarnya adalah persenyawaan jenuh dari hidrokarbon yang diolah dari minyak bumi. Kualitas bensin dinyatakan dengan angka oktan atau *octane number* (Suprpto, 2004:14).

Menurut Suyanto (1989:133) angka oktan atau disebut juga bilangan oktan adalah suatu bilangan yang menunjukkan kemampuan bertahan dari suatu bahan bakar terhadap detonasi. Maka dari itu penggunaan bahan bakar dengan oktan yang lebih tinggi akan mengurangi kemungkinan untuk terjadinya detonasi, sehingga campuran bahan bakar dan udara yang dikompresikan bisa optimal dan tenaga yang dihasilkan motor akan lebih besar.

Sifat-sifat dari Bensin dijelaskan sebagai berikut :

Bensin mengandung hidrokarbon hasil sulingan dari produksi minyak mentah. Bensin mengandung gas yang mudah terbakar, umumnya bahan bakar ini dipergunakan untuk mesin dengan pengapian busi. Sifat yang dimiliki bensin antara lain : (1) Mudah menguap pada temperatur normal, (2) Titik nyala rendah (-10° sampai -15° C), (3) Berat jenis rendah (0,60 s/d 0,78), (4) Dapat melarutkan oli dan karet, (5) Menghasilkan jumlah panas yang besar (9,500 s/d 10,500 kcal/kg), dan (6) Setelah dibakar sedikit meninggalkan karbon (Suprpto, 2004:19).

Pertamina memproduksi empat jenis bahan bakar bensin yaitu : premium, pertamax, pertamax plus, dan pertamax *racing*. Keempat bahan bakar ini memiliki kualitas yang berbeda-beda. Perbedaan dari keempat bahan bakar ini ditunjukkan oleh angka oktan atau ON (*octane number*). Berikut penjelasan lebih lanjut mengenai spesifikasi masing-masing bahan bakar :

a. Premium.

Premium merupakan bahan bakar jenis bensin produk Pertamina yang berwarna kuning dan bernilai oktan 88. Bensin premium biasanya digunakan pada mesin motor dengan perbandingan kompresi 7:1 sampai dengan 9:1, namun tidak baik jika digunakan pada motor bensin dengan kompresi tinggi karena dapat menyebabkan detonasi. Detonasi disebabkan karena angka oktan yang rendah dan jika dipakai terus menerus dapat menyebabkan kerusakan pada komponen sepeda motor. Menurut Keputusan Direktorat Jendral Minyak dan Gas (Ditjen Migas) No.3674.K/24/DJM/2006, tanggal 17 Maret 2006 tentang spesifikasi bahan bakar minyak jenis bensin 88 adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Batasan sifat bahan bakar bensin jenis 88 menurut Ditjen Migas.

<i>Karakteristik</i>	<i>Batasan</i>		
	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Satuan</i>
RON	88	-	RON
Nilai kalor	43031	-	kJ/kg
Destilasi			
10% vol.penguapan	-	74	°C
50% vol.penguapan	88	125	°C
90% vol.penguapan	130	180	°C
Titik didih akhir	-	215	°C
Berat jenis pada suhu 15° C	715	780	kg/m ³

b. Pertamax

Pertamax merupakan bahan bakar jenis bensin produk Pertamina yang berwarna biru dan bernilai oktan 92. Bensin pertamax dianjurkan untuk kendaraan bahan bakar bensin yang mempunyai perbandingan kompresi 9:1 sampai dengan 10:1. Menurut Keputusan Direktorat Jendral Minyak dan Gas (Ditjen Migas) No.3674.K/24/DJM/2006, tanggal 17 Maret 2006 tentang spesifikasi bahan bakar minyak jenis bensin 91 adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2 Batasan sifat bahan bakar bensin jenis 91 menurut Ditjen Migas.

<i>Karakteristik</i>	<i>Batasan</i>		
	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Satuan</i>
RON	91	-	RON
Nilai kalor	43848	-	kJ/kg
Destilasi			
10% vol.penguapan	-	70	°C
50% vol.penguapan	77	110	°C
90% vol.penguapan	130	180	°C
Titik didih akhir	-	215	°C
Berat jenis pada suhu 15° C	715	770	kg/m ³

c. Pertamax Plus

Pertamax plus merupakan bahan bakar jenis bensin produk Pertamina yang berwarna merah tua dan beroktan 95. Bensin jenis pertamax plus dianjurkan untuk kendaraan motor bensin yang mempunyai perbandingan kompresi 10:1 sampai

dengan 11:1. Menurut Keputusan Direktorat Jendral Minyak dan Gas (Ditjen Migas) No.3674.K/24/DJM/2006, tanggal 17 Maret 2006 tentang spesifikasi bahan bakar minyak jenis bensin 95 adalah sebagai berikut :

Tabel 2.3 Batasan sifat bahan bakar bensin jenis 95 menurut Ditjen Migas.

<i>Karakteristik</i>	<i>Batasan</i>		
	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Satuan</i>
RON	95	-	RON
Nilai kalor	43920	-	kJ/kg
Destilasi			
10% vol.penguapan	-	70	°C
50% vol.penguapan	77	110	°C
90% vol.penguapan	130	180	°C
Titik didih akhir	-	205	°C
Berat jenis pada suhu 15° C	715	770	kg/m ³

d. Pertamina Racing

Pertamax *racing* merupakan bahan bakar jenis bensin produk Pertamina yang berwarna hitam dan beroktan 100. Bensin jenis pertamax *racing* dianjurkan untuk kendaraan motor bensin yang mempunyai perbandingan kompresi lebih dari 11:1. Berikut hasil uji sampel pertamax *racing* di Laboratorium Minyak Bumi dan Batu Bara Universitas Gadjah Mada.

Tabel 2.4 Spesifikasi bahan bakar pertamax *racing*

No	Jenis pemeriksaan	Satuan	Hasil pemeriksaan	Metode pemeriksaan
1	Spesific gravity at 60 ⁰ F	-	0,7217	ASTM D1298
2	Gross Heating value	BTU/lb	20351	Calculated
3	Destilasi ASTM			ASTM O 86
	IBP	°C	50,5	
	10 % vol. evap.	°C	62	
	50 % vol. evap.	°C	105	
	90 % vol. evap.	°C	151	
	FBP	°C	203	
	Recovery	% vol	97,5	
	Residue	% vol	1,0	
	Total Recovery	% vol	98,5	
	Loss	% vol	1,5	

6. Sifat Fisik Bahan Bakar Cair

Sifat - sifat fisik bahan bakar menurut Suprptono (2004:26-28) yang perlu diketahui adalah sebagai berikut :

a. Berat Jenis

Berat jenis adalah suatu perbandingan berat dari bahan bakar minyak dengan berat dari air dengan volume yang sama dan suhu yang sama pula.

b. Viskositas

Viskositas adalah suatu ukuran dari besar perlawanan zat cair untuk mengalir.

c. Nilai Kalor

Nilai kalor adalah jumlah panas yang dihasilkan jika 1 kg bahan bakar terbakar secara sempurna.

d. Titik Didih

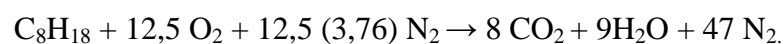
Titik didih minyak berbeda-beda sesuai dengan grafitasinya. Untuk wilayah dengan grafitasi API-nya rendah, maka titik didihnya tinggi karena mempunyai berat jenis yang tinggi. Sedangkan untuk grafitasiya API-nya tinggi maka titik didihnya rendah.

e. Titik Nyala

Titik nyala adalah suhu terendah dari bahan bakar minyak yang dapat menimbulkan nyala api dalam sekejap apabila pada permukaan bahan bakar tersebut dipercikan api.

7. Proses Pembakaran

Menurut Soenarta dan Furuhamma (1995:8) dalam proses pembakaran maka tiap macam bahan bakar selalu membutuhkan sejumlah udara tertentu agar bahan bakar tadi dapat terbakar sempurna. Ini dapat ditelusuri dari persamaan reaksi kimia pada pembakaran iso oktan (C_8H_{18}).



Pembakaran diawali dengan loncatan bunga api dari busi pada akhir langkah kompresi. Loncatan bunga api terjadi sebelum torak mencapai titik mati atas (TMA) sewaktu langkah kompresi. Saat loncatan bunga api biasanya dinyatakan dalam derajat sudut engkol sebelum torak mencapai titik mati atas (TMA) (Soenarta dan Furuhamma, 1995:26).

Ada dua kemungkinan yang terjadi pada pembakaran motor bensin yaitu :

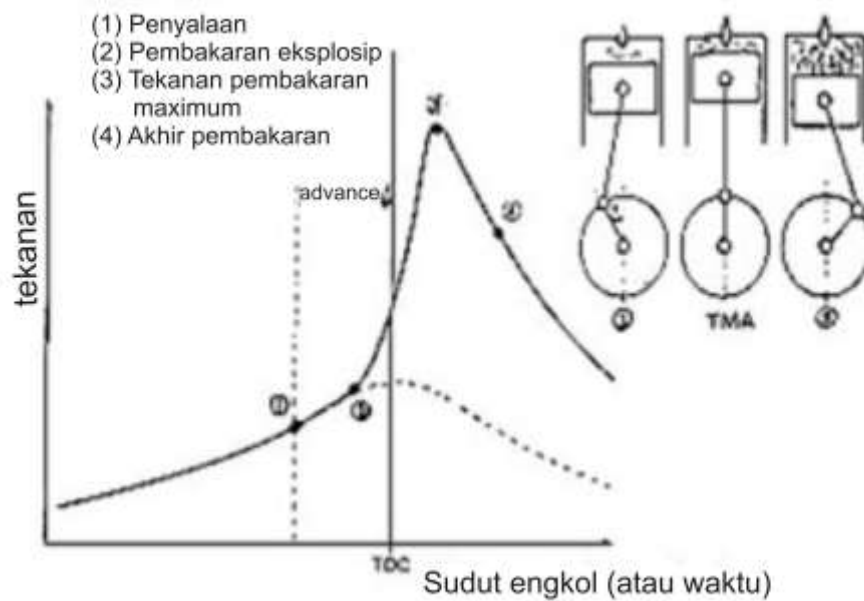
a. Pembakaran normal

Pembakaran normal disebabkan oleh pembakaran teratur yang lamanya kira-kira tiga milidetik, terjadi juga perjalanan tekanan teratur diatas piston (Arends dan Berenschot, 1980:61). Saat pengapian untuk mendapatkan pembakaran tanpa pukulan dan daya motor sebesar mungkin mutlak bukan hanya saat pengapian, tetapi juga derajat yang lebih awal pada frekuensi putar yang tinggi (Arends dan Berenschot, 1980:70).

b. Pembakaran tidak normal

Yang dimaksud dengan pembakaran tidak normal adalah pembakaran yang terjadi di dalam silinder dimana nyala api dari pembakaran ini tidak menyebar dengan teratur dan merata sehingga menimbulkan masalah atau bahkan kerusakan pada bagian-bagian dari motor dapat terjadi akibat dari pembakaran yang tidak sempurna ini. Ada tiga macam pembakaran tidak normal (*abnormal combustion*) ini yaitu detonasi, *preignition*, dan *dieseling* (Suyanto, 1989:257-258).

Proses pembakaran dalam sebuah mesin terjadi beberapa tingkatan yang digambarkan dalam sebuah grafik dengan hubungan antara tekanan dan perjalanan engkol. Berikut adalah gambar dari grafik tingkatan pembakaran :



Gambar 2.1 Grafik pembakaran motor bensin (Suyanto, 1989:253).

Proses atau tingkatan pembakaran dalam sebuah mesin terbagi menjadi tiga periode yang terpisah. Menurut Suyanto, (1989:253-254) Periode-periode tersebut adalah :

1. Keterlambatan Pembakaran (*Delay Period*)

Periode keterlambatan pembakaran dimulai dari titik (1-2) yaitu mulai memerciknya busi. Keterlambatan pembakaran ini disebabkan perlunya waktu untuk memulai reaksi antara bahan bakar dan oksigen.

2. Penyebaran api

Periode penyebaran api ditunjukkan pada titik (2-3) adalah saat dimana pembakaran dimulai dan penyebaran apinya dilanjutkan keseluruhan bagian silinder. Pada fase ini tekanan dalam silinder akan naik dengan drastis. Naiknya tekanan di dalam silinder dikarenakan selain langkah kompresi juga akibat dari pembakaran.

3. Puncak pembakaran (pembakaran akhir)

Puncak pembakaran akhir pada proses pembakaran dimulai pada titik (3-4) Tekanan pembakaran puncak terjadi pada titik fase ini. Tekanan pembakaran terjadi beberapa saat setelah torak melewati TMA, kira-kira sepuluh derajat setelah TMA. Hal ini dibuat demikian agar tenaga yang dihasilkan oleh motor akibat pembakaran ini maksimum mendorong torak.

8. Perhitungan Performa Motor

Parameter yang akan digunakan dalam perhitungan unjuk kerja motor antara lain yaitu : Daya, Torsi, dan Konsumsi bahan bakar.

a. Daya

Daya adalah besarnya kerja motor persatuan waktu (Arends dan Berenschot, 1980:18). Satuan daya yaitu KW (KiloWatt). Daya pada sepeda motor dapat diukur dengan menggunakan alat *dynamometer*, sehingga untuk menghitung daya poros dapat diketahui dengan menggunakan rumus :

$$N_e = T \times \omega \dots\dots\dots 1$$

Dimana =

N_e = daya poros (watt)

T = torsi (N.m)

ω = kecepatan sudut putar (rpm) (Raharjo dan Karnowo, 2008:111)

1 HP = 0,746 KW dan 1 KW = 1,36 HP

b. Torsi

Gaya tekan putar pada bagian yang berputar disebut torsi, sepeda motor digerakkan oleh torsi dari crankshaft (Jama dan Wagino, 2008:23). Torsi adalah ukuran kemampuan mesin untuk melakukan kerja. Besaran torsi adalah besaran turunan yang biasa digunakan untuk menghitung energi yang dihasilkan dari benda yang berputar pada porosnya (Raharjo dan Karnowo, 2008:98). Satuan torsi biasanya dinyatakan dalam N.m (Newton meter). Adapun perumusannya adalah sebagai berikut :

$$T = F \times b \dots\dots\dots 2$$

Dimana =

T = torsi (N.m)

F = gaya (N)

b = jarak benda ke pusat rotasi (m)

c. Konsumsi bahan bakar spesifik (SFC).

Konsumsi bahan bakar spesifik atau *specific fuel consumption* (SFC) adalah jumlah bahan bakar per waktunya untuk menghasilkan daya sebesar 1 HP. Jadi SFC adalah ukuran ekonomi pemakaian bahan bakar (Raharjo dan Karnowo, 2008 : 115)

$$\text{SFC} = M_f / N_e \dots\dots\dots 3$$

$$M_f = v \times \rho \text{ bahan bakar} / t \dots\dots\dots 4$$

Dimana =

SFC = konsumsi bahan bakar spesifik (kg/jam.KW)

M_f = jumlah bahan bakar persatuan waktu (kg/jam)

V = volume bahan bakar yang digunakan

ρ = berat jenis bahan bakar yang digunakan

t = waktu yang diperlukan untuk konsumsi bahan bakar

N_e = daya yang dihasilkan (KW)

9. Chassis Dynamometer

Dynamometer adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengukur tenaga, gaya puntir (torsi) yang dihasilkan oleh mesin. Prinsip kerja alat ini adalah dengan memberi beban yang berlawanan terhadap arah putaran sampai mendekati nol *rpm*, beban maksimum yang terbaca adalah gaya pengereman yang besarnya sama dengan gaya putar poros mesin (Raharjo dan Karnowo, 2008:98-99). Pada tipe *Chasis dynamometer* pengetesan menggunakan mesin dan seluruh sasis kendaraan dalam keadaan lengkap terpasang.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Aklis (2009) yang berjudul Uji prestasi mesin motor bensin dengan bahan bakar B-5 bioethanol biji manga dan B-5 bioethanol pasar bahwa ternyata torsi dan daya tertinggi dicapai oleh campuran B-5 pasaran sedangkan SFC terendah diperoleh dari bahan bakar B-5 biji mangga.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Setiyawan (2007) berjudul Pengaruh *ignition timing & compression ratio* terhadap unjuk kerja & emisi gas buang motor bensin berbahan bakar campuran etanol 85% dan premium 15% (E-85) didapatkan hasil yaitu pemajuan *ignition timing* dan peningkatan *compression ratio* dapat meningkatkan unjuk kerja motor bensin berbahan bakar E-85.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Rajagukguk (2012) yang berjudul Analisis performa mesin bensin dengan pengujian angka oktan berbeda mendapatkan hasil yaitu hasil terbaik dicapai pada angka oktan 95 dan performa 24,05 KW dengan waktu konsumsi bahan bakar paling irit 18,98 detik tiap 50 cc.

Penelitian yang dilakukan oleh Muku dan Sukadana (2009) yang berjudul Pengaruh rasio kompresi terhadap unjuk kerja mesin empat langkah menggunakan arak bali sebagai bahan bakar. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa semakin besar rasio kompresi mesin menyebabkan semakin besar unjuk kerja mesin dan konsumsi bahan bakar semakin rendah.

C. Kerangka Pikir Penelitian

Performa motor banyak dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu tekanan kompresi dan jenis bahan bakar yang digunakan. Perbedaan tekanan kompresi dan penggunaan jenis bahan bakar pertamax, pertamax plus dan

pertamax racing pada motor bensin dapat mempengaruhi performa motor yaitu meliputi besarnya daya, torsi dan konsumsi bahan bakar spesifik. Bahan bakar jenis pertamax, pertamax plus dan pertamax racing memiliki angka oktan yang berbeda-beda. Perubahan volume ruang bakar mengakibatkan perubahan tekanan kompresi. Tekanan kompresi dan angka oktan pada bahan bakar akan menentukan performa motor karena hal ini berhubungan dengan proses pembakaran di dalam silinder. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana perbedaan daya, torsi dan konsumsi bahan bakar spesifik pada motor Honda Supra X 125cc yang divariasikan pada beberapa tekanan kompresi yang menggunakan bahan bakar pertamax, pertamax plus dan pertamax racing.

