

BAB IV

HASIL DAN ANALISA DATA

4.1 Hasil Pengujian

Dari hasil pengujian menganalisa performa mesin dengan menggunakan bahan premium capur zat aditif pada gigi 1 dan gigi 2 maka diperoleh hasil data seperti yang terlihat pada tabel 4.1 dan 4.2 dibawah ini :

Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian pada Reduksi Gigi 1

No.	Bahan Bakar ml zat aditif	Putaran Roda Belakang (n)		Jari-jari roda (r)	Reduksi Gigi (I_{Total})	Regangan Pegas 1 (x_1)		Regangan Pegas 2 (x_2)		Waktu (t)	
		(n_{Ideal}) (rpm)	(n_{Aktual}) (rpm)	(m)		(cm)	(m)	(cm)	(m)	(det)	(h)
1.	A0	240	243.6	0,3	30.65	16.0	0.1600	3,50	0.0350	22.71	0,0037
2.		250	251.7	0,3	30.65	15.8	0.1580	3,70	0.0370	24.66	0,0040
3.		260	263.4	0,3	30.65	15.5	0.1550	3.90	0.0390	27.31	0,0041
4.		270	272.9	0,3	30.65	15.4	0.1540	4.00	0.0400	30.10	0,0041
5.		280	281.1	0,3	30.65	15.3	0.1530	4.20	0.0420	32.22	0,0043
1.	A0.05	240	242.8	0,3	30.65	18.6	0.1860	3.60	0.0360	26.56	0,0041
2.		250	254.6	0,3	30.65	18.5	0.1850	3.80	0.0380	28.43	0,0042
3.		260	262.1	0,3	30.65	18.4	0.1840	4.00	0.0400	29.18	0,0043
4.		270	275.6	0,3	30.65	18.3	0.1830	4.20	0.0420	30.21	0,0044
5.		280	282.3	0,3	30.65	18.25	0.1825	4.35	0.0435	32.24	0,0044
1.	A0.1	240	242.5	0,3	30.65	20.0	0.2000	4.50	0.0450	28.30	0,0038
2.		250	254.3	0,3	30.65	19.7	0.1970	4.60	0.0460	30.18	0,0039
3.		260	261.5	0,3	30.65	19.6	0.1960	4.75	0.0475	31.25	0,0040
4.		270	273.8	0,3	30.65	19.45	0.1945	4.80	0.0480	33.15	0,0043
5.		280	282.6	0,3	30.65	19.25	0.1925	4.90	0.0490	34.40	0,0044

Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian pada Reduksi Gigi 2

No.	Bahan Bakar <i>ml zat aditif</i>	Putaran Roda Belakang (<i>n</i>)		Jari-jari roda (<i>r</i>)	Reduksi Gigi (<i>I_{Total}</i>)	Regangan Pegas 1 (<i>x₁</i>)		Regangan Pegas 2 (<i>x₂</i>)		Waktu (<i>t</i>)	
		(<i>n_{Ideal}</i>) (rpm)	(<i>n_{Aktual}</i>) (rpm)	(m)		(cm)	(m)	(cm)	(m)	(det)	(h)
1.	A0	240	243.9	0,3	18,31	15.7	0.1570	3.1	0.0310	26.7	0.0074
2.		250	255.1	0,3	18,31	15.5	0.1550	3.18	0.0318	29.36	0.0082
3.		260	264.7	0,3	18,31	15.47	0.1547	3.2	0.0320	34.22	0.0095
4.		270	273.9	0,3	18,31	15.4	0.1540	3.3	0.0330	38.15	0.0106
5.		280	282.6	0,3	18,31	15.3	0.1530	3.4	0.0340	46.34	0.0129
1.	A0.05	240	243.1	0,3	18,31	17.9	0.1790	3.2	0.0320	35.02	0.0097
2.		250	254.3	0,3	18,31	17.5	0.1750	3.4	0.0340	37.89	0.0105
3.		260	263.6	0,3	18,31	17.3	0.1730	3.7	0.0370	39.1	0.0109
4.		270	272.2	0,3	18,31	17.1	0.1710	3.8	0.0380	42.5	0.0118
5.		280	283.2	0,3	18,31	17	0.1700	4.0	0.0400	45.25	0.0126
1.	A0.1	240	243.8	0,3	18,31	19.6	0.1960	3.8	0.0380	41.04	0.0114
2.		250	255.9	0,3	18,31	19.3	0.1930	3.9	0.0390	44.04	0.0122
3.		260	263.8	0,3	18,31	19.1	0.1910	4.1	0.0410	46.32	0.0129
4.		270	275.1	0,3	18,31	19	0.1900	4.3	0.0430	50.24	0.0140
5.		280	284.4	0,3	18,31	18.8	0.1880	4.5	0.0450	55.16	0.0153

4.2 Hasil Perhitungan

Setelah dilakukan pengujian dengan menggunakan gigi 1 dan gigi 2 maka di dapatkan data- data hasil pengujian seperti terlihat pada tabel 4.1 dan tabel 4.2, selanjutnya seluruh data diproses melalui perhitungan sesuai dengan persamaan yang diberikan pada bab II untuk mendapatkan nilai dari parameter-parameter performa mesin seperti terlihat pada tabel 4.3 dan 4.4 berikut ini :

Tabel 4.3 Data Hasil Perhitungan pada Reduksi Gigi 1

No.	Bahan Bakar <i>ml Aditif</i>	Putaran Mesin		Torsi Roda	Torsi Mesin	Daya	Massa Fuel	Spesifik Fuel Consumption
		Rpm	(rad/det)	(N.m)	(N.m)	(hp)	(kg)	(kg/hp.h)
1	A0	7466.34	781.48	48.00	1.5661	1.6406	0.007227	0.6983
2		7714.61	807.46	48.19	1.5723	1.7018	0.007227	0.6199
3		8073.21	845	48.21	1.5728	1.7815	0.007227	0.5348
4		8364.39	875.47	48.30	1.5759	1.8494	0.007227	0.4674
5		8615.72	901.78	48.66	1.5876	1.9192	0.007227	0.4207
1	A0.05	7472.47	782.12	52.77	1.7217	1.8051	0.007228	0.2891
2		7803.49	816.77	53.13	1.7335	1.8980	0.007228	0.2375
3		8033.37	840.83	53.49	1.7453	1.9672	0.007228	0.2186
4		8447.14	884.13	53.85	1.7571	2.0825	0.007228	0.1962
5		8689.28	909.48	54.17	1.7674	2.1546	0.007228	0.1774
1	A0.1	7432.63	777.95	57.60	1.8793	1.9598	0.007228	0.1916
2		7794.3	815.8	57.35	1.8711	2.0461	0.007228	0.1785
3		8014.98	838.9	57.58	1.8785	2.1124	0.007228	0.1644
4		8391.97	878.36	57.45	1.8744	2.2069	0.007228	0.1430
5		8661.69	906.59	57.37	1.8718	2.2747	0.007228	0.1159