D. Hipotesis

Hipotesis adalah suatu dugaan / jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul. Berdasarkan kajian pada pembahasan di atas hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

1. Ada perbedaan daya yang dihasilkan pada motor Honda Supra X 125cc dengan variasi tekanan kompresi $11,8 \text{ kg/cm}^2$, 11 kg/cm^2 , 10 kg/cm^2 yang menggunakan bahan bakar jenis pertamax, pertamax plus dan pertamax *racing*.
2. Ada perbedaan torsi yang dihasilkan pada motor Honda Supra X 125cc dengan variasi tekanan kompresi $11,8 \text{ kg/cm}^2$, 11 kg/cm^2 , 10 kg/cm^2 yang menggunakan bahan bakar jenis pertamax, pertamax plus dan pertamax *racing*.
3. Ada perbedaan konsumsi bahan bakar spesifik pada motor Honda Supra X 125cc dengan variasi tekanan kompresi $11,8 \text{ kg/cm}^2$, 11 kg/cm^2 , 10 kg/cm^2 yang menggunakan bahan bakar jenis pertamax, pertamax plus dan pertamax *racing*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Motor Honda Supra X 125 cc dengan spesifikasi sebagai berikut :

Tipe mesin	= 4 langkah, SOHC
Diameter x Langkah piston	= 52,4 mm x 57,9 mm
Volume silinder	= 124,9 cc
Perbandingan kompresi	= 9,0 : 1
Sistem pelumasan	= Basah dan bertekanan
Sistem pengapian	= <i>Condenser Discharge Ignition</i> (CDI)

(BPR Honda Supra X125)
2. Tiga jenis bahan bakar (pertamax, pertamax plus dan pertamax *racing*)
3. Paking/Gasket kepala silinder sebanyak 3 buah

B. Alat dan Skema Penelitian

Alat yang digunakan untuk mengukur daya dan torsi adalah *dynamometer*, dengan beberapa peralatan pendukung seperti : *stopwatch*, buret ukur dan *tool set*.

1. *Stopwatch*

Stopwatch adalah alat bantu yang digunakan untuk menghitung waktu dalam pengukuran konsumsi bahan bakar spesifik.

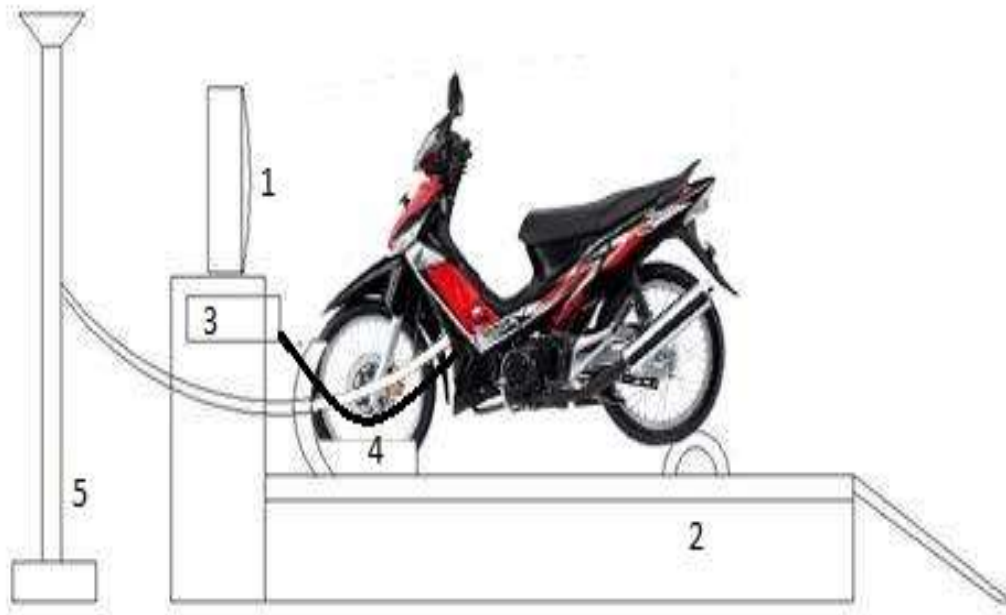
2. Buret Ukur

Buret ukur merupakan alat bantu yang digunakan untuk melihat seberapa banyak volume bahan bakar yang dikonsumsi oleh sepeda motor.

3. *Tool set*

Tool set adalah alat-alat yang digunakan untuk melakukan tune up pada sepeda motor, terdiri dari kunci ring, kunci pas, obeng, tang, dll.

Skema penelitian ditunjukkan pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.2 Skema instalasi pengujian daya dan torsi.

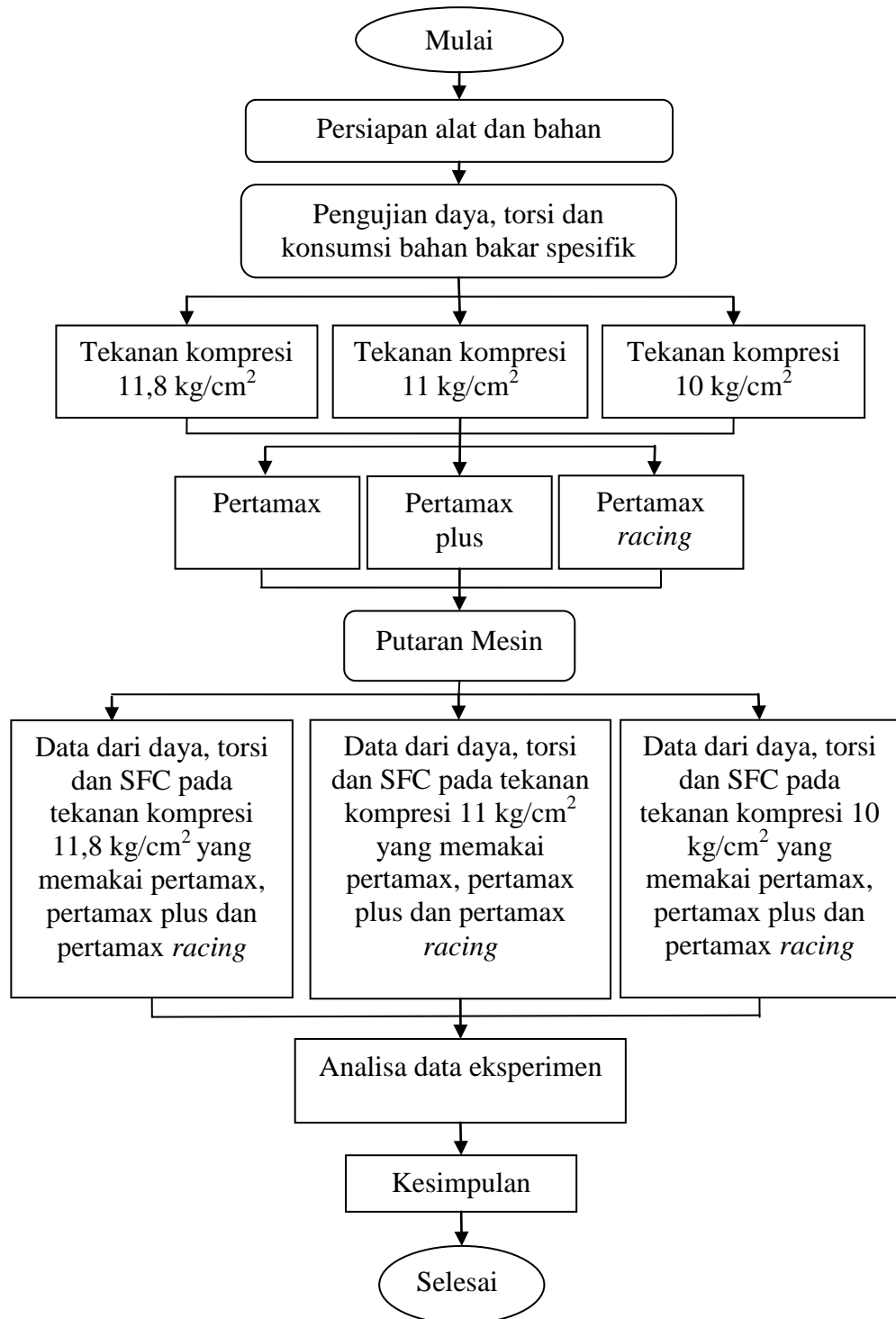
Keterangan gambar :

1. Monitor komputer.
2. Roller dynamometer.
3. Konsul GUI (*Grafik User Interface*).
4. Kabel tachometer.
5. Buret ukur.

Gambar di atas merupakan skema pengujian daya dan torsi. Mesin sepeda motor yang akan diuji dinaikkan di atas mesin alat dynamometer dengan posisi roda belakang bertumpu pada sebuah *roller dynamometer*. Data informasi perubahan daya dan torsi pada setiap putaran mesin akan ditampilkan pada sebuah layar monitor komputer.

C. Prosedur Penelitian

1. Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian



Gambar 3.3 Diagram alir penelitian

1. Proses Penelitian

A. Persiapan pengujian meliputi :

1. Menyiapkan peralatan yang akan digunakan pada saat penelitian.
2. Menyiapkan tiga buah paking/gasket.
3. Menyiapkan bahan bakar bensin jenis pertamax, pertamax plus dan pertamax *racing*.
4. Menyiapkan sepeda motor Honda Supra X 125cc (karburator):
 - a. Melakukan pengecekan pada mesin uji meliputi kondisi minyak pelumas pada mesin, busi, kabel CDI, kabel koil, dan kabel-kabel sistem kelistrikan yang lainnya.
 - b. Melakukan tune up pada mesin uji meliputi penyetelan pada celah katup IN dan EX, membersihkan saringan udara, dll.
 - c. Melakukan pengukuran tekanan kompresi dengan *compression tester*.
5. Menaikkan sepeda motor pada alat uji *dynamometer* dengan posisi roda belakang menempel pada *roller dynamometer*.
6. Memasang kabel *tachometer* pada kabel busi.
7. Melepas selang pada tangki bahan bakar dan menggantinya dengan selang pada buret ukur.

B. Langkah-langkah pengujian.

Langkah pengujian daya dan torsi yaitu :

1. Melakukan pengisian bahan bakar pertamax pada buret.
2. Melakukan pemanasan mesin dengan menghidupkan mesin sepeda motor sekitar 2-3 menit agar suhu kerja mesin dapat ideal.

3. Memulai membuka *throttle* gas sampai putaran penuh. Perubahan putaran mesin dapat dilihat pada layar monitor pada komputer yang terhubung pada *dynamometer*.
4. Data operasi meliputi daya dan torsi pada setiap putaran mesin akan langsung terbaca pada layar monitor pada komputer.
5. Mencetak hasil pengujian berupa data daya dan torsi. Data yang dapat diperoleh berupa tabel dan grafik perubahan daya (hp) dan torsi (Nm) pada setiap putaran mesin tertentu.
6. Prosedur yang sama seperti di atas dilakukan untuk masing-masing pengujian daya dan torsi pada bahan bakar pertamax plus dan pertamax *racing* pada tekanan kompresi 11 kg/cm², 10 kg/cm². Agar di dapatkan data yang valid untuk setiap pengujian daya dan torsi dilakukan sebanyak tiga kali pada setiap jenis bahan bakar.

Langkah-langkah pengujian konsumsi bahan bakar yaitu :

1. Melakukan pengisian bahan bakar pertamax pada buret.
2. Mesin sepeda motor dihidupkan hingga putaran mesin stasioner.
3. Setelah itu pada pembebanan yang sama (percobaan dilakukan diatas *dynotest*) atur putaran mesin sampai 2000 rpm, hingga putaran mesin dapat stabil.
4. Pada putaran 2000 rpm *throttle* gas ditahan lalu dilihat dan dicatat berapa waktu yang dibutuhkan untuk konsumsi bahan bakar sebanyak 5 ml.
5. Untuk mengakhiri percobaan, putaran mesin diturunkan secara perlahan, kemudian langkah selanjutnya menaikkan putaran mesin sampai 3000, 4000 dan 5000 rpm.

6. Adapun langkah untuk pengambilan data pada putaran 3000, 4000 dan 5000 rpm yaitu sama seperti di atas.
7. Prosedur yang sama seperti pada di atas dilakukan untuk masing-masing pengujian laju konsumsi bahan bakar pada bahan bakar pertamax plus dan pertamax *racing* pada tekanan kompresi 11 kg/cm², 10 kg/cm².
8. Untuk mendapatkan data laju konsumsi bahan bakar, dilakukan perhitungan dengan rumus pada persamaan 4.

2. Data Penelitian

Hasil data daya, torsi dan konsumsi bahan bakar akan dimasukkan kedalam tabel di bawah ini :

Tabel 3.5 Lembar Pengambilan data penelitian tekanan kompresi 11,8 kg/cm²

Putaran (rpm)	1 paking					
	Pertamax		Pertamax plus		Pertamax racing	
	Daya	Torsi Konsumsi BB	Daya	Torsi Konsumsi BB	Daya	Torsi Konsumsi BB
2000						
3000						
4000						
5000						

Tabel 3.6 Lembar Pengambilan data penelitian tekanan kompresi 11 kg/cm²

Putaran (rpm)	2 paking					
	Pertamax		Pertamax plus		Pertamax racing	
	Daya	Torsi Konsumsi BB	Daya	Torsi Konsumsi BB	Daya	Torsi Konsumsi BB
2000						
3000						
4000						
5000						

Tabel 3.7 Lembar Pengambilan data penelitian tekanan kompresi 10 kg/cm²

Putaran (rpm)	3 paking					
	Pertamax		Pertamax plus		Pertamax racing	
	Daya	Torsi	Daya	Torsi	Daya	Torsi
2000						
3000						
4000						
5000						

Keterangan : Agar di dapatkan data yang valid untuk setiap langkah pengambilan data daya, torsi dan SFC pada setiap perbandingan kompresi dan setiap bahan bakar dilakukan sebanyak 3 kali kemudian di ambil nilai rata-ratanya.

3. Analisis data

Penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif yaitu mengamati secara langsung hasil eksperimen kemudian menyimpulkan dan menentukan hasil penelitian yang telah dilakukan. Data-data yang dihasilkan yaitu meliputi besarnya daya, torsi dan konsumsi bahan bakar.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian dimasukkan ke dalam tabel dan ditampilkan ke dalam bentuk grafik yang kemudian akan dianalisa dan ditarik kesimpulan sehingga dapat diketahui perbedaan daya dan torsi pada motor Honda Supra X 125 cc yang menggunakan bahan bakar pertamax, pertamax plus dan pertamax racing dan pada setiap masing-masing variasi tekanan kompresi.

Untuk data konsumsi bahan bakar, data dari jumlah volume dan waktu dimasukkan ke dalam rumus persamaan 4, kemudian diubah ke dalam bentuk grafik yang kemudian akan dianalisa dan ditarik kesimpulan sehingga dapat diketahui perbedaan konsumsi bahan bakar.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Penelitian yang telah dilakukan pada Honda Supra X 125 pada tekanan kompresi 11,8 kg/cm², 11 kg/cm², 10 kg/cm² yang menggunakan bahan bakar pertamax, pertamax plus dan pertamax *racing* dapat disimpulkan bahwa :

1. Perbedaan daya yang dihasilkan karena tekanan kompresi yang semakin tinggi dan diikuti dengan penggunaan angka oktan bahan bakar yang tinggi.
2. Perbedaan torsi yang dihasilkan karena tekanan kompresi yang semakin tinggi dan diikuti dengan penggunaan angka oktan bahan bakar yang tinggi.
3. Perbedaan konsumsi bahan bakar yang terjadi dikarenakan tekanan kompresi yang sesuai dan diikuti dengan penggunaan angka oktan bahan bakar yang sesuai.

B. Saran Pemanfaatan Hasil Penelitian

1. Daya maksimum sepeda motor Honda Supra X125 bisa diperoleh dengan cara menaikkan tekanan kompresi hingga 11,8 kg/cm² dan menggunakan bahan bakar pertamax *racing*. Hal ini bisa dimanfaatkan untuk motor yang sering dipakai untuk balap.
2. Torsi maksimum sepeda motor Honda Supra X125 bisa diperoleh dengan cara menaikkan tekanan kompresi hingga 11,8 kg/cm² dan menggunakan bahan bakar pertamax *racing*. Hal ini bisa dimanfaatkan untuk motor yang sering dipakai untuk daerah pegunungan. Tetapi jika dilihat dari segi ekonomis penggunaan bahan bakar pertamax plus lebih disarankan.

3. Konsumsi bahan bakar terendah sepeda motor Honda Supra X125 bisa diperoleh dengan cara menurunkan tekanan kompresi sampai 10-11 kg/cm² dan menggunakan bahan bakar pertamax plus. Hal ini bisa dimanfaatkan untuk motor yang sering dipakai untuk perjalanan jarak jauh.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh tekanan kompresi terhadap emisi gas buang pada sepeda motor yang memakai bahan bakar pertamax, pertamax plus dan pertamax *racing*.
5. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh tekanan kompresi yang dinaikkan pada sepeda motor terhadap performa dan emisi gas buang yang memakai bahan bakar pertamax, pertamax plus dan pertamax *racing*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aklis, Nur. 2009. Uji Prestasi Mesin Motor Bensin dengan Bahan Bakar B-5 Bioethanol Biji Mangga dan B-5 Bioethanol Pasar. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi*. 10/1: 92-100.
- Arends, BPM dan H.Berenschot. 1980. *Motor Bensin*. Jakarta : Erlangga.
- Buku Pedoman Reparasi Honda Supra X 125_____PT. Astra Honda Motor.
- Boentarto. 2005. *Cara Pemeriksaan, Penyetelan dan Perawatan Sepeda Motor*. Yogyakarta : Andi.
- Daryanto. 2001. *Teknik Reparasi dan Perawatan Sepeda Motor*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Jama, Jalius dan Wagino. 2008. *Teknik Sepeda Motor*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Keputusan Direktur Jendral Minyak dan Gas Bumi. Nomor : 3674K/24/DJM/2006. tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Bensin yang Dipasarkan di dalam Negeri.
- Maleev, V.L. 1964. *Internal Combustion Engine*. Tokyo : McGraw-Hill Kogakusha, Ltd.
- Muku, I Dewa Made Krishna dan I Gusti Ketut Sukadana. 2009. Pengaruh Rasio Kompresi terhadap Unjuk Kerja Mesin Empat Langkah Menggunakan Arak Bali sebagai Bahan Bakar. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin CakraM*. 3/1: 26-32.
- Pakpahan, Abigain. 1999. *Motor Otomotif*. Bandung : Angkasa.
- Putra, Nurliansyah, Husin Bugis dan Ranto. 2014. Pengaruh Jenis Bahan Bakar Bensin dan Variasi Rasio Kompresi pada Sepeda Motor Suzuki Shogun FL 125 SP Tahun 2007. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Mesin Nosel*. 2/3 : 1-11.
- Raharjo, Winarno Dwi dan Karnowo. 2008. *Mesin Konversi Energi*. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Rajagukguk, Jenniria. 2012. Analisis Performa Mesin Bensin Dengan Pengujian Angka Oktan Berbeda. *Jurnal Teknokris*. 10/1: 4-11.

- Setiyawan, Atok. 2007. Pengaruh *Ignition Timing* dan *Compression Ratio* terhadap Unjuk Kerja dan Emisi Gas Buang Motor Bensin Berbahan Bakar Campuran Etanol 85% dan Premium 15% (E-85). *Seminar Nasional Teknologi 2007 (SNT 2007)*. ISSN 1978-9777.
- Suprpto. 2004. *Bahan Bakar dan Pelumas*. Buku Ajar. Jurusan Teknik Mesin UNNES : Semarang.
- Suyanto, Wardan. 1989. *Teori Motor Bensin*. Jakarta : Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Soenarta, Nakoela dan Sochi Furuham. 1995. *Motor Serba Guna*. Jakarta : Pradnya Paramita.