Tabel 4.4 Data Hasil Perhitungan pada Reduksi Gigi 2

No.	Bahan Bakar <i>ml Aditif</i>	Putaran Mesin		Torsi Roda	Torsi Mesin	Daya	Massa Fuel	Specific Fuel Consumption
		rpm	(rad/det)	(N.m)	(N.m)	(hp)	(kg)	(kg/hp.h)
1	A0	4465.81	467.42	46.43	2.5356	1.5887	0.007227	0.6133
2		4670.88	488.89	46.29	2.5284	1.6570	0.007227	0.5348
3		4846.66	507.28	46.30	2.5285	1.7194	0.007227	0.4422
4		5015.11	524.91	46.44	2.5365	1.7848	0.007227	0.3821
5		5174.41	541.59	46.54	2.5416	1.8452	0.007227	0.3043
1	A0.05	4451.16	465.89	50.50	2.7582	1.7226	0.007228	0.3020
2		4656.23	487.35	50.35	2.7496	1.7963	0.007228	0.2599
3		4826.52	505.18	50.80	2.7746	1.8789	0.007228	0.2228
4		4983.98	521.66	50.72	2.7703	1.9372	0.007228	0.1979
5		5185.39	542.74	51.09	2.7900	2.0298	0.007228	0.1743
1	A0.1	4463.98	467.23	55.05	3.0066	1.8831	0.007228	0.1892
2		4685.53	490.42	54.80	2.9929	1.9675	0.007228	0.1726
3		4830.18	505.56	54.99	3.0032	2.0352	0.007228	0.1589
4		5037.08	527.21	55.35	3.0230	2.1364	0.007228	0.1434
5		5207.36	545.04	55.54	3.0333	2.2162	0.007228	0.1177

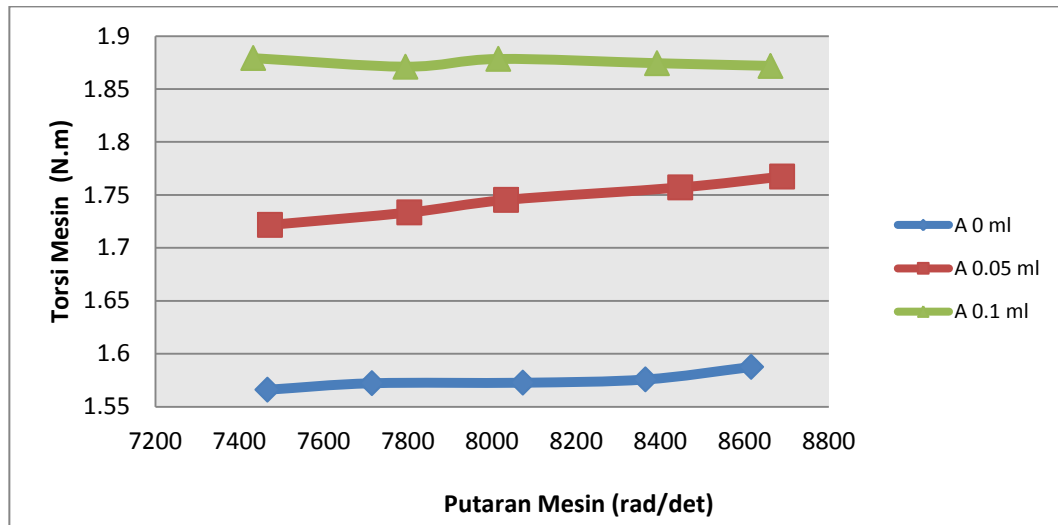
4.3 Analisa Data

Hasil pengujian yang telah diperoleh menjadi hasil perhitungan yang kemudian di analisa setiap perubahan yang terjadi pada parameter-parameter performa motor bakar terhadap putaran mesin. Analisa tersebut dijelaskan dalam bentuk grafik seperti dibawah ini.

4.3.1 Analisa Pengujian Pada Reduksi Gigi 1

4.3.1.1 Analisa Pengujian Putaran Mesin Terhadap Torsi Mesin

Pengujian untuk mendapatkan nilai torsi pada gigi 1 yang di analisa ke dalam bentuk grafik, seperti pada gambar 4.1 dibawah ini:



Gambar 4.1 Grafik hubungan putaran mesin (rpm) terhadap nilai torsi mesin ($N \cdot m$) pada reduksi gigi 1

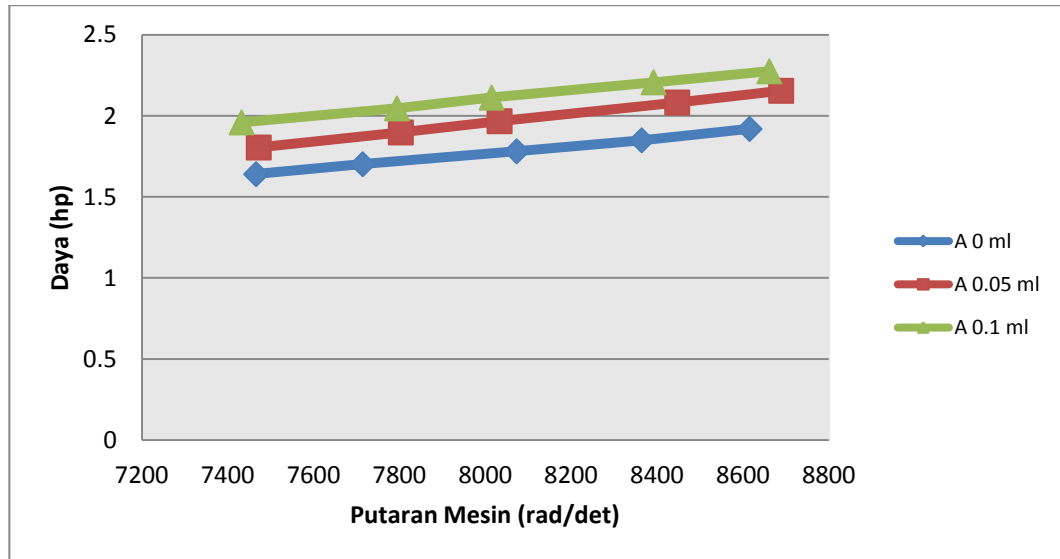
Gambar 4.1 melihatkan garfik hubungan putaran mesin (rpm) terhadap nilai torsi mesin (N.m) pada reduksi gigi 1. Terlihat jelas adanya peningkatan nilai torsi mesin dengan penambahan zat aditif pada bahan bakar premium. Tinggi rendahnya nilai torsi dipengaruhi oleh gaya yang diberikan pada motor tersebut.

Semakin besar gaya yang diberikan pada mesin motor maka semakin besar torsi mesin motor pada bukaan katup gas 1/2. Melihat dari ketiga perbandingan zat aditif terlihat bahwa nilai torsi terbesar pada penambahan zat aditif 0.1ml kedalam 1 liter bahan bakar.

Zat aditif berfungsi untuk menaikkan nilai oktan dan pembersih pada proses pembakaran. Performa mesin menjadi optimal dengan pemanbahan zat aditif.

4.3.1.2 Analisa Pengujian Putaran Mesin Terhadap Daya Mesin

Pengujian untuk mendapatkan nilai daya pada gigi 1 yang di analisa ke dalam bentuk grafik, seperti pada gambar 4.2 dibawah ini:

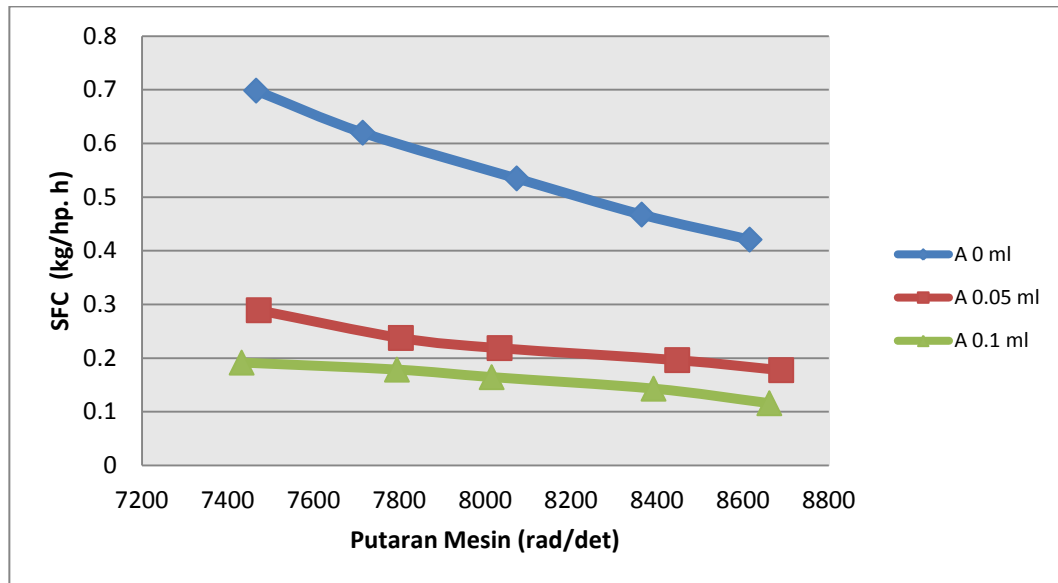


Gambar 4.2 Grafik hubungan putaran mesin (rpm) terhadap nilai daya mesin (hp) pada reduksi gigi 1

Gambar 4.2 melihat grafik hubungan putaran mesin (rpm) terhadap nilai daya mesin (hp) pada reduksi gigi 1. Pemakaian bahan bakar untuk mendapatkan nilai daya seperti yang terlihat menunjukkan adanya perbedaan nilai oktan dari bahan bakar tersebut, nilai oktan yang lebih tinggi memungkinkan penggunaan rasio kompresi yang lebih tinggi pada mesin sehingga daya yang dihasilkan oleh campuran zat aditif melebihi dari nilai daya berbahan bakar premium murni. Zat aditif bersifat menaikkan nilai oktan sehingga tidak terjadi *knocking* pada mesin yang memungkinkan mesin bekerja secara maksimal.

4.3.1.3 Analisa Pengujian Putaran Mesin Vs SFC Mesin

Pengujian untuk mendapatkan nilai *Specific Fuel Consumption (SFC)* pada gigi 1 yang kemudian di analisa ke dalam bentuk grafik, seperti yang terlihat pada gambar 4.5 dibawah ini.



Gambar 4.3 Grafik hubungan putaran mesin (rpm) terhadap nilai *SFC* mesin (kg/hp.h) pada reduksi gigi 1

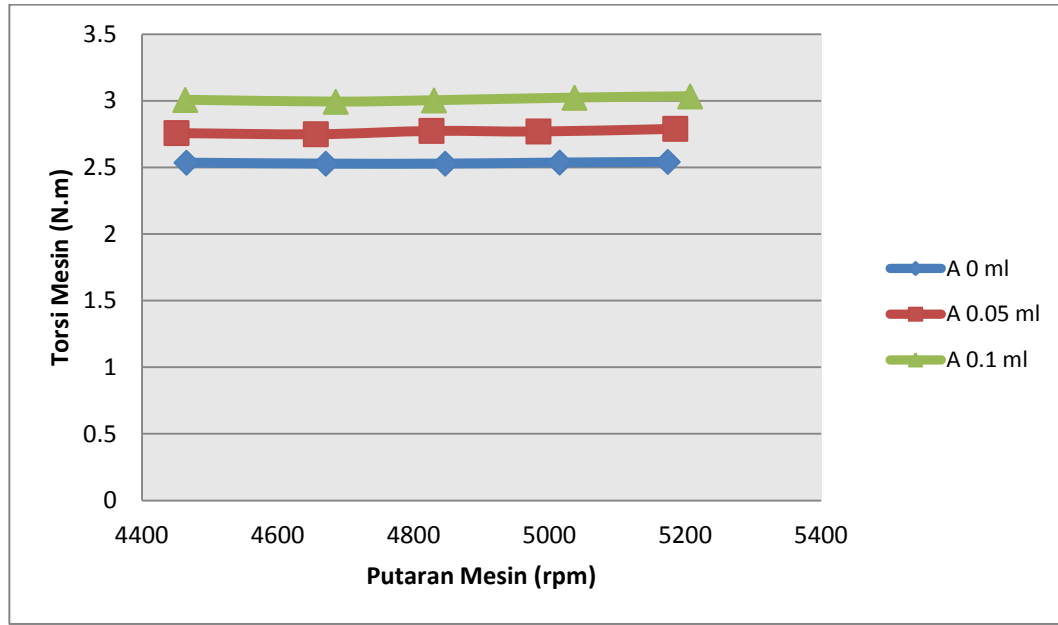
Gambar 4.3 melihatkan hubungan putaran mesin (rpm) terhadap nilai *SFC* mesin (kg/hp.h) pada reduksi gigi 1. Bahan bakar zat aditif 0.1 ml memerlukan campuran udara yang lebih kaya dari pada bensin. Dikarenakan nilai oktan yang terkandung pada bahan premium campur lebih tinggi, maka proses terjadinya pembakaran bahan bakar akan lebih efisien.