Lampiran 1. Hasil Penelitian

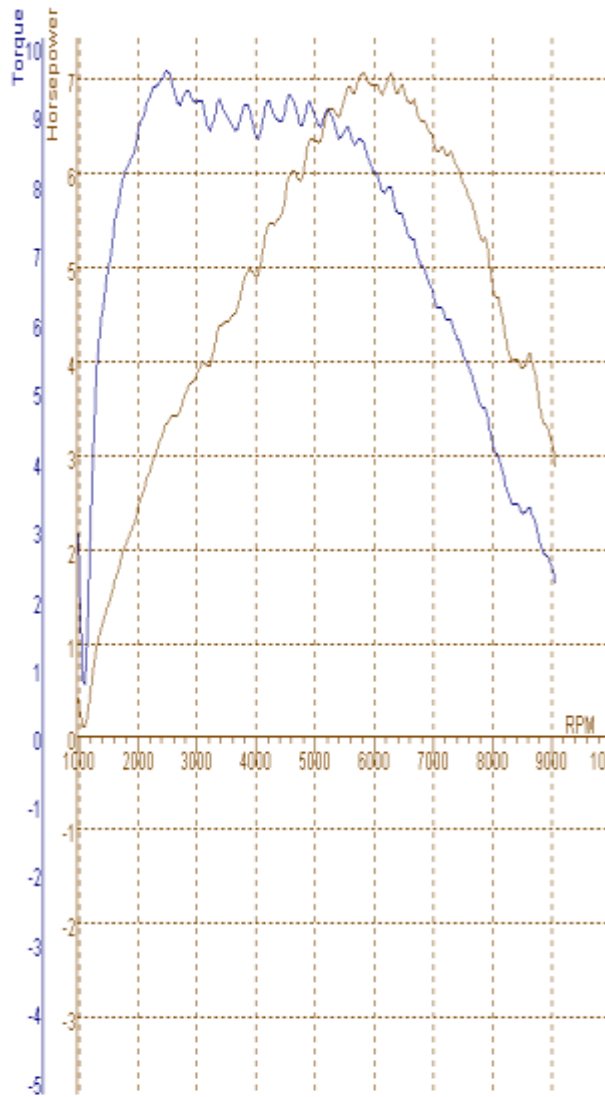
SPORIDYNO V3.3
DYNAMOMETER: SD325
ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
Correction Factor: 100.1585
NOTE: Load Cell Included

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 01 003	7.1 (7.1)/6369	9.63 (9.63)/2481	30.0 °C	60 %	1000.0 mbar	97.5	4/13/2015 10:44:43 PM

DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 01 003

Comments
PERTAMAX 11.8 K



RPM	HP (HP@)	(N*M*M)	LAMBDA 2
1250	0.8	4.46	0.82
1500	1.4	6.84	0.82
1750	2.0	8.13	0.82
2000	2.5	8.81	0.82
2250	3.0	9.40	0.82
2481	3.3	9.63	0.82
2500	3.4	9.62	0.82
2750	3.6	9.27	0.82
3000	3.9	9.21	0.82
3250	4.1	8.88	0.82
3500	4.4	8.97	0.82
3750	4.8	9.05	0.82
4000	4.9	8.66	0.82
4250	5.5	9.10	0.82
4500	5.8	9.13	0.82
4750	5.9	8.83	0.82
5000	6.3	8.95	0.82
5250	6.7	9.01	0.82
5500	6.8	8.80	0.82
5750	7.0	8.65	0.82
6000	6.9	8.18	0.82
6250	7.1	7.98	0.82
6369	7.1	7.98	0.82
6500	6.9	7.45	0.82
6750	6.6	6.91	0.82
7000	6.3	6.37	0.82
7250	6.2	6.03	0.82
7500	5.9	5.51	0.82
7750	5.4	4.87	0.82
8000	4.8	4.20	0.82
8250	4.1	3.54	0.82
8500	3.9	3.25	0.82
...	(moe)		

LOSSES: 0.0 HP 0.0N*M*M
TOTAL ENGINE: 7.1HP 9.63N*M*M

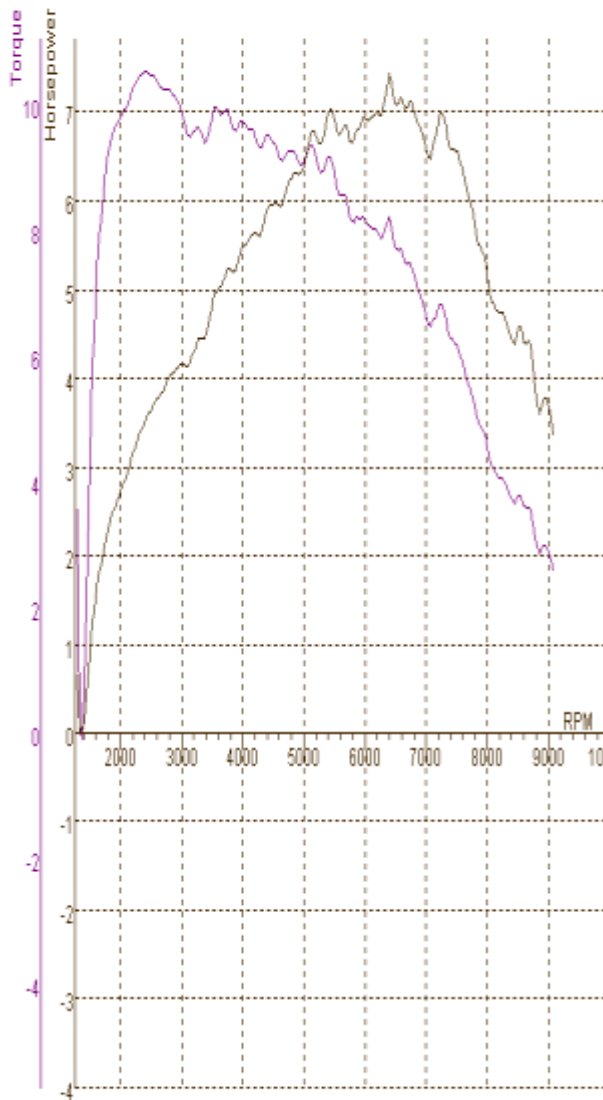
SPORTDINO V3.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: 100.1585
 NOTE: Load Cell Included.

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 01 004	7.4 (7.5) / 6411	10.53 (10.64) / 2407	30.0 °C	60 %	1000.0 mbar	97.7	4/13/2015 10:45:25 PM

DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 01 004

Comments
 PERTAMAX 11.8 K



RPM	HP (HPQ)	(N*M*M)	LAMBDA	2
1750	2.2	8.99	0.82	
2000	2.7	9.83	0.82	
2250	3.3	10.38	0.82	
2407	3.5	10.53	0.82	
2500	3.7	10.48	0.82	
2750	4.0	10.27	0.82	
3000	4.2	9.88	0.82	
3250	4.4	9.67	0.82	
3500	4.9	9.92	0.82	
3750	5.2	9.94	0.82	
4000	5.5	9.72	0.82	
4250	5.6	9.34	0.82	
4500	6.0	9.38	0.82	
4750	6.2	9.28	0.82	
5000	6.4	9.13	0.82	
5250	6.6	8.94	0.82	
5500	6.8	8.79	0.82	
5750	6.6	8.15	0.82	
6000	6.9	8.17	0.82	
6250	7.0	7.89	0.82	
6411	7.4	8.22	0.82	
6500	7.1	7.71	0.82	
6750	7.1	7.45	0.82	
7000	6.6	6.61	0.82	
7250	7.0	6.79	0.82	
7500	6.6	6.17	0.82	
7750	5.9	5.38	0.82	
8000	5.2	4.56	0.82	
8250	4.7	4.05	0.82	
8500	4.6	3.80	0.82	
8750	4.1	3.28	0.82	
9000	3.6	2.86	0.82	
.. (msee)				

LOSSES: 0.0 HP -0.1N*M*M
 TOTAL ENGINE: 7.5HP 10.64N*M*M

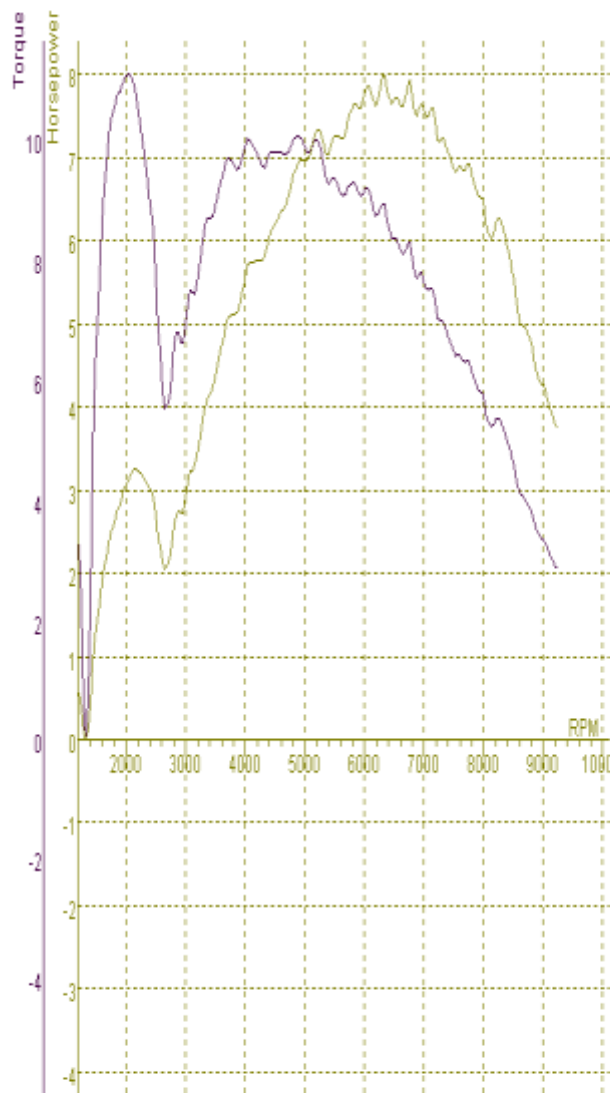
SPORTDINO V3.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1585
 NOTE: Load Cell Included

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 01 005	8.0 (8.0)/6322	11.10 (11.11)/2024	30.0 °C	60 %	1000.0 mbar	99.1	4/13/2015 10:45:54 PM

DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 01 005

Comments
 PERTAMAX 11.8 K



RPM	HP (HP)	(N°M°M)	LAMBDA	λ
1500	1.4	6.76	0.82	
1750	2.5	10.38	0.82	
2000	3.1	11.09	0.82	
2024	3.1	11.10	0.82	
2250	3.2	10.08	0.82	
2500	2.6	7.49	0.82	
2750	2.3	5.88	0.82	
3000	3.0	7.12	0.82	
3250	3.7	8.03	0.82	
3500	4.4	8.99	0.82	
3750	5.1	9.69	0.82	
4000	5.7	10.05	0.82	
4250	5.8	9.63	0.82	
4500	6.2	9.81	0.82	
4750	6.6	9.86	0.82	
5000	7.0	9.86	0.82	
5250	7.3	9.87	0.82	
5500	7.3	9.35	0.82	
5750	7.5	9.28	0.82	
6000	7.8	9.20	0.82	
6250	7.8	8.87	0.82	
6322	8.0	8.96	0.82	
6500	7.7	8.38	0.82	
6750	7.9	8.32	0.82	
7000	7.5	7.59	0.82	
7250	7.2	7.00	0.82	
7500	6.8	6.44	0.82	
7750	6.9	6.30	0.82	
8000	6.3	5.58	0.82	
8250	6.3	5.36	0.82	
8500	5.6	4.61	0.82	
8750	4.9	3.91	0.82	
...	(msee)			

LOSSES: 0.0 HP 0.0N°M°M
 TOTAL ENGINE: 8.0HP 11.11N°M°M

Tabel hasil pegujian daya motor yang memakai pertamax pada tekanan kompresi 11,8 kg/cm²

Putaran (rpm)	Daya (KW)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	1.86	2.01	2.31	2.06
3000	2.90	3.13	2.23	2.75
4000	3.65	4.10	4.25	4
5000	4.69	4.77	5.22	4.89

Tabel hasil pegujian torsi motor yang memakai pertamax pada tekanan kompresi 11,8 kg/cm²

Putaran (rpm)	Torsi (Nm)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	8.81	9.83	11.09	9.91
3000	9.21	9.88	7.12	8.73
4000	8.66	9.72	10.05	9.47
5000	8.95	9.13	9.85	9.31

Tabel hasil pegujian laju konsumsi bahan bakar motor yang memakai pertamax pada tekanan kompresi 11,8 kg/cm²

Putaran (rpm)	Waktu (detik)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	52.74	56.65	55.15	54.84
3000	37.44	37.65	37.30	37.46
4000	27.27	29.59	28.60	28.48
5000	21.60	22.05	21.75	21.80

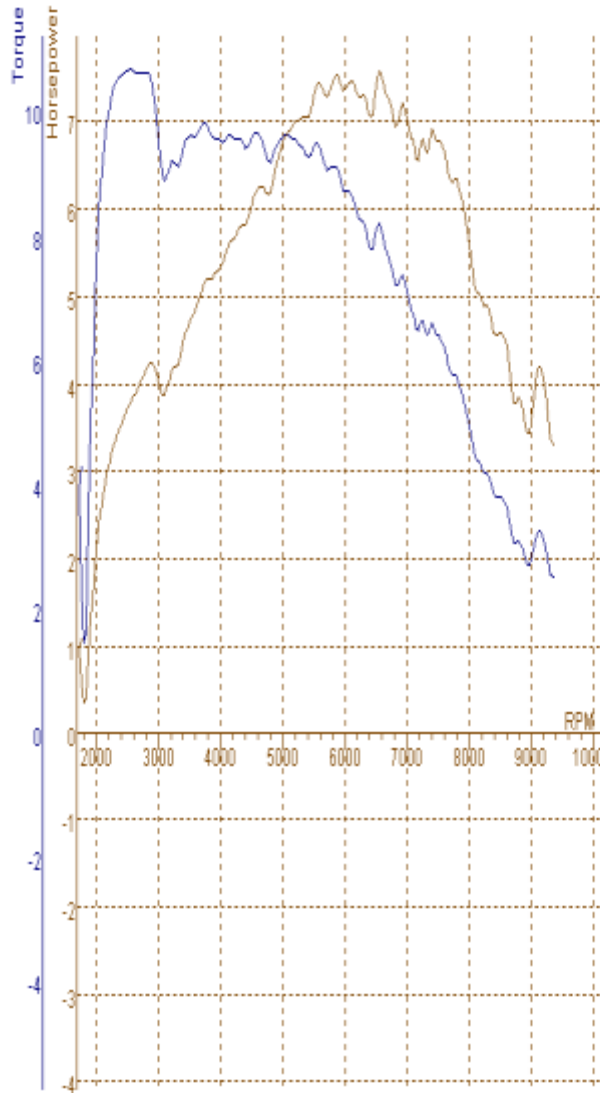
SPORIDINO V3.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: 100.1585
 NOTE: Load Cell Included

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 01 012	7.6 (7.6) / 6365	10.67 (10.67) / 2544	30.0 °C	60 %	1000.0 mbar	100.6	4/14/2013 12:31:42 AM

DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 01 012

Comments
 PERTAMAX PLUS 11.8 K



RPM	HP (HP@)	(N*M*M)	LAMBDA	2
2000	2.2	7.99	0.82	
2250	3.2	10.30	0.82	
2500	3.7	10.64	0.82	
2544	3.8	10.67	0.82	
2750	4.1	10.62	0.82	
3000	4.0	9.50	0.82	
3250	4.2	9.18	0.82	
3500	4.7	9.62	0.82	
3750	5.2	9.83	0.82	
4000	5.3	9.49	0.82	
4250	5.7	9.56	0.82	
4500	6.1	9.60	0.82	
4750	6.2	9.19	0.82	
5000	6.8	9.60	0.82	
5250	7.0	9.47	0.82	
5500	7.4	9.47	0.82	
5750	7.4	9.07	0.82	
6000	7.4	8.71	0.82	
6250	7.3	8.24	0.82	
6500	7.4	8.08	0.82	
6565	7.6	8.19	0.82	
6750	7.1	7.47	0.82	
7000	7.0	7.05	0.82	
7250	6.8	6.63	0.82	
7500	6.8	6.40	0.82	
7750	6.3	5.77	0.82	
8000	5.5	4.84	0.82	
8250	4.9	4.18	0.82	
8500	4.6	3.80	0.82	
8750	3.8	3.05	0.82	
9000	3.7	2.88	0.82	
9250	3.7	2.78	0.82	
...	(more)			

LOSSES: 0.0 HP 0.0N*M*M
 TOTAL ENGINE: 7.6HP 10.67N*M*M

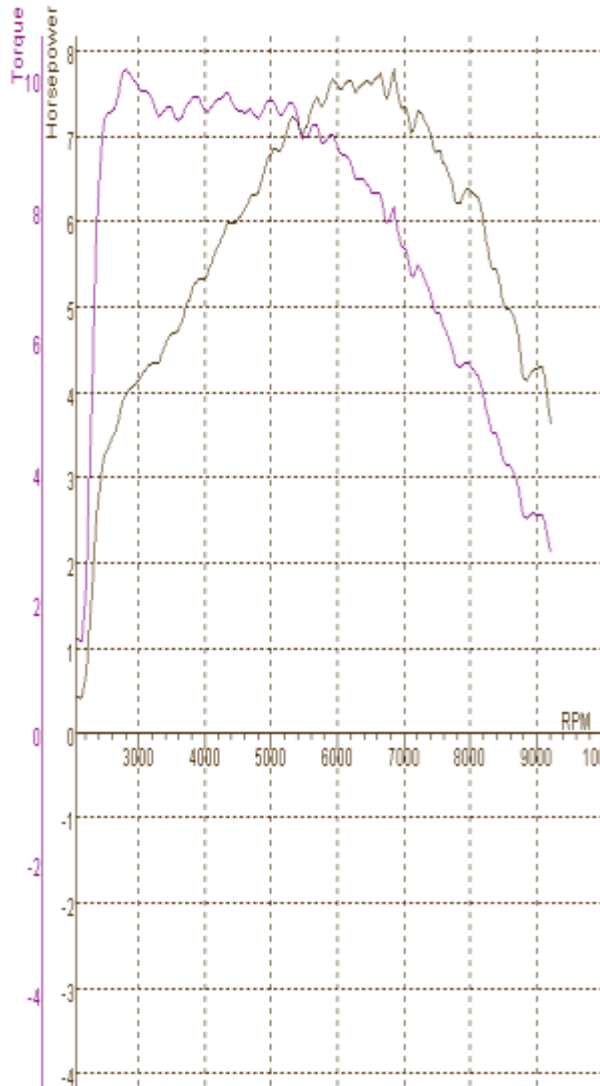
SPORTINO V3.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1585
 NOTE: Load Cell Included.