Gambar 4.3 menunjukkan *trend* dari penurunan nilai *SFC* dengan penambahan zat aditif pada setiap nilai putaran mesin pada pengujian ini, hal ini menunjukkan bahwa penambahan zat aditif menyebabkan pembakaran makin efisien. Sehingga penambahan zat aditif dapat mempersingkat proses pembakaran yang terjadi atau lebih irit.

4.3.2 Analisa Pengujian Pada Reduksi Gigi 2

4.3.2.1 Analisa Pengujian Putaran Mesin Terhadap Torsi Mesin

Pengujian yang dilakukan untuk mendapatkan nilai torsi pada gigi 2 yang kemudian di analisa ke dalam bentuk grafik, seperti yang terlihat pada gambar 4.4 dibawah ini.



Gambar 4.4 Grafik hubungan putaran mesin (rpm) terhadap nilai torsi mesin ($N \cdot m$) pada reduksi gigi 2

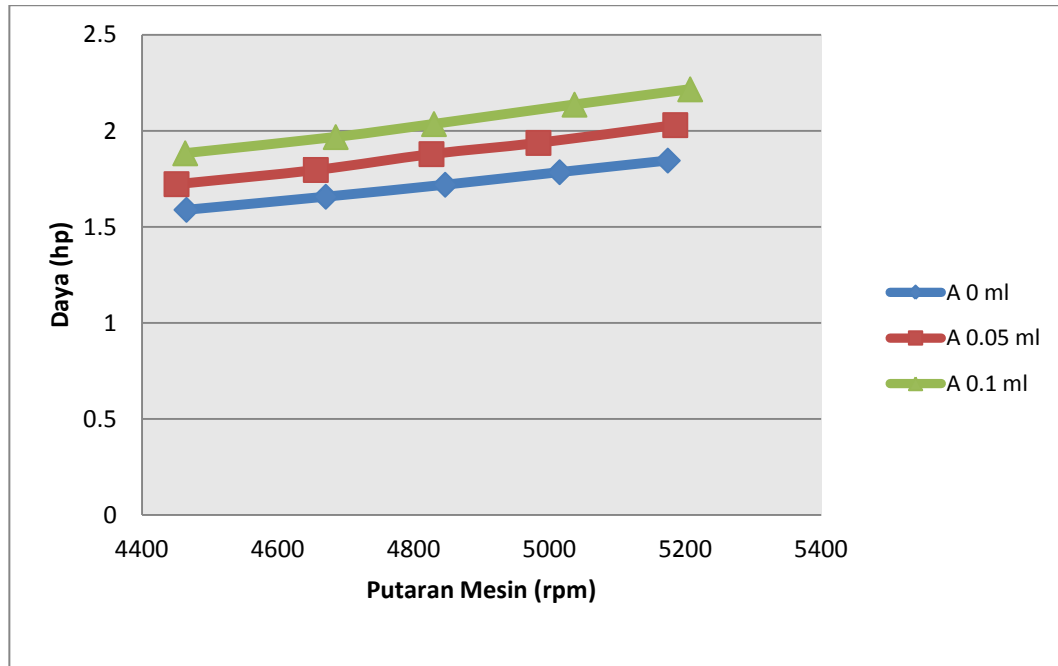
Gambar 4.4 melihat grafik hubungan putaran mesin (rpm) terhadap nilai torsi mesin ($N.m$) pada reduksi gigi 2. Terlihat jelas adanya peningkatan nilai torsi mesin dengan penambahan zat aditif pada bahan bakar premium..

Pada reduksi gigi 2 penggunaan bahan bakar zat aditif 0.1 ml pada gambar 4.4 masih terlihat sama dengan pengujian pada gigi 1 nilai torsi campuran zat aditif 0.1 ml memiliki nilai torsi lebih tinggi dari pada penambahan zat aditif 0.05 ml.

Melihat dari gigi 1 dan gigi 2 terlihat jelas dengan penambahan zat aditif dapat meningkatkan nilai torsi mesin baik di gigi 1 maupun digigi 2, dibandingkan dengan premium murni, hal ini dikarenakan sifat dari zat aditif adaalh meningkatkan nilai oktan.

4.3.1.2 Analisa Pengujian Putaran Mesin Terhadap Daya Mesin

Pengujian untuk mendapatkan nilai daya pada gigi 2 yang kemudian di analisa ke dalam bentuk grafik, seperti yang terlihat pada gambar 4.5 dibawah ini.



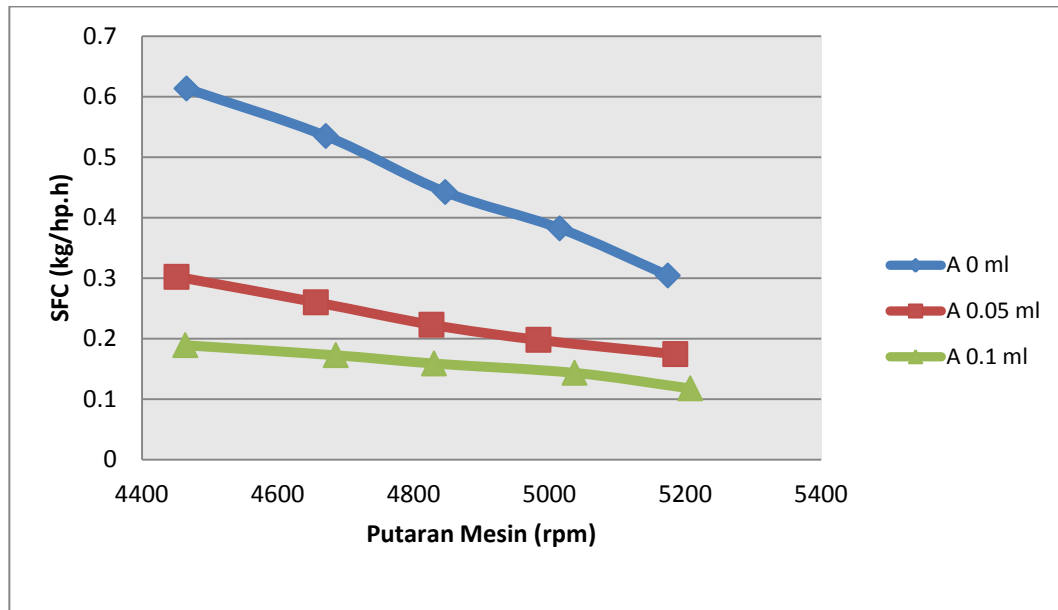
Gambar 4.5 Grafik hubungan putaran mesin (rpm) terhadap nilai daya mesin (hp) pada reduksi gigi 2

Gambar 4.5 melihat grafik hubungan putaran mesin (rpm) terhadap nilai daya mesin (hp) pada reduksi gigi 2. Pemakaian bahan bakar untuk mendapatkan nilai daya seperti terlihat pada gambar 4.5 menunjukkan adanya perbedaan nilai oktan dari bahan bakar tersebut, nilai oktan yang lebih tinggi memungkinkan penggunaan rasio kompresi yang lebih tinggi pada mesin sehingga daya yang dihasilkan oleh campuran zat aditif melebihi dari nilai daya berbahan bakar premium murni. Zat aditif bersifat menaikkan nilai oktan sehingga tidak terjadi *knocking* pada mesin yang memungkinkan mesin bekerja secara maksimal.