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 01 013	7.8 (7.8) / 6845	10.14 (10.14) / 2803	30.0 °C	60 %	1000.0 mbar	97.8	4/14/2015 12:32:14 AM

DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 01 013

Comments
 PERTAMAX PLUS 11.8 K



RPM	HP (HPQ)	(N*M*M)	LAMBDA 2
2250	1.4	4.39	0.82
2500	3.3	9.44	0.82
2750	3.9	10.09	0.82
2803	4.0	10.14	0.82
3000	4.1	9.84	0.82
3250	4.3	9.47	0.82
3500	4.7	9.52	0.82
3750	5.1	9.63	0.82
4000	5.4	9.49	0.82
4250	5.8	9.72	0.82
4500	6.0	9.50	0.82
4750	6.3	9.41	0.82
5000	6.8	9.67	0.82
5250	7.1	9.63	0.82
5500	7.1	9.10	0.82
5750	7.3	9.03	0.82
6000	7.6	8.92	0.82
6250	7.5	8.52	0.82
6500	7.6	8.27	0.82
6750	7.4	7.80	0.82
6845	7.8	8.03	0.82
7000	7.3	7.40	0.82
7250	7.3	7.07	0.82
7500	6.8	6.42	0.82
7750	6.3	5.75	0.82
8000	6.3	5.60	0.82
8250	5.7	4.87	0.82
8500	5.0	4.16	0.82
8750	4.4	3.57	0.82
9000	4.3	3.35	0.82

LOSSES: 0.0 HP 0.0N*M*M
 TOTAL ENGINE: 7.8HP 10.14N*M*M

SPORIDYNO V3.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1585
 NOTE: Load Cell Included.

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA Z 125 H 2137 BV TEST 01 014	7.7 (7.7)/6411	9.93 (9.93)/4001	30.0 °C	60 %	1000.0 mbar	103.9	4/14/2015 12:32:43 AM

DATA FOR TEST: SUPRA Z 125 H 2137 BV TEST 01 014

Comments
 PERTAMAX PLUS 11.8 K



RPM	HP (HP@)	(N*M*M)	LAMBDA :
2250	1.5	4.86	0.82
2500	2.8	8.00	0.82
2750	3.8	9.72	0.82
3000	4.1	9.78	0.82
3250	4.5	9.76	0.82
3500	4.8	9.75	0.82
3750	5.2	9.80	0.82
4000	5.6	9.93	0.82
4001	5.6	9.93	0.82
4250	5.9	9.78	0.82
4500	6.2	9.71	0.82
4750	6.5	9.72	0.82
5000	6.8	9.57	0.82
5250	6.8	9.23	0.82
5500	7.1	9.09	0.82
5750	7.2	8.86	0.82
6000	7.4	8.71	0.82
6250	7.4	8.37	0.82
6411	7.7	8.51	0.82
6500	7.5	8.12	0.82
6750	6.7	7.05	0.82
7000	7.2	7.24	0.82
7250	6.9	6.69	0.82
7500	6.6	6.16	0.82
7750	6.1	5.59	0.82
8000	5.7	5.05	0.82
8250	5.3	4.54	0.82
8500	4.7	3.86	0.82
8750	4.6	3.75	0.82
9000	4.2	3.32	0.82
9250	3.9	3.00	0.82
9500	3.8	2.79	0.82
...	(more)		

LOSSES: 0.0 HP 0.0N*M*M
 TOTAL ENGINE: 7.7HP 9.93N*M*M

Tabel hasil pegujian daya motor yang memakai pertamax plus pada tekanan kompresi 11,8 kg/cm²

Putaran (rpm)	Daya (KW)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	1.64	-	-	1.64
3000	2.98	3.05	3.05	3.02
4000	3.95	4.02	4.17	4.04
5000	5.07	5.07	5.07	5.07

Tabel hasil pegujian torsi motor yang memakai pertamax plus pada tekanan kompresi 11,8 kg/cm²

Putaran (rpm)	Torsi (Nm)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	7.99	-	-	7.99
3000	9.50	9.78	9.84	9.70
4000	9.49	9.93	9.49	9.63
5000	9.60	9.57	9.67	9.61

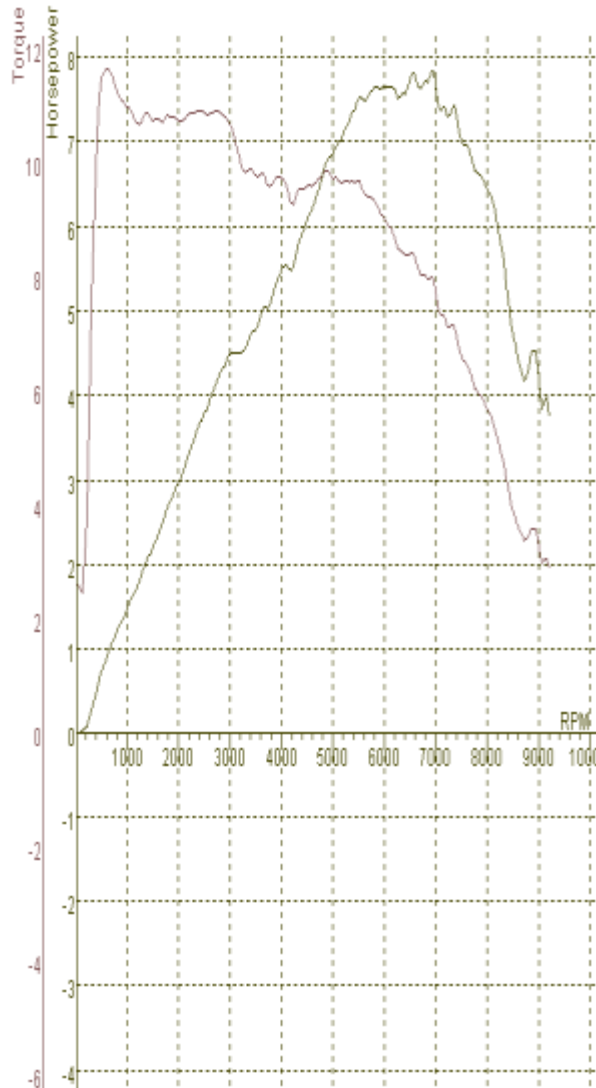
Tabel hasil pegujian laju konsumsi bahan bakar motor yang memakai pertamax plus pada tekanan kompresi 11,8 kg/cm²

Putaran (rpm)	Waktu (detik)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	57.19	54	56.50	55.89
3000	37.53	36.45	37.36	37.11
4000	24.03	27.54	26.73	26.10
5000	22.99	22.73	21.93	22.55

SPORIDYNO V3.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1585
 NOTE: Load Cell Included.

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 01 015	7.8 (7.8) / 6932	11.64 (11.64) / 605	30.0 °C	60 %	1000.0 mbar	97.7	4/14/2015 12:40:45 AM



DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 01 015

Comments
 PERTAMAX RACING 11.8 K

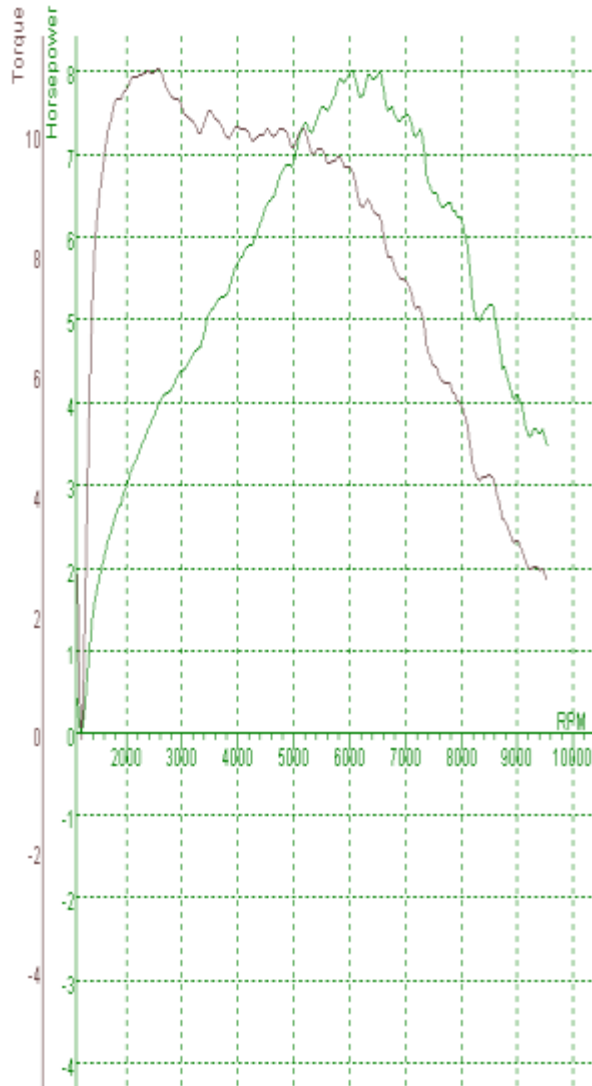
RPM	HP (HP)	(N*M/M)	LAMBDA
250	0.2	5.59	0.82
500	0.7	11.50	0.82
605	0.9	11.64	0.82
750	1.2	11.36	0.82
1000	1.5	10.98	0.82
1250	1.8	10.68	0.82
1500	2.2	10.75	0.82
1750	2.7	10.84	0.82
2000	3.0	10.74	0.82
2250	3.4	10.89	0.82
2500	3.8	10.86	0.82
2750	4.2	10.91	0.82
3000	4.5	10.69	0.82
3250	4.5	9.89	0.82
3500	4.8	9.76	0.82
3750	5.1	9.59	0.82
4000	5.5	9.73	0.82
4250	5.6	9.37	0.82
4500	6.1	9.61	0.82
4750	6.5	9.77	0.82
5000	6.9	9.75	0.82
5250	7.2	9.70	0.82
5500	7.5	9.68	0.82
5750	7.6	9.37	0.82
6000	7.6	8.99	0.82
6250	7.5	8.53	0.82
6500	7.8	8.43	0.82
6750	7.7	8.04	0.82
6932	7.8	8.01	0.82
7000	7.6	7.66	0.82
7250	7.3	7.11	0.82
7500	7.0	6.59	0.82
...(more)			

LOSSES: 0.0 HP 0.0N*M*M
 TOTAL ENGINE: 7.8HP 11.64N*M*M

SPORIDYNO V3.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1585
 NOTE: Load Cell Included.

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 01 016	8.0 (8.0) / 6046	11.08 (11.21) / 2585	30.0 °C	60 %	1000.0 mbar	102.8	4/14/2015 12:41:15 AM



DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 01 016

Comments

FERTAMAX RACING 11.8 E

RPM	HP (HEQ)	(N*M*MM)	LAMBDA
1500	1.9	9.01	0.82
1750	2.5	10.45	0.82
2000	3.0	10.76	0.82
2250	3.4	10.99	0.82
2500	3.9	11.06	0.82
2585	4.0	11.08	0.82
2750	4.1	10.70	0.82
3000	4.4	10.43	0.82
3250	4.6	10.12	0.82
3500	5.1	10.40	0.82
3750	5.3	9.99	0.82
4000	5.7	10.12	0.82
4250	5.9	9.88	0.82
4500	6.4	10.07	0.82
4750	6.8	10.09	0.82
5000	6.9	9.78	0.82
5250	7.3	9.88	0.82
5500	7.6	9.74	0.82
5750	7.8	9.57	0.82
6000	8.0	9.44	0.82
6046	8.0	9.39	0.82
6250	7.8	8.81	0.82
6500	8.0	8.67	0.82
6750	7.6	7.92	0.82
7000	7.5	7.54	0.82
7250	7.3	7.10	0.82
7500	6.5	6.15	0.82
7750	6.4	5.84	0.82
8000	6.2	5.46	0.82
8250	5.0	4.29	0.82
8500	5.2	4.31	0.82
8750	4.4	3.57	0.82
...	(more)		

LOSSES: 0.0 HP -0.11N*M*MM
 TOTAL ENGINE: 8.0HP 11.21N*M*MM

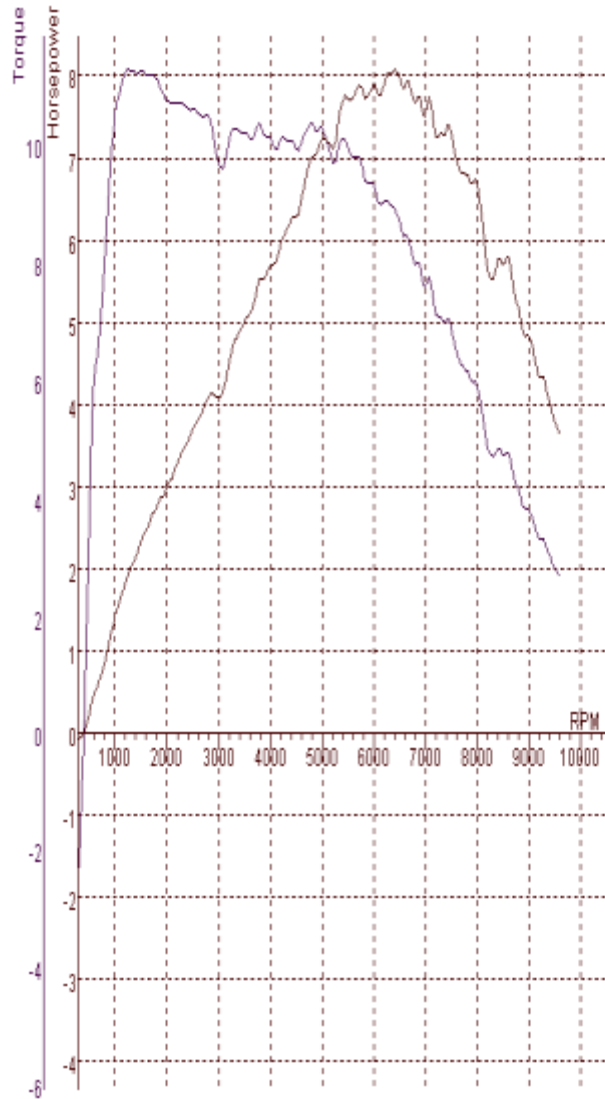
SPORTDYNO V3.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1585
 NOTE: Load Cell Included.

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 01 018	8.1 (8.1) / 6394	11.28 (11.49) / 1231	30.0 °C	60 %	1000.0 mbar	103.1	4/14/2015 12:42:22 AM

DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 01 018

Comments
 PERTAMAX RACING 11.8 K



RPM	HP (HPQ) (N*M*MIN)	LAMBDA
500	0.3	4.10
750	0.8	7.66
1000	1.5	10.72
1231	1.9	11.28
1250	1.9	11.28
1500	2.3	11.26
1750	2.7	11.17
2000	3.0	10.77
2250	3.4	10.71
2500	3.7	10.63
2750	4.0	10.51
3000	4.1	9.69
3250	4.7	10.29
3500	5.0	10.21
3750	5.5	10.40
4000	5.7	10.11
4250	6.1	10.12
4500	6.3	9.91
4750	6.9	10.36
5000	7.2	10.26
5250	7.2	9.74
5500	7.7	9.92
5750	7.8	9.63
6000	7.9	9.31
6250	8.0	9.07
6394	8.1	8.94
6500	7.9	8.62
6750	7.7	8.08
7000	7.6	7.64
7250	7.3	7.12
7500	7.3	6.83
7750	6.8	6.19
...	(more)	

LOSSES: 0.0 HP -0.2N*M*M
 TOTAL ENGINE: 8.1HP 11.49N*M*M

Tabel hasil pegujian daya motor yang memakai pertamax *racing* pada tekanan kompresi 11,8 kg/cm²

Putaran (rpm)	Daya (KW)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	2.23	2.23	2.23	2.23
3000	3.35	3.28	3.05	3.22
4000	4.10	4.25	4.25	4.2
5000	5.14	5.14	5.37	5.21

Tabel hasil pegujian torsi motor yang memakai pertamax *racing* pada tekanan kompresi 11,8 kg/cm²

Putaran (rpm)	Torsi (Nm)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	10.74	10.76	10.77	10.75
3000	10.69	10.43	9.69	10.27
4000	9.73	10.12	10.11	9.98
5000	9.75	9.78	10.26	9.93

Tabel hasil pegujian laju konsumsi bahan bakar motor yang memakai pertamax *racing* pada tekanan kompresi 11,8 kg/cm²

Putaran (rpm)	Waktu (detik)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	57.15	62.91	60.71	60.25
3000	42.48	40.18	41.20	41.28
4000	28.26	29.20	30	29.15
5000	23.17	22.41	23.20	22.92

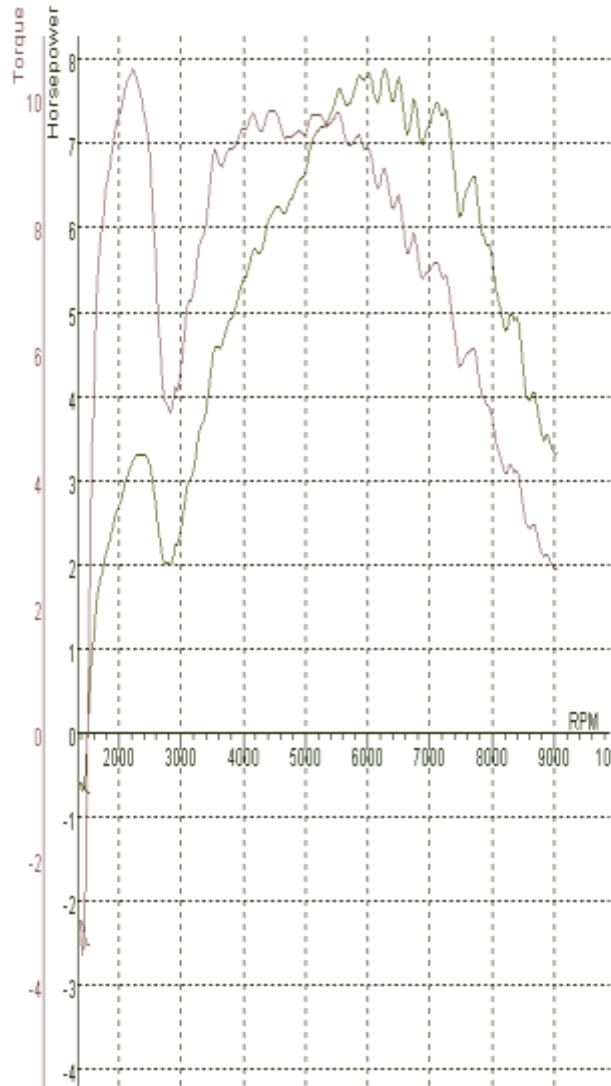
SPORIDYNO V3.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1585
 NOTE: Load Cell Included

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 02 040	7.9 (8.0) / 6365	10.47 (11.11) / 2215	30.0 °C	60 %	1000.0 mbar	96.9	4/14/2015 3:41:54 AM

DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 02 040

Comments
 PERTAMAX 11K



RPM	HP (HPQ)	(N°M°M)	LAMBDA 2
2000	2.7	9.77	0.82
2215	3.2	10.47	0.82
2250	3.3	10.43	0.82
2500	3.2	9.00	0.82
2750	2.0	5.21	0.82
3000	2.5	5.92	0.82
3250	3.4	7.49	0.83
3500	4.5	9.10	0.83
3750	4.9	9.22	0.83
4000	5.4	9.53	0.83
4250	5.7	9.52	0.83
4500	6.2	9.82	0.83
4750	6.3	9.42	0.83
5000	6.7	9.51	0.83
5250	7.2	9.72	0.82
5500	7.6	9.80	0.82
5750	7.5	9.31	0.82
6000	7.8	9.22	0.82
6250	7.9	8.90	0.82
6365	7.9	8.90	0.82
6500	7.7	8.41	0.82
6750	7.5	7.88	0.82
7000	7.2	7.31	0.82
7250	7.4	7.23	0.82
7500	6.2	5.81	0.82
7750	6.3	5.75	0.83
8000	5.6	4.94	0.83
8250	4.8	4.11	0.82
8500	4.2	3.47	0.82
8750	3.7	2.99	0.82
9000	3.3	2.60	0.82

LOSSES: -0.1 HP -0.68N°M°M
 TOTAL ENGINE: 8.0HP 11.11N°M°M

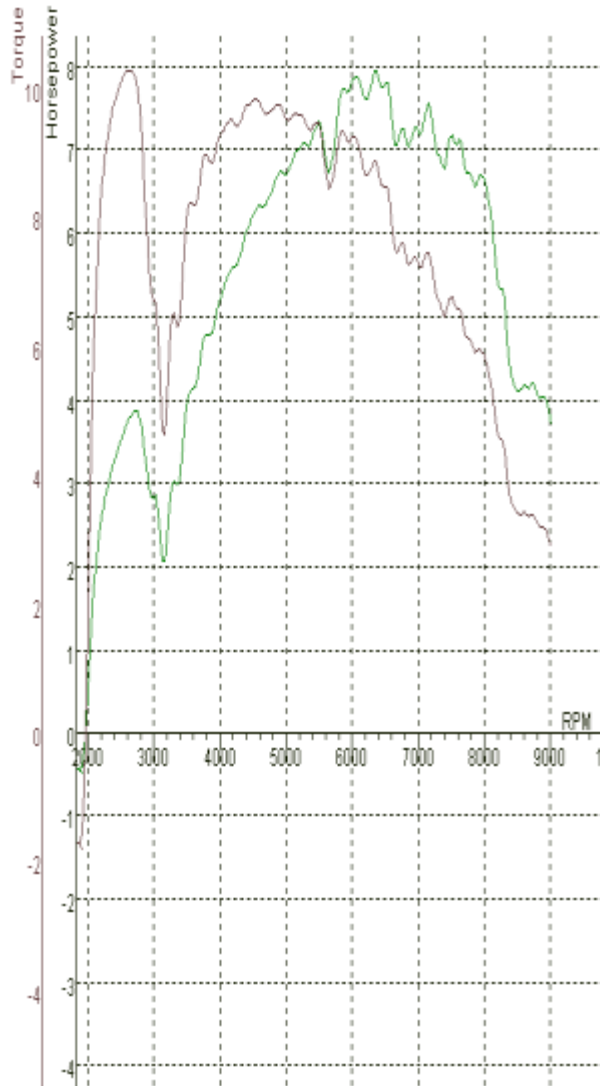
SPORIDINO V3.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1585
 NOTE: Load Cell Included.

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 02 041	8.0 (8.0) / 6349	10.29 (10.40) / 2601	30.0 °C	60 %	1000.0 mbar	95.6	4/14/2015 3:42:22 AM

DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 02 041

Comments
 PERTAMAX 11K



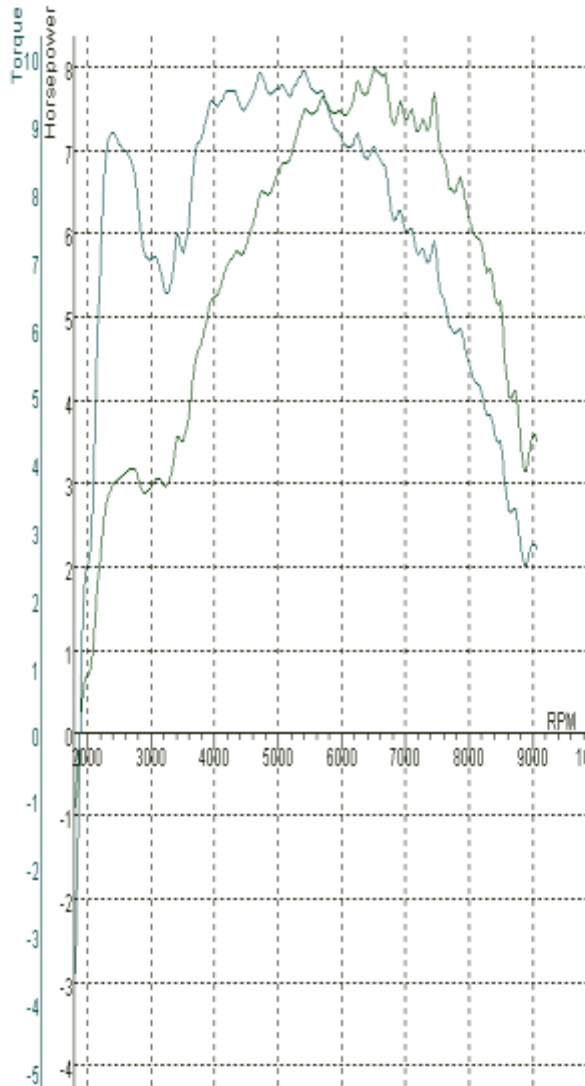
RPM	HP (HP@Q)	N°*M°*M	LAMBDA λ
2250	2.8	8.91	0.82
2500	3.6	10.16	0.82
5601	3.7	10.29	0.82
2750	3.9	10.00	0.82
3000	2.8	6.71	0.82
3250	3.0	6.45	0.83
3500	4.0	8.12	0.83
3750	4.7	8.95	0.83
4000	5.2	9.30	0.83
4250	5.6	9.41	0.82
4500	6.2	9.83	0.83
4750	6.5	9.66	0.82
5000	6.7	9.51	0.83
5250	7.1	9.57	0.82
5500	7.3	9.45	0.83
5750	7.2	8.87	0.82
6000	7.8	9.24	0.82
6250	7.7	8.72	0.82
6349	8.0	8.88	0.83
6500	7.8	8.48	0.82
6750	7.3	7.64	0.83
7000	7.2	7.29	0.82
7250	7.0	6.85	0.82
7500	7.2	6.77	0.83
7750	6.7	6.11	0.82
8000	6.6	5.83	0.82
8250	5.3	4.56	0.82
8500	4.1	3.40	0.82
8750	4.2	3.35	0.82
9000	3.7	2.91	0.83

LOSSES: 0.0 HP -0.1N°*M°*M
 TOTAL ENGINE: 8.0HP 10.40N°*M°*M

SPORIDNO V1.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1385
 NOTE: Load Cell Included

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 02 042	8.0 (8.1) / 6305	9.82 (10.31) / 5400	30.0 °C	60 %	1000.0 mbar	95.9	4/14/2015 3:42:49 AM



DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 02 042

Comments
 PERTAMAX 11K

RPM	HP (HP) (N*M/M)	LAMBDA	λ
2000	0.7	2.53	0.82
2250	2.6	8.18	0.82
2500	3.1	8.69	0.82
2750	3.2	8.20	0.82
3000	3.0	7.01	0.82
3250	3.0	6.51	0.82
3500	3.5	7.12	0.82
3750	4.6	8.78	0.83
4000	5.2	9.31	0.83
4250	5.7	9.51	0.83
4500	5.9	9.26	0.83
4750	6.5	9.70	0.83
5000	6.7	9.55	0.83
5250	7.1	9.59	0.83
5400	7.5	9.82	0.82
5500	7.4	9.58	0.82
5750	7.5	9.26	0.82
6000	7.4	8.76	0.82
6250	7.8	8.84	0.82
6500	8.0	8.67	0.82
6605	8.0	8.67	0.82
6750	7.5	7.89	0.82
7000	7.4	7.43	0.82
7250	7.4	7.16	0.82
7500	7.3	6.86	0.82
7750	6.5	5.93	0.83
8000	6.2	5.44	0.83
8250	5.6	4.76	0.83
8500	5.1	4.26	0.82
8750	4.0	3.23	0.82
9000	3.6	2.81	0.82

LOSSES: -0.1 HP -0.5N*M*M
 TOTAL ENGINE: 8.1HP 10.31N*M*M

Tabel hasil pegujian daya motor yang memakai pertamax pada tekanan kompresi 11 kg/cm²

Putaran (rpm)	Daya (KW)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	2.01	-	0.52	1.26
3000	1.8	2.08	2.23	2.03
4000	4.02	3.87	3.87	3.92
5000	4.99	4.99	4.99	4.99

Tabel hasil pegujian torsi motor yang memakai pertamax pada tekanan kompresi 11 kg/cm²

Putaran (rpm)	Torsi (Nm)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	9.77	-	2.53	6.15
3000	5.92	6.71	7.01	6.54
4000	9.53	9.30	9.31	9.38
5000	9.51	9.51	9.55	9.52

Tabel hasil pegujian laju konsumsi bahan bakar motor yang memakai pertamax pada tekanan kompresi 11 kg/cm²

Putaran (rpm)	Waktu (detik)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	57.91	52.34	55.20	55.15
3000	40.54	36.32	38.42	38.42
4000	26.19	24.48	24.31	24.99
5000	20.34	20.92	20.54	20.60

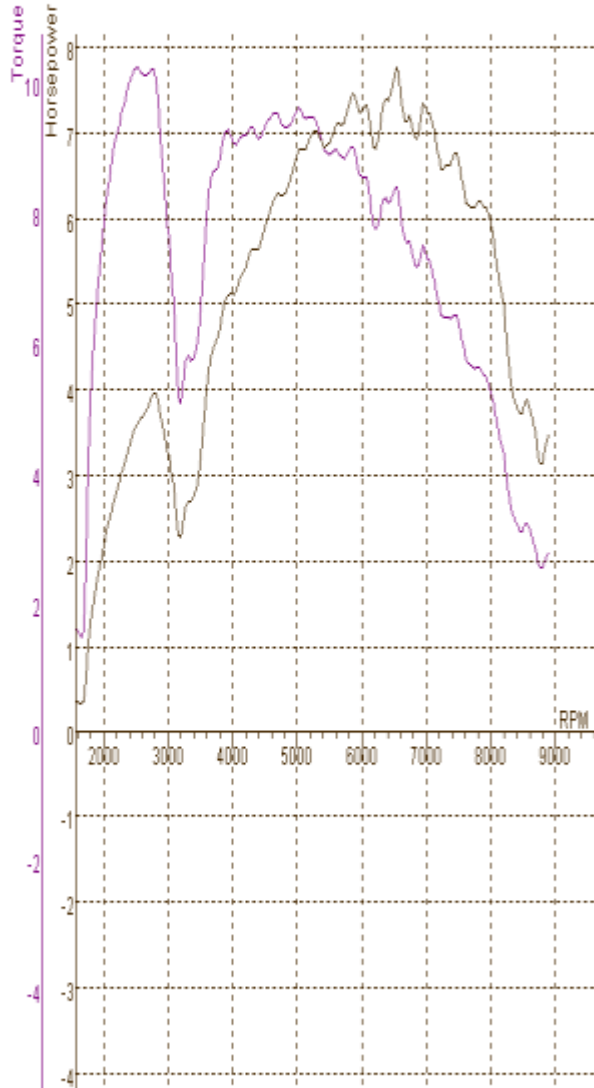
SPORIDYNO V1.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1585
 NOTE: Load Cell Included.

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 02 031	7.8 (7.8)/6543	10.22 (10.22)/2525	31.0 °C	60 %	1000.0 mbar	94.9	4/14/2015 3:08:47 AM

DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 02 031

Comments
 PERTAMAX PLUS 11K



RPM	HP (HP)	(N*M*M)	LAMBDA	λ
1750	0.9	3.65	0.82	
2000	2.2	7.83	0.82	
2250	2.9	9.38	0.82	
2500	3.6	10.21	0.82	
2525	3.6	10.22	0.82	
2750	3.9	10.21	0.82	
3000	3.2	7.61	0.82	
3250	2.6	5.38	0.82	
3500	3.2	6.56	0.82	
3750	4.6	8.70	0.82	
4000	5.1	9.06	0.82	
4250	5.6	9.29	0.82	
4500	6.0	9.37	0.82	
4750	6.3	9.37	0.82	
5000	6.8	9.62	0.82	
5250	7.0	9.47	0.82	
5500	6.9	8.88	0.82	
5750	7.2	8.88	0.82	
6000	7.2	8.54	0.82	
6250	6.9	7.81	0.82	
6500	7.7	8.35	0.82	
6543	7.8	8.39	0.82	
6750	7.2	7.54	0.82	
7000	7.2	7.30	0.82	
7250	6.6	6.39	0.82	
7500	6.7	6.27	0.82	
7750	6.1	5.39	0.82	
8000	5.9	5.19	0.82	
8250	4.5	3.81	0.82	
8500	3.8	3.18	0.82	
8750	3.2	2.56	0.82	

LOSSES: 0.0 HP 0.0N*M*M
 TOTAL ENGINE: 7.8HP 10.22N*M*M

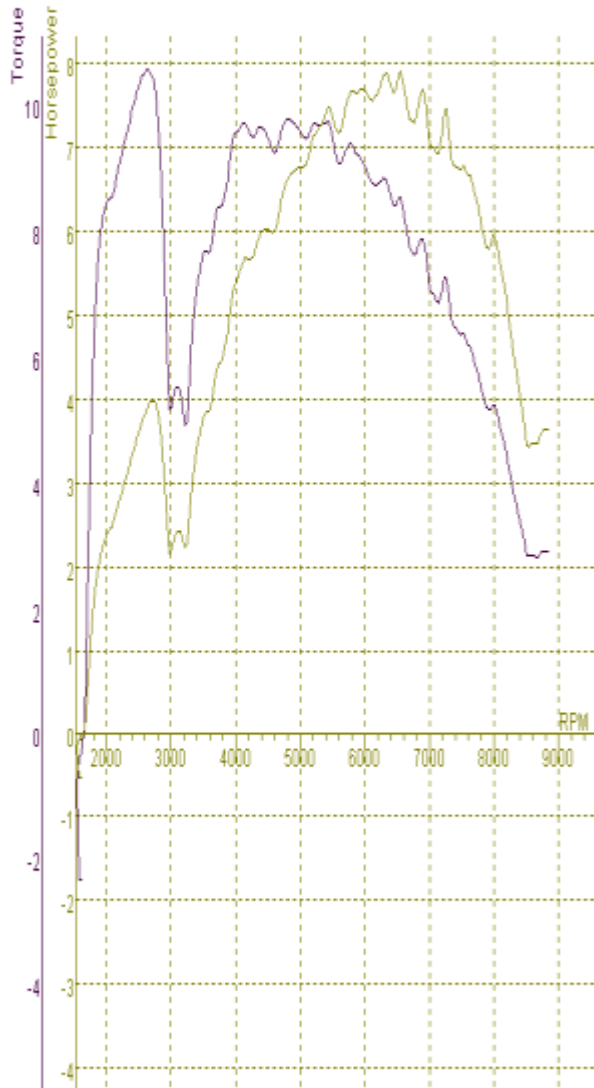
SPORIDYNO V3.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1585
 NOTE: Load Cell Included.

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 02 032	7.9 (7.9) / 6542	10.56 (10.72) / 3627	31.0 °C	60 %	1000.0 mbar	94.8	4/14/2015 3:09:14 AM

DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 02 032

Comments
 PERTAMAX PLUS 11K



RPM	HP (HP)	(N*M/M)	LAMBDA	λ
1750	1.1	4.43	0.82	
2000	2.4	8.41	0.82	
2250	2.9	9.33	0.82	
2500	3.6	10.38	0.82	
3627	3.9	10.56	0.82	
2750	3.9	10.20	0.82	
3000	2.2	5.20	0.82	
3250	2.4	5.16	0.82	
3500	3.8	7.62	0.82	
3750	4.4	8.36	0.82	
4000	5.4	9.37	0.82	
4250	5.7	9.30	0.82	
4500	6.0	9.49	0.82	
4750	6.5	9.76	0.82	
5000	6.8	9.36	0.82	
5250	7.2	9.70	0.82	
5500	7.4	9.47	0.82	
5750	7.6	9.40	0.82	
6000	7.7	9.04	0.82	
6250	7.8	8.79	0.82	
6500	7.8	8.32	0.82	
6542	7.9	8.36	0.82	
6750	7.3	7.62	0.82	
7000	7.0	7.08	0.82	
7250	7.4	7.25	0.82	
7500	6.7	6.35	0.82	
7750	6.3	5.72	0.82	
8000	5.9	5.23	0.82	
8250	4.8	4.08	0.82	
8500	3.4	2.86	0.82	
8750	3.6	2.92	0.82	

LOSSES: 0.0 HP -0.28N*M*M
 TOTAL ENGINE: 7.9HP 10.72N*M*M

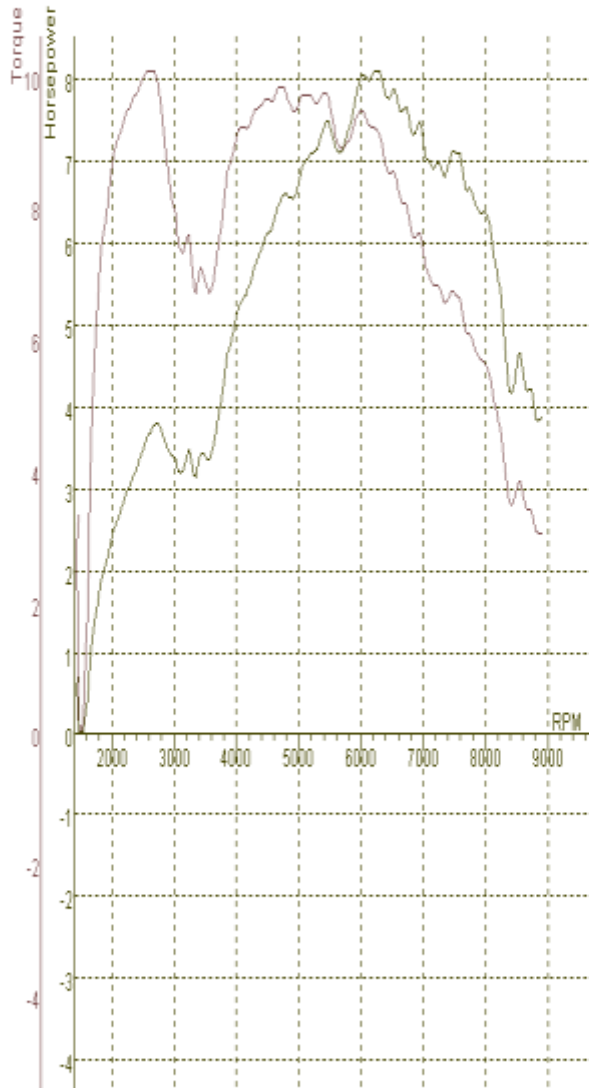
SPORTDYNO V1.3
 DYNAMOMETER: SD3325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1585
 NOTE: Load Cell Included.