Sama halnya pada gigi 1, tetapi putaran mesin pada gigi 2 lebih kecil dari pada gigi 1. Semakin kecil putaran mesin maka daya yang dihasilkan semakin kecil .

4.3.1.3 Analisa Pengujian Putaran Mesin Terhadap *SFC*

Pengujian untuk mendapatkan nilai *Spesifik Fuel Consumption (SFC)* pada gigi 2 yang kemudian di analisa ke dalam bentuk grafik, seperti yang terlihat pada gambar 4.6 dibawah ini.



Gambar 4.6 Grafik hubungan putaran mesin (rpm) terhadap nilai *SFC* mesin (kg/hp.h) pada reduksi gigi 2

Gambar 4.6 melihatkan grafik hubungan putaran mesin (rpm) terhadap nilai *SFC* mesin (kg/hp.h) pada reduksi gigi 2. Dari hasil pengujian dan perhitungan ini nilai *Spesifik Fuel Consumption (SFC)* pada reduksi gigi 2 lebih besar jika dibandingkan pada reduksi gigi 1. Hal ini dikarenakan putaran mesin yang lebih rendah mengakibatkan konsumsi bahan bakar akan lebih irit.

Gambar 4.6 juga menunjukkan *trend* dari penurunan nilai *SFC* pada reduksi gigi 2 dengan penambahan zat aditif pada setiap nilai putaran mesin pada pengujian ini, hal ini menunjukkan bahwa penambahan zat aditif menyebabkan pembakaran makin efisien. Sehingga penambahan zat aditif dapat mempersingkat proses pembakaran yang terjadi.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pengujian tentang pengaruh penggunaan zat aditif terhadap ferporma mesin motor supra fit tahun 2004 di laboratorium konversi energy universitas bengkulu:

1. Semakin tinggi putaran mesin maka nilai torsi yang dihasilkan semakin besar hingga mencapai torsi yang maksimum, banyaknya campuran zat aditif memberikan kinerja yang baik terhadap torsi mesin .pada penambahan zat aditif 0.1 ml kedalam 1 liter bahan bakar memiliki nilai torsi terbesar.
2. Semakin tinggi putaran mesin maka daya yang dihasilkan semakin besar hingga mencapai daya yang maksimum, campuran zat aditif 0.1 ml memberikan kinerja yang baik terhadap daya.
3. Semakin tinggi putaran mesin maka nilai *SFC* yang dihasilkan semakin kecil hingga mencapai nilai *SFC* yang maksimum, campuran zat aditif 0.1 ml memberikan kinerja yang baik terhadap torsi mesin.
4. Campuran zat aditif 0.1 ml memberikan kinerja yang baik terhadap performa motor bakar serta komsumsi bahan bakar pada motor bakar semakin menurun baik itu pada reduksi gigi 1 atau gigi 2.
5. Zat aditif bersifat menaikkan nilai oktan bahan bakar. Ada batasan untuk penambahan zat aditif terhadap bahan bakar. Zat aditif 0.1 ml merupakan batasan teratas untuk pemakaai.

5.2 Saran

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya ialah sebagai berikut :

1. Penelitian terhadap zat aditif dengan variasi putaran mesin yang berbeda, dan reduksi gigi yang berbeda.
2. Penelitian terhadap zat aditif dengan menggunakan mesin motor yang memiliki cc besar .
3. Penelitian emisi gas buang terhadap pemakaian zat aditif

DAFTAR PUSTAKA

- Willard W. Pulkrabek., (1997) *Engineering Fundamental of the Internal Combustion Engine*, University of Wisconsin , Inc,USA second edition.,
- Daryanto ,2011 , 'Teknik Konversi Energi,' Satu Nusa , Bandung.
- Purwanto, Heru. (2012) *Perbandingan Penggunaan Bahan Bakar Premium dan Pertamina terhadap Unjuk Kerja Mesin Sepeda Motor Honda Supra Fit Tahun 2004*. Pendidikan Tingkat Sarjana (S-1). Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Wahyudi, Ahmad, 2013," *Kaji Eksperimental Perbandingan Peforma Mesin Motor Dengan Menggunakan Bahan Bakar Premium (C_8H_{18}) Dan Etanol (C_2H_5OH) Terhadap Variasi Putaran Mesin*" Pendidikan Tingkat Sarjana (S-1). Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Wahyu dkk, 2013,"*pengaruh penambahan zat aditif alami pada bensin terhadap prestasi sepeda motor 4-langkah*", Jurnal, Universitas Lampung, Lampung
- Giancoli, Douglas C. "*Fisika Edisi Kelima*" Erlangga. Jakarta.
- Andriyanto. 2008., "*Pengaruh Penambahan Zat Aditif pada Bensin terhadap Prestasi Sepeda Motor 4- Langkah 110 cc*",. Skripsi Jurusan Teknik Mesin ,Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Kirana, R. N. 2005., "*Analisis Penggunaan Zat Aditif-PEA Dalam Bahan Bakar Premium Terhadap Prestasi dan Emisi Gas Buang Motor Bensin 4-Langkah*",. Skripsi Jurusan Teknik Mesin-Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Ashabi .2012 , " PT Petrolab Service," Jakarta
- [http: www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org) dengan kata kunci "*octane rating*".

LAMPIRAN

I

Perhitungan matematis untuk mendapatkan putaran mesin

Diketahui :

Data motor Honda Supra Fit 100 cc tahun keluaran tahun 2004

Spesifikasi mesin :

- Perbandingan reduksi awal $= \frac{69}{17} = 4,05$
- Perbandingan reduksi gigi 1 $= \frac{34}{12} = 2,83$
- Perbandingan reduksi gigi 2 $= \frac{29}{17} = 1,70$
- Perbandingan reduksi gigi 3 $= \frac{26}{21} = 1,23$
- Perbandingan reduksi gigi 4 $= \frac{23}{24} = 0,95$
- Perbandingan reduksi akhir $= \frac{40}{15} = 2,66$

Ditanya :

Putaran mesin (rad/det) pada gigi 1 dan 2

Penyelesaian :

Langkah 1

Mencari rasio transmisi total pada setiap gigi dengan persamaan :

$I_{tot} = \text{Jumlah gigi yang mengerakan} \cdot \text{Jumlah gigi yang digerakan}$

$I_{tot 1} = \text{Perbandingan reduksi awal} \cdot \text{Perbandingan reduksi gigi 1 atau 2} \cdot$