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 02 033	8.1 (8.1) / 6290	10.10 (10.13) / 2667	31.0 °C	60 %	1000.0 mbar	94.6	4/4/2015 3:09:43 AM

DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 02 033

Comments
 PERTAMAX PLUS 11K



RPM	HP (HPQ (N*M*M))	LAMBDA	λ
1750	1.6	6.54	0.82
2000	2.4	8.69	0.82
2250	3.0	9.51	0.82
2500	3.5	9.99	0.82
2667	3.8	10.10	0.82
2750	3.8	9.77	0.82
3000	3.4	7.93	0.82
3250	3.4	7.43	0.82
3500	3.4	6.85	0.82
3750	4.1	7.74	0.82
4000	5.2	9.13	0.82
4250	5.6	9.41	0.82
4500	6.1	9.64	0.82
4750	6.6	9.83	0.82
5000	6.8	9.64	0.82
5250	7.1	9.62	0.82
5500	7.4	9.48	0.82
5750	7.3	8.99	0.82
6000	8.0	9.48	0.82
6250	8.1	9.19	0.82
6290	8.1	9.14	0.82
6500	7.8	8.55	0.82
6750	7.6	7.95	0.82
7000	7.2	7.27	0.82
7250	7.0	6.79	0.82
7500	7.1	6.70	0.82
7750	6.7	6.07	0.82
8000	6.3	5.38	0.82
8250	5.3	4.50	0.82
8500	4.5	3.75	0.82
8750	4.1	3.31	0.82

LOSSES: 0.0 HP 0.0N*M*M
 TOTAL ENGINE: 8.1HP 10.13N*M*M

Tabel hasil pegujian daya motor yang memakai pertamax plus pada tekanan kompresi 11 kg/cm²

Putaran (rpm)	Daya (KW)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	1.64	1.79	1.79	1.74
3000	2.38	1.64	2.53	2.18
4000	3.80	4.02	3.87	3.89
5000	5.07	5.07	5.07	5.07

Tabel hasil pegujian torsi motor yang memakai pertamax plus pada tekanan kompresi 11 kg/cm²

Putaran (rpm)	Torsi (Nm)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	7.83	8.41	8.96	8.4
3000	7.61	5.20	7.93	6.91
4000	9.06	9.57	9.13	9.25
5000	9.62	9.56	9.64	9.60

Tabel hasil pegujian laju konsumsi bahan bakar motor yang memakai pertamax plus pada tekanan kompresi 11 kg/cm²

Putaran (rpm)	Waktu (detik)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	68.94	64.75	66.45	66.71
3000	40.36	42.75	42.80	41.97
4000	28.35	28.38	28.40	28.37
5000	19.93	22.32	20.01	20.75

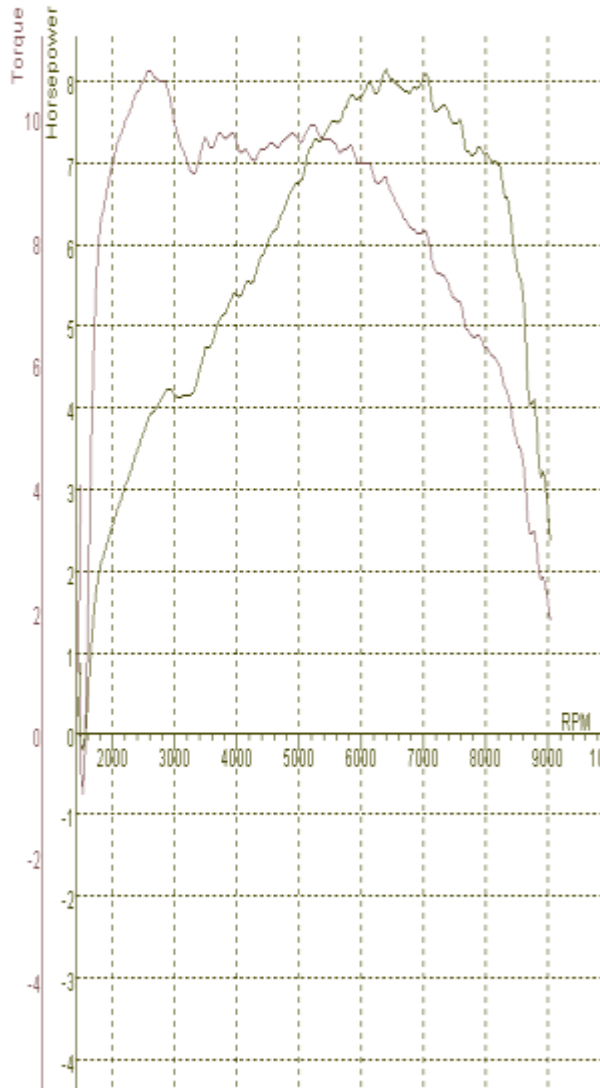
SPORTINO V3.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1585
 NOTE: Load Cell Included.

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 02 023	8.1 (8.2) / 6392	10.77 (10.93) / 2578	30.0 °C	60 %	1000.0 mbar	95.8	4/14/2015 2:39:50 AM

DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 02 023

Comments
 PERTAMAX RACING 11 K



RPM	HP (HPQ)	(N*M*M)	LAMBDA 2
1750	1.9	7.77	0.82
2000	2.6	9.28	0.82
2250	3.2	10.07	0.82
2500	3.7	10.66	0.82
2578	3.9	10.77	0.82
2750	4.1	10.58	0.82
3000	4.1	9.78	0.82
3250	4.2	9.09	0.82
3500	4.7	9.63	0.82
3750	5.1	9.70	0.82
4000	5.4	9.53	0.82
4250	5.6	9.28	0.82
4500	6.1	9.55	0.82
4750	6.5	9.66	0.82
5000	6.8	9.58	0.82
5250	7.3	9.84	0.82
5500	7.5	9.64	0.82
5750	7.7	9.49	0.82
6000	7.9	9.26	0.82
6250	7.9	8.92	0.82
6392	8.1	9.01	0.82
6500	8.0	8.70	0.82
6750	7.9	8.23	0.82
7000	8.1	8.16	0.82
7250	7.7	7.47	0.82
7500	7.5	7.05	0.82
7750	7.1	6.47	0.82
8000	7.1	6.29	0.82
8250	6.7	5.75	0.82
8500	5.7	4.73	0.82
8750	4.1	3.29	0.82
9000	2.5	1.94	0.82
...(more)			

LOSSES: 0.0 HP -0.2N*M*M
 TOTAL ENGINE: 8.2HP 10.938N*M*M

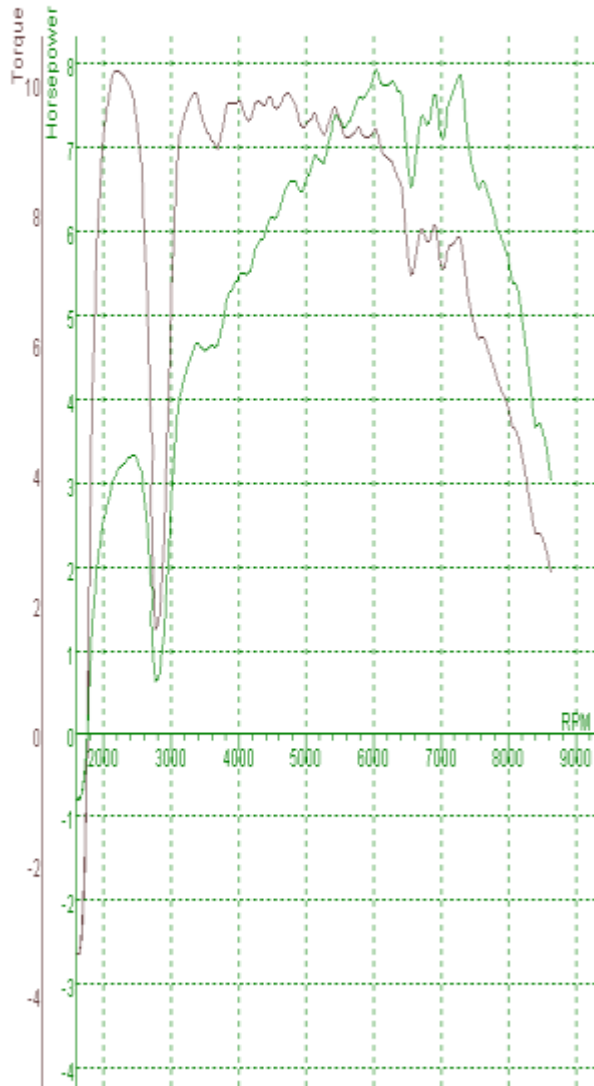
SPORTINO V3.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1585
 NOTE: Load Cell Included.

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 02 024	7.9 (7.9) / 6028	10.19 (10.19) / 2193	30.0 °C	60 %	1000.0 mbar	91.4	4/14/2015 2:40:18 AM

DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 02 024

Comments
 PERTAMAX RACING 11 K



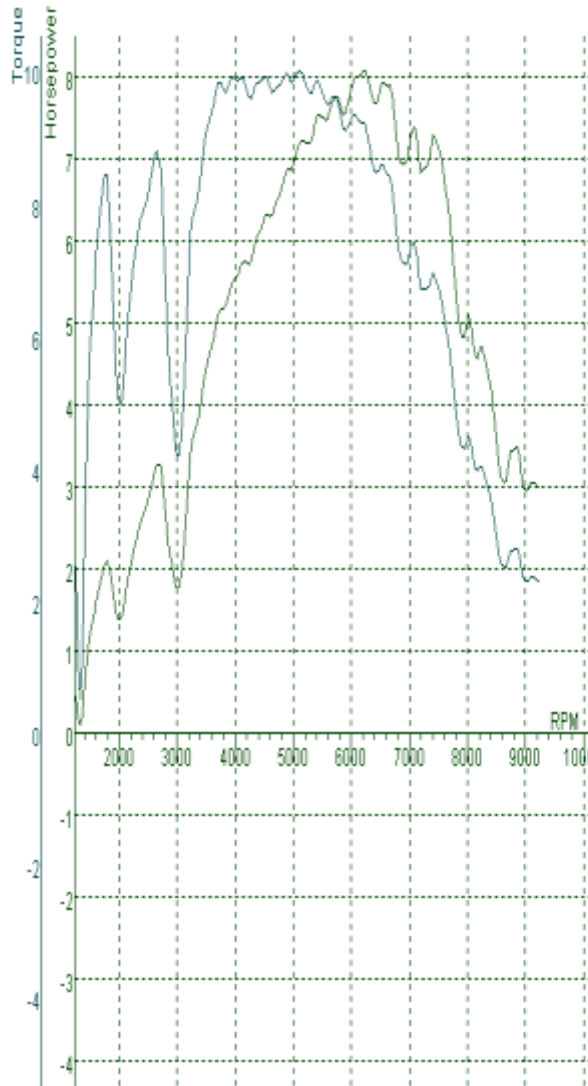
RPM	HP (HEQ)	(N*M*M)	LAMBDA 2
2193	3.1	10.19	0.82
2250	3.2	10.14	0.82
2500	3.3	9.34	0.82
2750	0.6	1.62	0.82
3000	3.1	7.37	0.82
3250	4.4	9.72	0.82
3500	4.6	9.26	0.82
3750	4.9	9.33	0.82
4000	5.5	9.71	0.82
4250	5.8	9.71	0.82
4500	6.1	9.68	0.82
4750	6.6	9.82	0.82
5000	6.6	9.38	0.82
5250	6.8	9.18	0.82
5500	7.3	9.38	0.82
5750	7.6	9.31	0.82
6000	7.9	9.28	0.82
6028	7.9	9.29	0.82
6250	7.8	8.79	0.82
6500	6.8	7.41	0.82
6750	7.3	7.61	0.82
7000	7.1	7.15	0.82
7250	7.8	7.64	0.82
7500	6.6	6.21	0.82
7750	6.3	5.75	0.82
8000	5.6	4.91	0.82
8250	4.6	3.91	0.82
8500	3.6	3.01	0.82

LOSSES: 0.0 HP 0.0N*M*M
 TOTAL ENGINE: 7.9HP 10.19N*M*M

SPORTDINO V3.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1585
 NOTE: Load Cell Included.

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 02 025	8.1 (8.1) / 6220	10.03 (10.03) / 5103	30.0 °C	60 %	1000.0 mbar	99.6	4/14/2015 2:40:46 AM



DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 02 025

Comments
 PERTAMAX RACING 11 K

RPM	HP (HPQ) (N°M°M)	LAMBDA 2
1500	1.3	6.14
1750	2.1	8.50
2000	1.4	4.96
2250	2.3	7.20
2500	2.9	8.23
2750	3.0	7.60
3000	1.8	4.16
3250	3.6	7.78
3500	4.5	9.13
3750	5.2	9.78
4000	5.6	9.86
4250	5.7	9.58
4500	6.3	9.94
4750	6.6	9.81
5000	6.9	9.85
5103	7.2	10.03
5250	7.2	9.69
5500	7.5	9.66
5750	7.8	9.55
6000	7.9	9.31
6220	8.1	9.22
6250	8.1	9.15
6500	7.9	8.59
6750	7.4	7.76
7000	7.2	7.29
7250	6.9	6.72
7500	7.1	6.68
7750	5.6	5.12
8000	5.0	4.45
8250	4.7	4.02
8500	3.6	2.95
8750	3.4	2.78
.. (more)		

LOSSES: 0.0 HP 0.00N°M°M
 TOTAL ENGINE: 8.1HP 10.03N°M°M

Tabel hasil pegujian daya motor yang memakai pertamax *racing* pada tekanan kompresi 11 kg/cm²

Putaran (rpm)	Daya (KW)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	1.93	-	1.04	1.48
3000	3.05	2.31	1.34	2.23
4000	4.02	4.10	4.17	4.09
5000	5.07	4.92	5.14	5.04

Tabel hasil pegujian torsi motor yang memakai pertamax *racing* pada tekanan kompresi 11 kg/cm²

Putaran (rpm)	Torsi (Nm)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	9.28	-	4.96	7.12
3000	9.78	7.37	4.16	7.10
4000	9.53	9.71	9.86	9.7
5000	9.58	9.38	9.85	9.60

Tabel hasil pegujian laju konsumsi bahan bakar motor yang memakai pertamax *racing* pada tekanan kompresi 11 kg/cm²

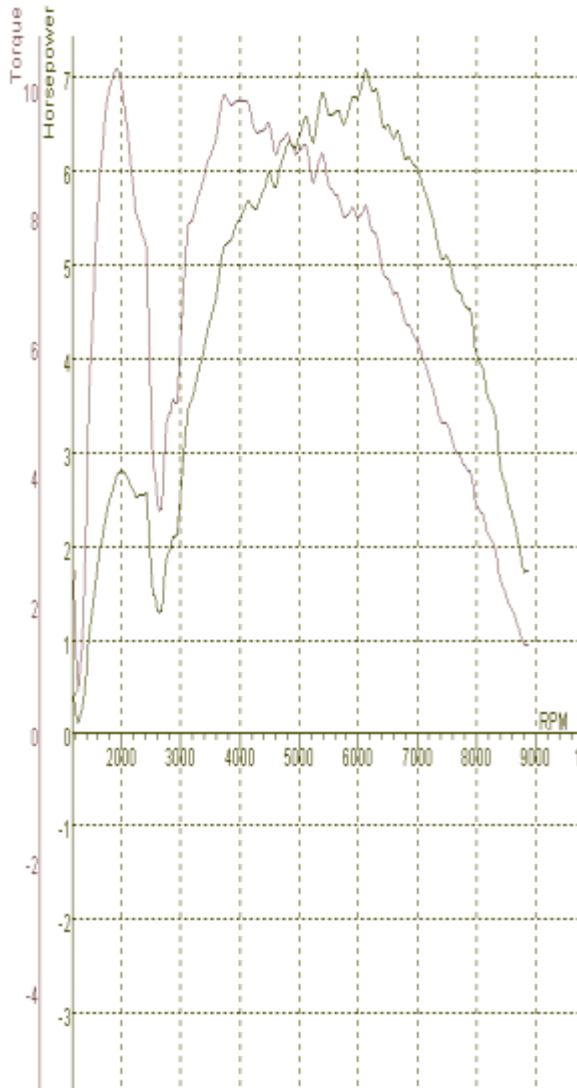
Putaran (rpm)	Waktu (detik)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	60.93	58.80	58.90	59.54
3000	38.38	40.28	40.20	39.62
4000	28.26	26.28	27.92	27.48
5000	21.82	20.70	22.77	21.76

SPORIDINO V3.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1585
 NOTE: Load Cell Included.