$\text{Perbandingan reduksi akhir}$

(Refrensi : Buku Pelatihan Mekanik Tingkat 3, PT. AHM Astra Honda Motor)

Pada saat pengujian pada transmisi gigi 1, maka I_{tot} yang dipergunakan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} I_{tot\ 1} &= \frac{69}{17} \cdot \frac{34}{12} \cdot \frac{40}{15} \\ &= 4,05 \cdot 2,83 \cdot 2,66 \\ &= 30,65 \end{aligned}$$

Pada saat pengujian pada transmisi gigi 2, maka I_{tot} yang dipergunakan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} I_{tot\ 1} &= \frac{69}{17} \cdot \frac{29}{17} \cdot \frac{40}{15} \\ &= 4,05 \cdot 1,70 \cdot 2,66 \\ &= 18,31 \end{aligned}$$

Langkah 2

Mencari putaran pada mesin dengan memasukan nilai dari rasio transmisi total ke dalam persamaan dan penyelesaian sebagai berikut : Jika diketahui putaran pada roda belakang sebesar 243,6 rpm dan rasio transmisi total sebesar 30,65 pada gigi 1.

$$\begin{aligned} \text{Putaran}_{\text{mesin}} &= \text{Putaranroda belakang} \cdot I_{tot\ 1} \\ &= 243,6 \text{ rpm} \cdot 30,65 \\ &= 7466.34 \text{ rpm} \end{aligned}$$

jika dijadikan (rad/det), maka putaran pada mesin menjadi sebagai berikut:

$$\text{Putaran}_{\text{mesin}} = 781.48 \text{ m/det}$$

Begitu juga untuk mencari rasio transmisi total pada gigi 2, Jika diketahui putaran pada roda belakang sebesar 243.9 rpm dan rasio transmisi total sebesar 18,31

$$\begin{aligned} \text{Putaran}_{\text{mesin}} &= \text{Putaranroda belakang} \cdot I_{tot\ 1} \\ &= 243.9 \text{ rpm} \cdot 18,31 \\ &= 4465.81 \text{ rpm} \end{aligned}$$

jika dijadikan (rad/det), maka putaran pada mesin menjadi sebagai berikut:

$$\text{Putaran}_{\text{mesin}} = 467.42 \text{ m/det}$$

LAMPIRAN

II

Contoh perhitungan secara matematis untuk mendapatkan nilai Torsi, Daya dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

Diketahui :

Salah satu data dari hasil pengujian untuk mendapatkan parameter-parameter performa motor bakar pada bahan bakar *premium* seperti terlihat di bawah ini :

No.	Bahan Bakar <i>ml zat adiktif</i>	Putaran Roda Belakang <i>(n)</i>		Jari-jari roda <i>(r)</i>	Reduksi Gigi <i>(I_{Total})</i>	Regangan Pegas 1 <i>(x₁)</i>		Regangan Pegas 2 <i>(x₂)</i>		Waktu <i>(t)</i>	
		<i>(n_{ideal})</i> (rpm)	<i>(n_{Aktual})</i> (rpm)			(cm)	(m)	(cm)	(m)	(det)	(h)
1.	A0	240	243.6	0,3	18,31	16.0	0.1600	3.50	0.0350	22.71	0,0037
2.		250	251.7	0,3	18,31	15.8	0.1580	3.70	0.0370	24.66	0,0040
3.		260	263.4	0,3	18,31	15.5	0.1550	3.90	0.0390	27.31	0,0041
4.		270	272.9	0,3	18,31	15.4	0.1540	4.00	0.0400	30.10	0,0041
5.		280	281.1	0,3	18,31	15.3	0.1530	4.20	0.0420	32.22	0,0043

Keterangan : penyelesaian secara matematis hanya pada data yang berwarna merah pada tabel di atas.

Ditanya :

Hitunglah nilai dari parameter performa motor bakar yang meliputi :

a. Torsi.....N · m

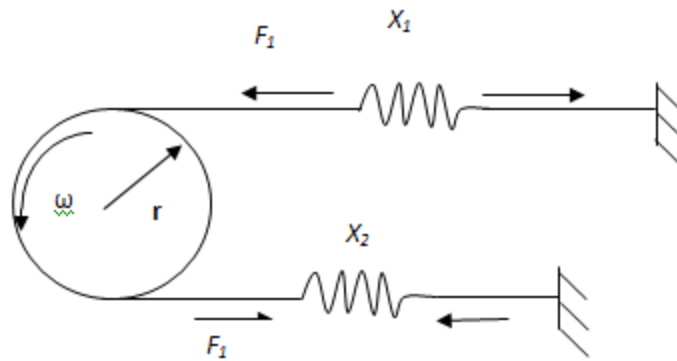
b. Daya.....hp

c. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (*SFC*) kg/hp · h

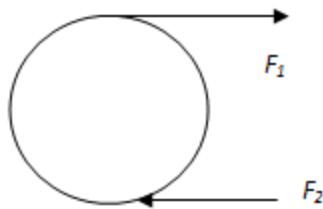
Penyelesaian :

Langkah 1

Menghitung Gaya (F) Gaya dapat digambarkan sebagai dorongan atau tarikan terhadap suatu benda. Dikarenakan adanya gaya yang terjadi pada pegas seperti terlihat pada gambar dibawah ini:



DBB:



maka persamaan gaya menjadi sebagai berikut:

Gaya pada pegas 1 :

$$F = k \cdot \Delta x$$

$$= \frac{0,16 + 0,037}{0,017} \times 9,81$$

$$= 113.6808 \text{ N}$$

Gaya pada pegas 2:

$$F = k \cdot \Delta x$$

$$= \frac{0,035 + 0,017}{0,011} \times 9,81$$

$$= 46,3272 \text{ N}$$

Maka total gaya yang terjadi merupakan hasil selisih dari pegas 1 dijumlahkan dengan pegas 2 menjadi :

$$F_{tot} = F_{x1} + F_{x2}$$

$$= 113,6806 \text{ N} + 42,3277 \text{ N}$$

$$= 160,007 \text{ N}$$

Langkah 2

Perhitungan Torsi (τ)

Torsi didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada jarak sesaat dengan satuan $\text{N} \cdot \text{m}$, $\text{lbf} \cdot \text{ft}$, atau $\text{kgf} \cdot \text{m}$.

Persamaan Torsi (τ) dari persamaan (2.3), jika jari-jari pada roda belakang sebesar 0,3 m, maka :

$$\tau_{roda} = F_{tot} \cdot r$$

$$= 160,007 \text{ N} \times 0,3 \text{ m}$$

$$= 48,0021 \text{ N.m}$$

untuk mendapatkan nilai torsi pada mesin berdasarkan nilai torsi yang dihasilkan pada putaran roda belakang, jika total reduksi gigi 1 sebesar 30,65, maka nilai torsi pada mesin sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \tau_{mesin} &= \frac{\tau_{roda}}{I_{tot}} \\ &= \frac{48,0021 \text{ N.m}}{30,65} \\ &= 1,5661 \text{ N.m} \end{aligned}$$

Perhitungan Daya (P)

Daya didefinisikan sebagai energi yang dihasilkan motor bakar per satuan detik

Persamaan Daya (P) dari persamaan (2.4)

$$\begin{aligned} P &= \frac{T_{mesin} \cdot n \cdot 2\pi}{60} \\ &= \frac{(1,5651) \cdot (7466.34) \cdot (2) \cdot (3.14)}{60} \\ &= 1223,89995 \text{ watt} \\ &= 1223,89995 \text{ watt} \cdot \frac{1 \text{ hp}}{746 \text{ watt}} \\ &= 1.6406 \text{ hp} \end{aligned}$$

Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (SFC)

Konsumsi bahan bakar spesifik (*specific fuel consumption*) didefinisikan sebagai jumlah bahan bakar yang dipakai untuk menghasilkan satu satuan daya dalam waktu satu jam.

Massa bahan bakar (m_f), yang masuk ke dalam karburator dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} m_f &= v_f \cdot \rho_f \\ &= 0.000010 \text{ m}^3 \cdot 722.7 \text{ kg/m}^3 \\ &= 0,007227 \text{ kg} \end{aligned}$$

Persamaan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (SFC)

$$\begin{aligned} SFC &= \frac{m_f}{P \cdot \Delta t} \\ &= \frac{0,007227 \text{ kg}}{1,6406 \text{ hp} \cdot 22.71 \text{ det} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ det}}} \\ &= 0,6983 \frac{\text{kg}}{\text{hp} \cdot \text{h}} \end{aligned}$$

LAMPIRAN

III

Proses Pengambilan Data

Langkah-langkah pengukuran performa motor pada pengujian variasi bahan bakar antara premium murni dan *premium campur zat adiktif*, adalah sebagai berikut :

1. Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pengujian seperti sepeda motor, alat uji *Dynamometer*, bahan bakar dalam hal ini adalah *premium* dan zat *adiktif*.
2. Mengisi tangki bahan bakar sesuai dengan bahan bakar uji. Bahan bakar *premium*, campuran zat adiktif 0.1 ml, dan 0.05 ml.
(campuran zat adiktif dilakukan dilakukan di luar tangki bahan bakar).
3. Hidupkan mesin motor dan biarkan selama 5 menit agar sistem pelumasan berjalan dengan baik.
4. Masukkan transmisi pada gigi satu untuk reduksi gigi satu begitu juga untuk gigi dua dan seterusnya.
5. Buka katup gas ke posisi $\frac{1}{2}$ tahan hingga putaran roda belakang berputar secara konstan.
6. Berikan gaya pada alat uji *dynamometer* semaksimal mungkin hingga diperoleh nilai aktual putaran pada roda belakang. Dengan rentang 240, 250, 260, 270, 280 rpm.
7. Mencatat dan membaca regangan pada pegas 1 dan pegas 2 serta waktu yang dibutuhkan untuk menghabiskan bahan bakar sebanyak 10 ml dengan *stopwatch*.
8. Lakukan pengulangan pengujian untuk campuran bahan bakar zat adiktif, variasi putaran dan reduksi gigi yang berbeda.

LAMPIRAN

IV

Pengukuran Kekakuan pada Pegas

Pegas yang dipergunakan adalah pegas tarik (*Extension Spring*), sebelum pembuatan alat uji dinamometer terlebih dahulu dilakukannya pengukuran terhadap kekakuan pegas. Pengukuran kekakuan pegas sesuai dengan karakteristik pegas yang dipergunakan adalah pegas tarik, maka untuk mendapatkan kekakuan pegas kita membutuhkan nilai dari regangan pegas tersebut. Untuk mendapatkan nilai regangan pada pegas, pegas tersebut digantung vertikal terhadap garis horizontal dengan pemberian variasi beban sebesar 1 kg, 2 kg, 3 kg, 4 kg, 5 kg, 6 kg, 7 kg, 8 kg, 9 kg dan 10 kg. Setelah mendapatkan nilai dari regangan pegas, kemudian dimasukkan ke dalam persamaan (2.1) untuk mendapatkan nilai dari kekakuan pegas tersebut.

Hasil Pengukuran dan Perhitungan pada Kekakuan Pegas 1

Pengukuran kekakuan pegas 1 diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Pengukuran Pegas 1

No	Massa	Gravitasi	P_1	P_0	Δx	Δx
	(kg)	(m/s ²)	(cm)	(cm)	(cm)	(m)
1	1	9,81	29,5	29,4	0,1	0,001
2	2	9,81	29,6	29,4	0,2	0,002
3	3	9,81	30,8	29,4	1,4	0,014
4	4	9,81	32,5	29,4	3,1	0,031
5	5	9,81	34,4	29,4	5	0,05
6	6	9,81	36,1	29,4	6,7	0,067
7	7	9,81	38,1	29,4	8,7	0,087
8	8	9,81	39,9	29,4	10,5	0,105
9	9	9,81	41,7	29,4	12,3	0,123
10	10	9,81	43,5	29,4	14,1	0,141

Keterangan :