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 03 045	7.1 (7.1)/6122	10.29 (10.29)/1927	30.0 °C	60%	1000.0 mbar	96.0	4/14/2015 9:25:22 PM

DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 03 045



Comments
 PERTAMAX 10K

RPM	HP (HP)	Q (N*M)	LAMBDA
1500	1.4	6.67	0.83
1750	2.4	9.84	0.83
1927	2.8	10.29	0.83
2000	2.8	9.93	0.83
2250	2.5	8.01	0.83
2500	1.6	4.62	0.83
2750	1.9	4.92	0.83
3000	2.7	6.30	0.83
3250	3.8	8.26	0.83
3500	4.4	8.99	0.83
3750	5.2	9.85	0.83
4000	5.5	9.79	0.83
4250	5.6	9.32	0.83
4500	6.0	9.35	0.83
4750	6.2	9.26	0.83
5000	6.4	9.06	0.83
5250	6.3	8.56	0.83
5500	6.6	8.46	0.83
5750	6.5	7.99	0.83
6000	6.8	8.02	0.83
6122	7.1	8.18	0.83
6250	6.9	7.75	0.83
6500	6.5	7.04	0.83
6750	6.2	6.48	0.83
7000	6.0	6.07	0.83
7250	5.5	5.34	0.83
7500	5.1	4.79	0.83
7750	4.6	4.22	0.83
8000	4.0	3.52	0.83
8250	3.5	3.00	0.83
8500	2.6	2.17	0.83
8750	1.8	1.47	0.83
.. (more)			

LOSSES: 0.0 HP 0.00N*M*M
 TOTAL ENGINE: 7.1HP 10.29N*M*M

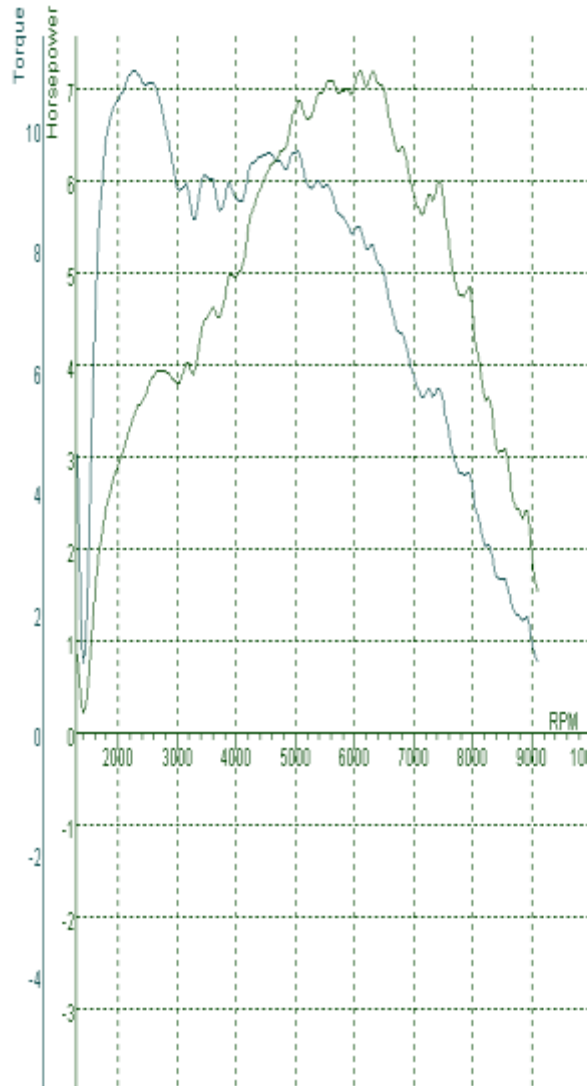
SPORIDNO V1.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1385
 NOTE: Load Cell Included

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 03 047	7.2 (7.2) / 6100	10.97 (10.97) / 2274	30.0 °C	60 %	1000.0 mbar	98.6	4/14/2015 9:26:26 PM

DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 03 047

Comments
 PERTAMAX 100



RPM	HP (HP)	(N*M*MM)	LAMBDA
1750	2.3	9.46	0.83
2000	2.9	10.50	0.83
2250	3.4	10.96	0.83
2274	3.5	10.97	0.83
2500	3.8	10.75	0.83
2750	3.9	10.19	0.83
3000	3.8	8.99	0.83
3250	3.9	8.51	0.83
3500	4.5	9.18	0.83
3750	4.6	8.67	0.83
4000	5.0	8.82	0.83
4250	5.7	9.44	0.83
4500	6.1	9.58	0.83
4750	6.3	9.45	0.83
5000	6.8	9.62	0.83
5250	6.7	9.01	0.83
5500	7.0	9.06	0.83
5750	7.0	8.58	0.83
6100	7.2	8.36	0.83
6250	7.1	8.06	0.83
6500	7.0	7.56	0.83
6750	6.3	6.64	0.83
7000	5.8	5.84	0.83
7250	5.9	5.70	0.83
7500	5.7	5.37	0.83
7750	4.7	4.32	0.83
8000	4.5	3.99	0.83
8250	3.7	3.13	0.83
8500	3.1	2.55	0.83
8750	2.4	1.97	0.83
9000	1.8	1.45	0.83
.. (more)			

LOSSES: 0.0 HP 0.0N*M*MM
 TOTAL ENGINE: 7.2HP 10.97N*M*MM

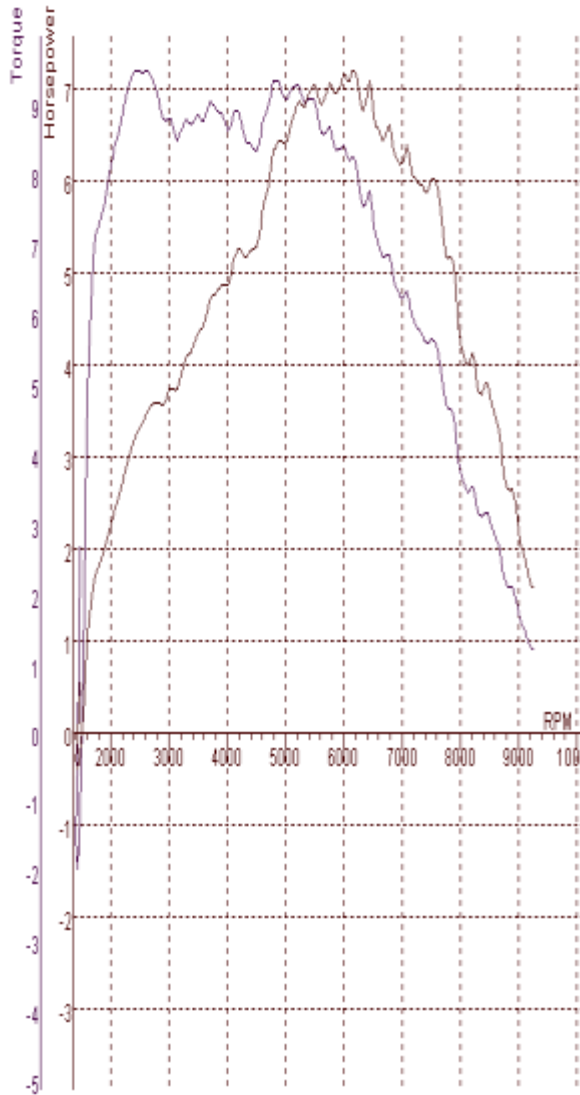
SPORIDYNO V3.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1585
 NOTE: Load Cell Included

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 1.25 H 2137 BV TEST 03 048	72 (7.3)/6163	9.51 (10.07)/2616	30.0 °C	60 %	1000.0 mbar	99.9	4/14/2013 9:26:39 PM

DATA FOR TEST: SUPRA X 1.25 H 2137 BV TEST 03 048

Comments
 PERTAMAX 10K



RPM	HP (HP@Q)	N*M*M	LAMBDA 2
1750	1.8	7.18	0.83
2000	2.3	8.18	0.83
2250	2.9	9.12	0.83
2500	3.3	9.47	0.83
2616	3.5	9.51	0.83
2750	3.6	9.30	0.83
3000	3.7	8.82	0.83
3250	4.0	8.81	0.83
3500	4.4	8.85	0.83
3750	4.8	9.02	0.83
4000	4.9	8.63	0.83
4250	5.2	8.70	0.83
4500	5.3	8.36	0.83
4750	6.2	9.25	0.83
5000	6.4	9.09	0.83
5250	6.8	9.22	0.83
5500	7.0	9.02	0.83
5750	7.1	8.69	0.83
6000	7.2	8.42	0.83
6163	7.3	8.27	0.83
6250	6.9	7.80	0.83
6500	6.8	7.37	0.83
6750	6.6	6.87	0.83
7000	6.2	6.24	0.83
7250	6.0	5.84	0.83
7500	6.0	5.65	0.83
7750	5.2	4.71	0.83
8000	4.2	3.74	0.83
8250	4.0	3.45	0.83
8500	3.7	3.03	0.83
8750	2.8	2.23	0.83
9000	2.2	1.72	0.83
...	(more)		

LOSSES: -0.1 HP -0.6N*M*M
 TOTAL ENGINE: 7.3HP 10.07N*M*M

Tabel hasil pegujian daya motor yang memakai pertamax pada tekanan kompresi 10 kg/cm^2

Putaran (rpm)	Daya (KW)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	2.08	2.16	1.71	1.98
3000	2.01	2.83	2.76	2.53
4000	4.10	3.73	3.65	3.82
5000	4.77	5.07	4.77	4.87

Tabel hasil pegujian torsi motor yang memakai pertamax pada tekanan kompresi 10 kg/cm^2

Putaran (rpm)	Torsi (Nm)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	9.93	10.50	8.18	9.53
3000	6.30	8.99	8.82	8.03
4000	9.79	8.82	8.63	9.08
5000	9.06	9.62	9.09	9.25

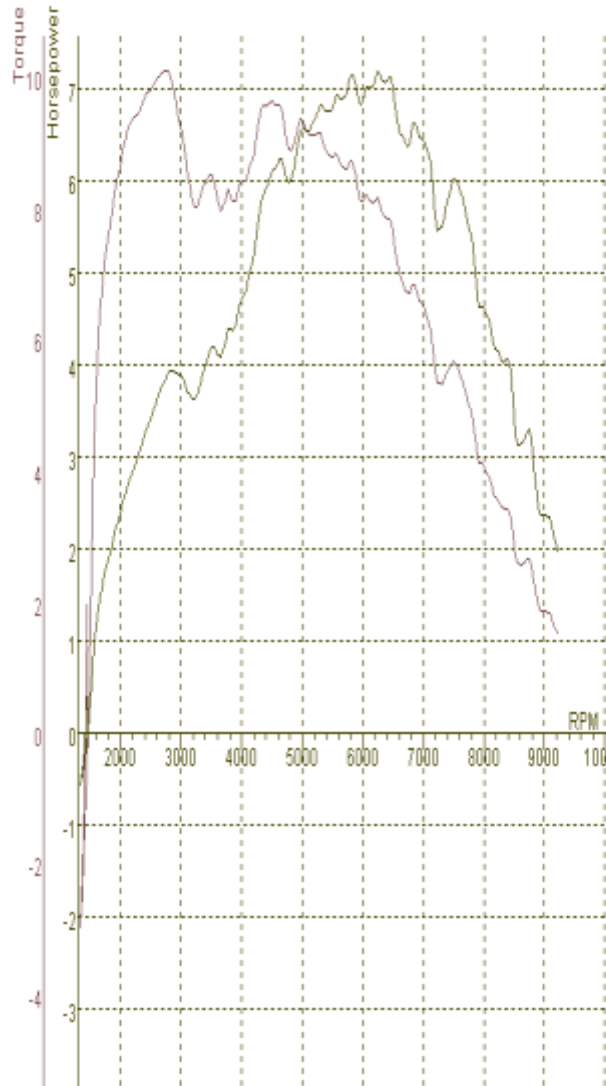
Tabel hasil pegujian laju konsumsi bahan bakar motor yang memakai pertamax pada tekanan kompresi 10 kg/cm^2

Putaran (rpm)	Waktu (detik)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	58	62.19	60.70	60.29
3000	41.44	41.25	42.71	41.80
4000	37.50	31.80	32.86	34.05
5000	23.04	23.40	23.24	23.22

SPORIDYNO V3.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1585
 NOTE: Load Cell Included

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 03 054	7.2 (7.2) / 6259	10.11 (10.11) / 2758	30.0 °C	60 %	1000.0 mbar	99.6	4/14/2015 9:53:58 PM



DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 03 054

Comments
 PERTAMAX PLUS 10K

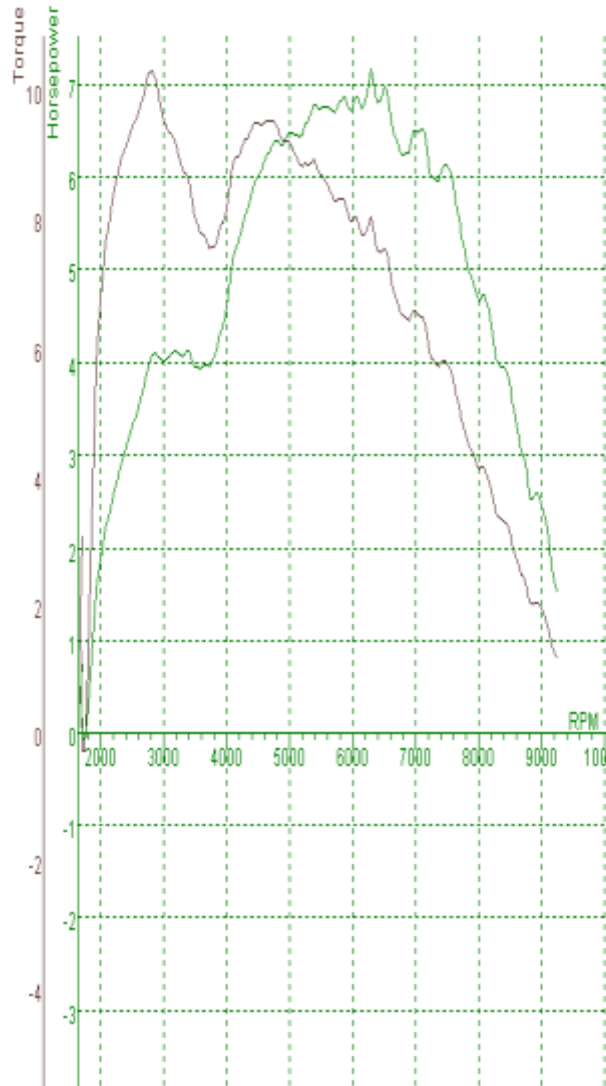
RPM	HP (HPQ)	(N°M°M)	LAMBDA 2
1750	1.8	7.41	0.82
2000	2.5	8.83	0.82
2250	3.0	9.43	0.82
2500	3.5	9.85	0.82
2750	3.9	10.11	0.82
2758	3.9	10.11	0.82
3000	3.9	9.15	0.82
3250	3.7	8.01	0.82
3500	4.2	8.49	0.82
3750	4.4	8.29	0.82
4000	4.7	8.41	0.82
4250	5.5	9.23	0.82
4500	6.1	9.62	0.82
4750	6.0	8.90	0.82
5000	6.6	9.34	0.82
5250	6.8	9.14	0.82
5500	6.8	8.78	0.82
5750	7.0	8.63	0.82
6000	6.9	8.14	0.82
6250	7.2	8.15	0.82
6259	7.2	8.15	0.82
6500	6.9	7.50	0.82
6750	6.4	6.71	0.82
7000	6.4	6.49	0.82
7250	5.5	5.33	0.82
7500	6.0	5.67	0.82
7750	5.5	4.99	0.82
8000	4.6	4.06	0.82
8250	4.1	3.51	0.82
8500	3.4	2.79	0.82
8750	3.3	2.63	0.82
9000	2.4	1.86	0.82
.. (mce)			

LOSSES: 0.0 HP 0.0N°M°M
 TOTAL ENGINE: 7.2HP 10.11N°M°M

SPORIDYNO V3.3
DYNAMOMETER: SD325
ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
Correction Factor: ISO 1585
NOTE: Load Cell Included

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 03 055	7.2 (7.2) / 6294	10.33 (10.64) / 2812	30.0 °C	60 %	1000.0 mbar	100.2	4/14/2015 9:54:32 PM



DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 03 055

Comments
PERTAMAX PLUS 10K

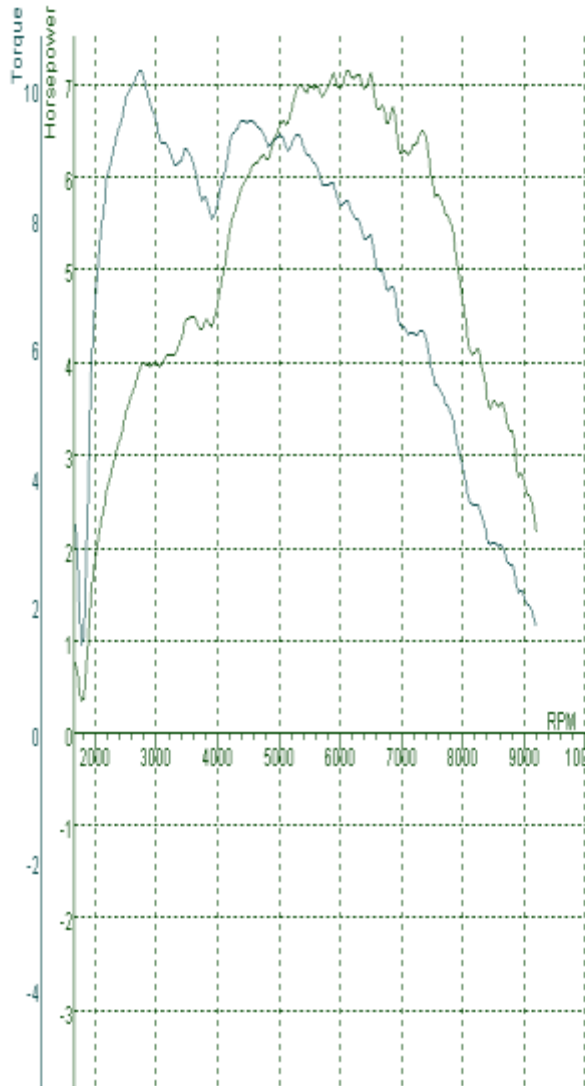
RPM	HP (HPQ) (N°M°M)	LAMBDA 2
2000	1.9	6.76
2250	2.7	8.65
2500	3.3	9.47
2750	3.9	10.24
3000	4.1	10.33
3250	4.1	8.93
3500	3.9	7.99
3750	4.0	7.55
4000	4.7	8.30
4250	5.5	9.15
4500	6.0	9.48
4750	6.4	9.51
5000	6.5	9.16
5250	6.6	8.88
5500	6.8	8.68
5750	6.7	8.30
6000	6.8	8.00
6250	7.0	7.92
6294	7.2	8.04
6500	7.0	7.56
6750	6.3	6.57
7000	6.5	6.57
7250	6.0	5.85
7500	6.1	5.75
7750	5.3	4.79
8000	4.7	4.11
8250	4.2	3.55
8500	3.7	3.10
8750	2.9	2.30
9000	2.4	1.90
9250	1.5	1.16
...(mce)		

LOSSES: -0.1 HP -0.38N°M°M
TOTAL ENGINE: 7.2HP 10.64N°M°M

SPORIDNO V1.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1385
 NOTE: Load Cell Included

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 03 056	7.2 (7.2) / 6123	10.31 (10.31) / 2740	30.0 °C	60 %	1000.0 mbar	99.4	4/14/2015 9:55:05 PM



DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 03 056

Comments
 PERTAMAX PLUS 10K

RPM	HP (HPQ)	(N*M*Q)	LAMBDA 1
2000	1.9	6.71	0.82
2250	2.8	8.93	0.82
2500	3.5	9.87	0.82
2740	4.0	10.31	0.82
2750	4.0	10.29	0.82
3000	4.0	9.46	0.82
3250	4.1	8.92	0.82
3500	4.5	9.05	0.82
3750	4.4	8.31	0.82
4000	4.7	8.34	0.82
4250	5.6	9.33	0.82
4500	6.0	9.30	0.82
4750	6.2	9.25	0.82
5000	6.6	9.29	0.82
5250	6.9	9.27	0.82
5500	7.0	8.97	0.82
5750	6.9	8.51	0.82
6000	7.0	8.21	0.82
6123	7.2	8.27	0.82
6250	7.1	8.00	0.82
6500	7.1	7.75	0.82
6750	6.6	6.90	0.82
7000	6.3	6.33	0.82
7250	6.4	6.21	0.82
7500	6.0	5.61	0.82
7750	5.6	5.06	0.82
8000	4.6	4.04	0.82
8250	4.1	3.52	0.82
8500	3.6	2.99	0.82
8750	3.3	2.65	0.82
9000	2.7	2.10	0.82

LOSSES: 0.0 HP 0.0N*M*Q
 TOTAL ENGINE: 7.2HP 10.31N*M*Q

Tabel hasil pegujian daya motor yang memakai pertamax plus pada tekanan kompresi 10 kg/cm²

Putaran (rpm)	Daya (KW)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	1.86	1.41	1.41	1.56
3000	2.90	2.98	2.98	2.95
4000	3.50	3.50	3.50	3.50
5000	4.92	4.84	4.92	4.89

Tabel hasil pegujian torsi motor yang memakai pertamax plus pada tekanan kompresi 10 kg/cm²

Putaran (rpm)	Torsi (Nm)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	8.83	6.76	6.71	7.43
3000	9.15	9.57	9.46	9.39
4000	8.41	8.30	8.34	8.35
5000	9.34	9.16	9.29	9.26

Tabel hasil pegujian laju konsumsi bahan bakar motor yang memakai pertamax plus pada tekanan kompresi 10 kg/cm²

Putaran (rpm)	Waktu (detik)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	67	68.53	67.70	67.74
3000	44.86	43.93	42.90	43.89
4000	32.53	33.08	33.70	33.10
5000	24.07	25.16	24.77	24.66

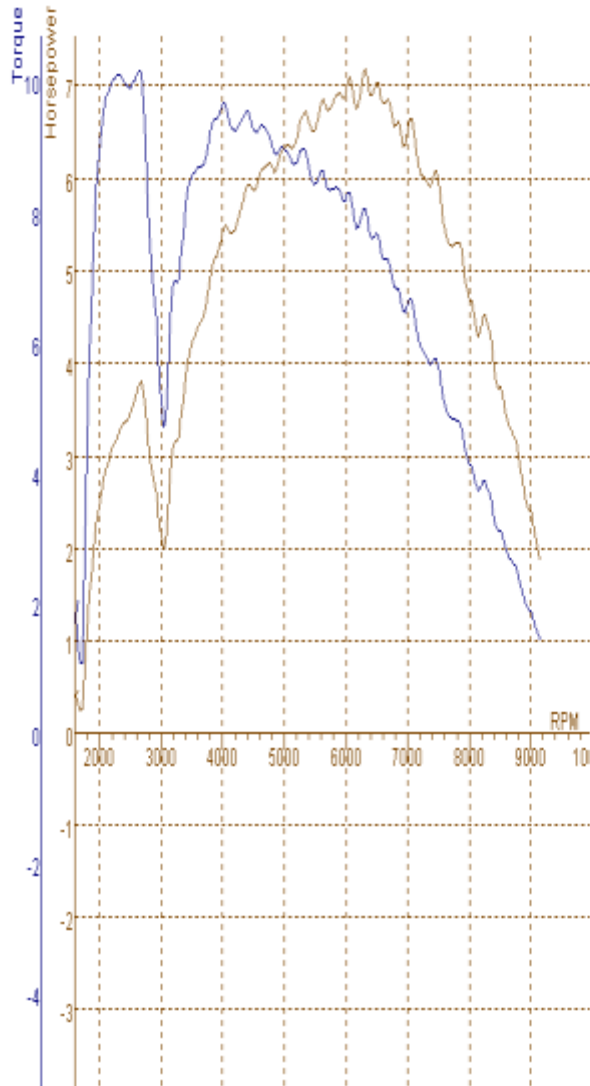
SPORTDYNO V3.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1585
 NOTE: Load Cell Included.

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 03 060	7.2(7.2)/6309	10.18(10.18)/2655	31.0 °C	60 %	1000.0 mbar	98.3	4/15/2015 12:04:19 AM

DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 03 060

Comments
 PERTAMAX RACING 10K



RPM	HP (HPQ) (N°M°M)	LAMBDA 2
2000	2.5	9.07
2250	3.2	10.07
2500	3.5	9.90
2655	3.8	10.18
2750	3.4	8.70
3000	2.1	4.87
3250	3.2	6.91
3500	4.2	8.58
3750	4.8	9.01
4000	5.4	9.66
4250	5.6	9.34
4500	5.9	9.26
4750	6.2	9.16
5000	6.3	8.96
5250	6.6	8.92
5500	6.5	8.43
5750	6.8	8.33
6000	7.0	8.26
6250	7.0	7.95
6309	7.2	8.04
6500	7.1	7.66
6750	6.6	6.93
7000	6.5	6.58
7250	6.0	5.84
7500	6.0	5.62
7750	5.3	4.81
8000	4.7	4.13
8250	4.5	3.86
8500	3.8	3.11
8750	3.2	2.54
9000	2.4	1.86

LOSSES: 0.0 HP 0.0N°M°M
 TOTAL ENGINE: 7.2HP 10.18N°M°M

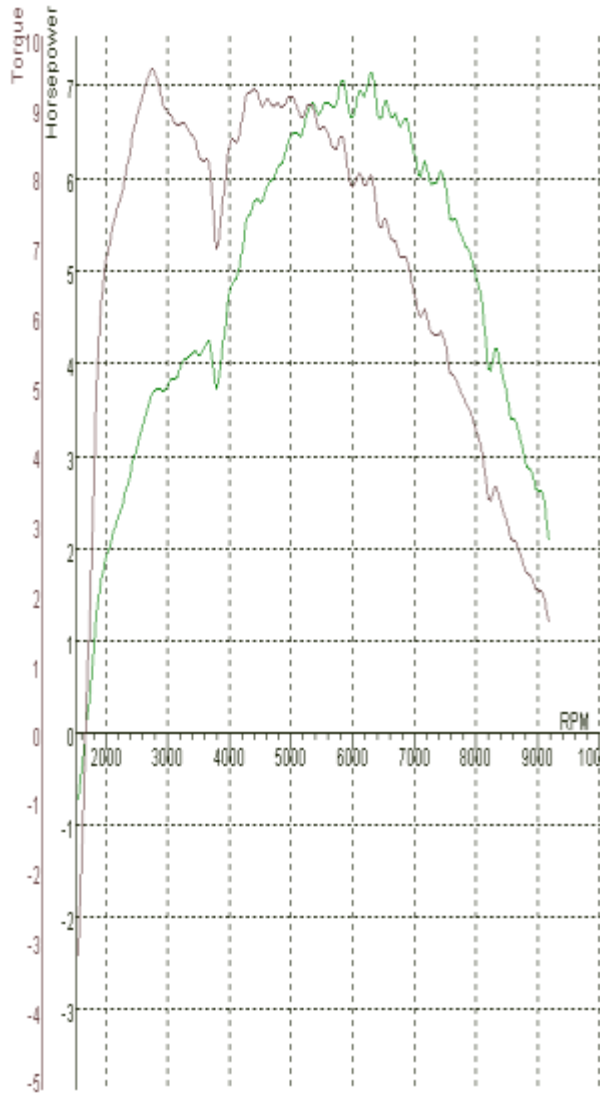
SPORTDINO V3.3
 DYNAMOMETER: SD925
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1585
 NOTE: Load Cell Included.

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 03 066	7.2 (7.2) / 6301	9.55 (9.85) / 2733	31.0 °C	60 %	1000.0 mbar	98.5	4/15/2015 12:10:41 AM

DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 03 066

Comments
 PERTAMAX RACING 10K



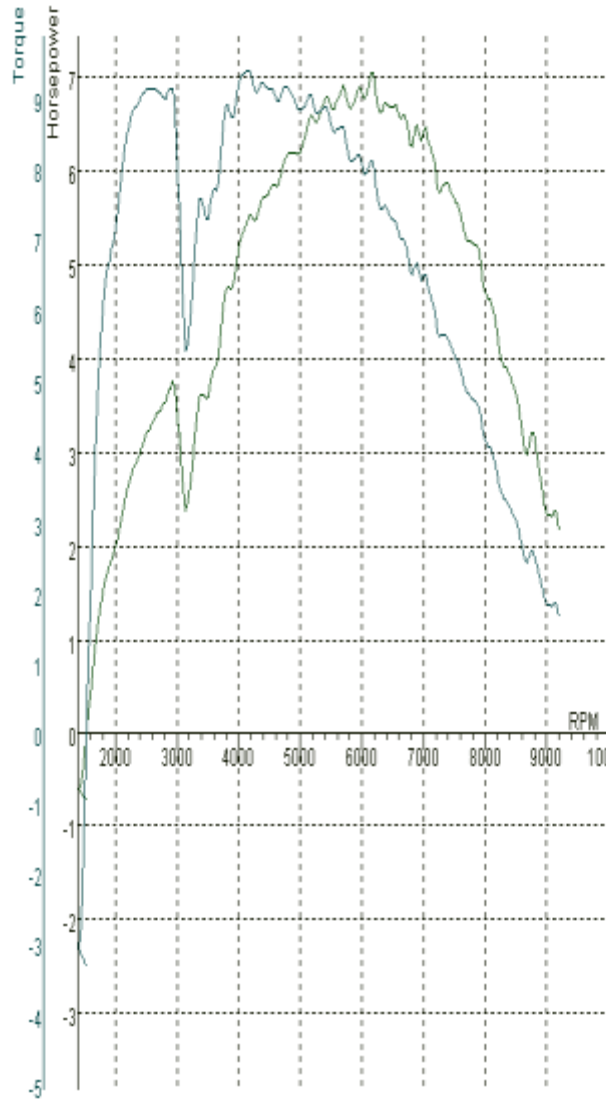
RPM	HP (HP@)	(N°M°M)	LAMBDA 2
2000	1.9	6.85	0.82
2250	2.5	7.78	0.82
2500	3.2	8.96	0.82
2733	3.7	9.85	0.82
2750	3.7	9.54	0.82
3000	3.8	8.93	0.82
3250	4.0	8.79	0.82
3500	4.1	8.30	0.82
3750	3.8	7.23	0.82
4000	4.8	8.47	0.82
4250	5.5	9.14	0.82
4500	5.7	9.04	0.82
4750	6.1	9.06	0.82
5000	6.5	9.15	0.82
5250	6.7	9.00	0.82
5500	6.8	8.71	0.82
5750	6.9	8.45	0.82
6000	6.7	7.88	0.82
6250	7.1	7.98	0.82
6301	7.2	8.05	0.82
6500	6.8	7.40	0.82
6750	6.6	6.90	0.82
7000	6.3	6.32	0.82
7250	5.9	5.78	0.82
7500	5.9	5.52	0.82
7750	5.4	4.91	0.82
8000	4.9	4.32	0.82
8250	4.0	3.39	0.82
8500	3.6	3.00	0.82
8750	3.0	2.45	0.82
9000	2.6	2.06	0.82

LOSSES: -0.1 HP -0.3N°M°M
 TOTAL ENGINE: 7.2HP 9.85N°M°M

SPORIDYNO V3.3
 DYNAMOMETER: SD325
 ROLLER INERTIA: 1.5

Displacement Correction
 Correction Factor: ISO 1585
 NOTE: Load Cell Included

TEST NAME	MAX POWER	MAX TORQUE	Temp. °C	Humidity %	Pressure	KMH	Date/Time
SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 03 067	7.1 (7.2) / 6167	9.40 (9.76) / 4161	31.0 °C	60 %	1000.0 mbar	98.9	4/15/2015 12:11:13 AM



DATA FOR TEST: SUPRA X 125 H 2137 BV TEST 03 067

Comments
 PERTAMAX RACING 10K

RPM	HP (HPQ)	(N°M°M)	LAMBDA	λ
2000	2.0	7.27	0.82	
2250	2.8	8.74	0.82	
2500	3.2	9.14	0.82	
2750	3.5	9.04	0.82	
3000	3.4	7.90	0.82	
3250	2.9	6.43	0.82	
3500	3.6	7.29	0.82	
3750	4.6	8.63	0.82	
4000	5.2	9.25	0.82	
4161	5.5	9.40	0.82	
4250	5.5	9.14	0.82	
4500	5.8	9.13	0.82	
4750	6.1	9.16	0.82	
5000	6.2	8.81	0.82	
5250	6.5	8.79	0.82	
5500	6.7	8.57	0.82	
5750	6.8	8.30	0.82	
6000	6.8	8.00	0.82	
6167	7.1	8.12	0.82	
6250	6.7	7.57	0.82	
6500	6.7	7.26	0.82	
6750	6.4	6.71	0.82	
7000	6.5	6.50	0.82	
7250	5.8	5.63	0.82	
7500	5.7	5.35	0.82	
7750	5.2	4.77	0.82	
8000	4.6	4.10	0.82	
8250	4.0	3.41	0.82	
8500	3.6	3.00	0.82	
8750	3.2	2.61	0.82	
9000	2.3	1.83	0.82	

LOSSES: -0.1 HP -0.48°M°M
 TOTAL ENGINE: 7.2HP 9.76°M°M

Tabel hasil pegujian daya motor yang memakai pertamax *racing* pada tekanan kompresi 10 kg/cm²

Putaran (rpm)	Daya (KW)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	1.86	1.41	1.49	1.58
3000	1.56	2.83	2.53	2.30
4000	4.02	3.58	3.87	3.82
5000	4.69	4.84	4.62	4.71

Tabel hasil pegujian torsi motor yang memakai pertamax *racing* pada tekanan kompresi 10 kg/cm²

Putaran (rpm)	Torsi (Nm)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	9.07	6.85	7.27	7.73
3000	4.87	8.93	7.90	7.23
4000	9.66	8.47	9.25	9.12
5000	8.96	9.15	8.81	8.97

Tabel hasil pegujian laju konsumsi bahan bakar motor yang memakai pertamax *racing* pada tekanan kompresi 10 kg/cm²

Putaran (rpm)	Waktu (detik)			Rata-rata
	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	
2000	54	54.38	55.50	54.62
3000	37.57	36.77	35.60	36.64
4000	27.27	27.90	27.30	27.49
5000	22.32	23.45	23.20	22.99

Lampiran 2. Hasil Uji Sampel Pertamina Racing



Laboratorium Teknologi Minyak Bumi Gas dan Batubara
 JURUSAN TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK
 UNIVERSITAS GADJAH MADA

Jalan Grafika No. 2 Yogyakarta Telp. 0274 - 6492171 0274 6492173 0274 6492170 Fax. 0274 555320
 E-Mail : departemen1@chemeng.ugm.ac.id ; http://chemeng.ugm.ac.id

LAPORAN HASIL UJI

Nomor : 010/H. 1.17/TK/TMBGB/PL/2015

Laporan Hasil pengujian dibuat untuk :	
Nama	: Bahtiar Rahmat
Alamat	: Mhsw. S1 Jurusan Teknik Mesin FT UNNES Semarang
Nomor sampel	: 010/TMBGB/2015
Nama Sampel	: Bahan Bakar Pertamina
Tgl terima sampel	: 3 Maret 2015
Tanggal pengujian	: 5 Maret 2015

HASIL UJI

No.	Jenis Pemeriksaan	Satuan	Hasil Pemeriksaan Pertamina	Metode Pemeriksaan
1	Specific Gravity at 60/60 °F	-	0.7217	ASTM D 1298
2	Gross Heating Value	BTU/lb	20351	Calculated
3	Distilasi ASTM			ASTM D 86
	IBP	°C	50.5	
	10 % vol. evap.	°C	62	
	20 % vol. evap.	°C	73	
	30 % vol. evap.	°C	90	
	40 % vol. evap.	°C	101	
	50 % vol. evap.	°C	106	
	60 % vol. evap.	°C	111	
	70 % vol. evap.	°C	116	
	80 % vol. evap.	°C	125	
	90 % vol. evap.	°C	151	
	FBP	°C	203	
	Recovery	%vol.	97.5	
	Residue	%vol.	1.0	
	Total recovery	%vol.	98.5	
	Loss	%vol.	1.5	

Mengetahui :
 Ketua Jurusan Teknik Kimia FT UGM



M. Fahurrozi, M.Sc, Ph.D
 0650918 199103 1 002

Yogyakarta, 06 Maret 2015
 Kepala,

Dr. Ir. Bardi Murachman, SU, DEA
 NIP. 19500422 198003 1 002

Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Bengkel Tempat Penelitian



Gambar 2. Dynamometer



Gambar 3. Instalasi sepeda motor pada dynamometer



Gambar 4. Pengukuran tekanan kompresi



Gambar 5. Proses penambahan gasket pada kepala silinder

Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK

Gedung E1, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
Telepon: 0248508101
Laman: <http://ft.unnes.ac.id>, surel: ft_unnes@yahoo.com

Nomor : 2900 / UNES / FT / 07 / 2015
Lamp. :
Hal : Ijin Penelitian

Kepada
Yth. Pimpinan Bengkel Hyperspeed Semarang
di Bengkel Hyperspeed Semarang

Dengan Hormat,
Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk menyusun skripsi/tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : BAHTIAR RAHMAT
NIM : 5201411078
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin, S1
Topik : Perbedaan unjuk kerja motor bensin 1 silinder dengan variasi perbandingan kompresi yang menggunakan bahan bakar pertamax, pertamax plus, dan pertamax racing

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

8 April 2015

Dr. Muhammad Harlanu, M.Pd.
NIP. 96362151991021001



Lampiran 4. Surat Keterangan Selesai melakukan Penelitian



SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Erwin

Jabatan : Mekanik

Menerangkan Bahwa :

Nama : Bahtiar Rahmat

NIM : 5201411078

Prodi/ Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin S1/ Teknik Mesin

Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang

Bahwa Mahasiswa tersebut benar-benar telah melakukan penelitian Skripsi tentang Perbedaan Unjuk Kerja Motor Bensin Satu Silinder dengan Variasi Tekanan Kompresi yang Menggunakan Bahan Bakar Pertamina, Pertamina Plus dan Pertamina Racing di Bengkel Hyperspeed pada hari Selasa dan Rabu tanggal 14-15 Maret 2015, sebagai syarat untuk menyelesaikan penyusunan Skripsi.


Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 16 Maret 2015



Mekanik

Lampiran 5. SK Pembimbing Skripsi


KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 Nomor: 17m/FT-UNNES/2015
 Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2014/2015

Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Teknik Mesin/Pend. Teknik Mesin Fakultas Teknik membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Teknik Mesin/Pend. Teknik Mesin Fakultas Teknik UNNES untuk menjadi pembimbing.

Mengingat : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
 2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
 3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
 4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;

Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Teknik Mesin/Pend. Teknik Mesin Tanggal 26 Januari 2015

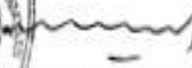
MEMUTUSKAN


Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada:
 Nama : Drs. M. Burhan Rubai Wajaya, M.Pd.
 NIP : 196302131988031001
 Pangkat/Golongan : IV/B
 Jabatan Akademik : Lektor Kepala
 Sebagai Pembimbing
 Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
 Nama : BAHTIAR RAHMAT
 NIM : 5201411078
 Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/Pend. Teknik Mesin
 Topik : Perbedaan unjuk kerja motor bensin 1 silinder dengan variasi perbandingan kompresi yang menggunakan bahan bakar pertamax, pertamax plus, dan pertamax racing

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

DITETAPKAN DI : SEMARANG
 TANGGAL : 27 Januari 2015

Tembusan
 1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
 2. Ketua Jurusan
 3. Petinggi


 Ust. Dr. Muhammad Hartono, M.Pd.
 NIP. 196002151991021001



5201411078
 PA-03-ARD-24Rev. 00