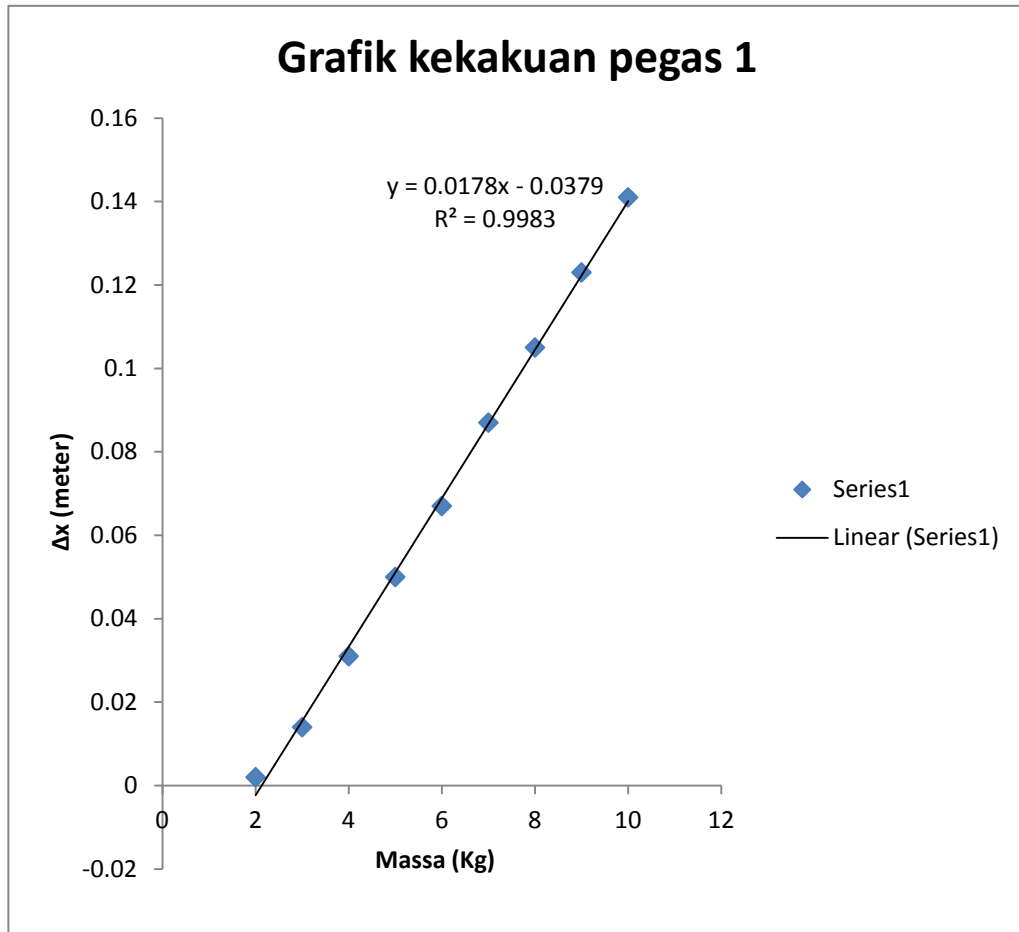
P_1 = Panjang regangan pegas (cm)

P_0 = Panjang awal pegas (cm)

Δx = Panjang regangan pegas – Panjang awal pegas (cm)

Berdasarkan tabel yang ada di atas, hasil dari panjang regangan pegas di kurangi panjang awal pegas dibandingkan terhadap beban yang diberikan terhadap pegas 1. Maka didapatkan Grafik kekakuan pegas 1, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

diberikan terhadap pegas 1. Maka didapatkan Grafik kekakuan pegas 1, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1 Grafik kekakuan pegas 1

Berdasarkan persamaan linier pada grafik grafik tersebut, jika dimasukkan ke dalam persamaan 2.1 menjadi sebagai berikut :

$$K_1 = \frac{x + 0,037}{0,017} \cdot g.$$

Dimana :

K_1 = kekakuan pegas 1 (N)

x = Regangan pegas

g = Gaya grafitasi (m/s^2)

Hasil Pengukuran dan Perhitungan pada Kekakuan Pegas 2

Pengukuran kekakuan pegas 2 diperoleh hasil seperti terlihat pada tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Hasil Pengukuran Pegas 2

No	Massa	Gravitasi	P ₁	P ₀	Δx	Δx
	(kg)	(m/s ²)	(cm)	(cm)	(cm)	(m)
1	2	9,81	29,6	29,4	0,2	0,002
2	3	9,81	30,8	29,4	1,4	0,014
3	4	9,81	32,5	29,4	3,1	0,031
4	5	9,81	34,4	29,4	5	0,05
5	6	9,81	36,1	29,4	6,7	0,067
6	7	9,81	38,1	29,4	8,7	0,087
7	8	9,81	39,9	29,4	1,5	0,105
8	9	9,81	41,7	29,4	12,3	0,123
9	10	9,81	43,5	29,4	14,1	0,141

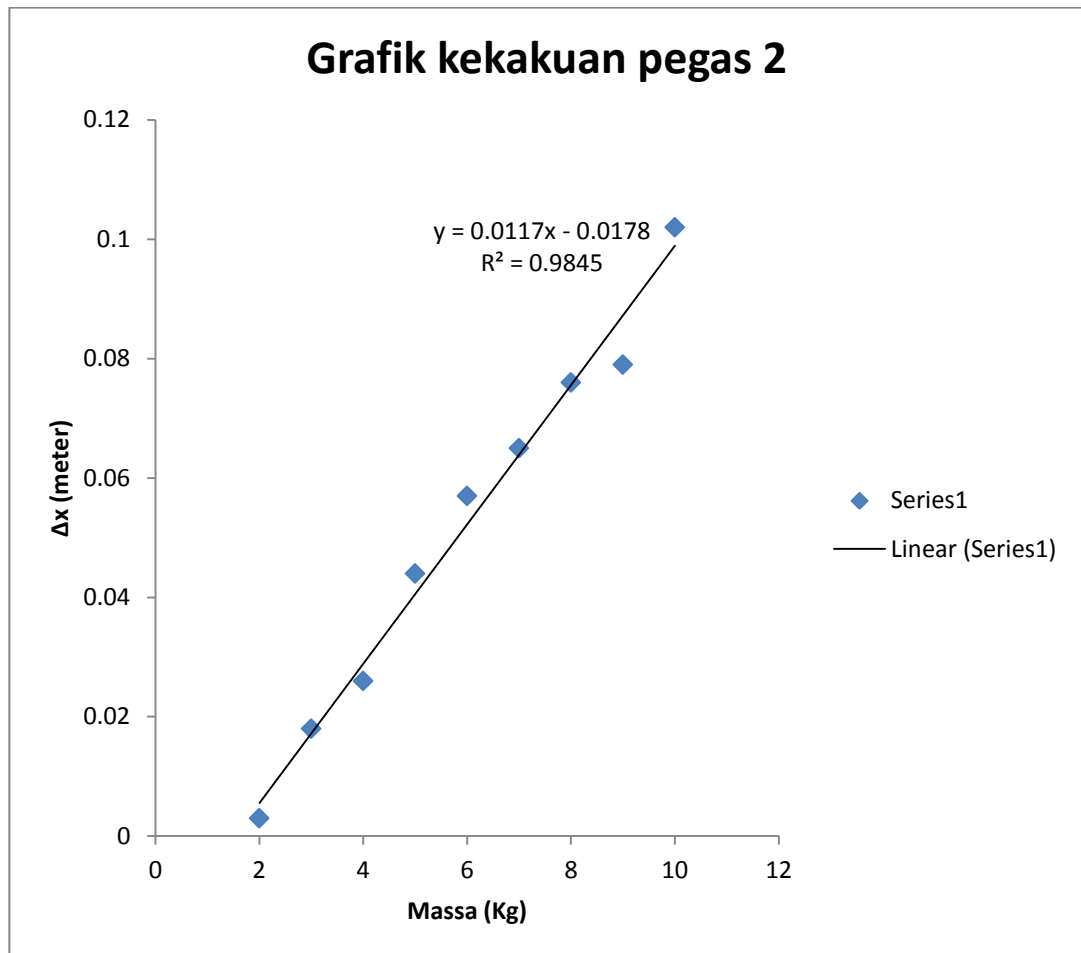
Keterangan :

P₁ = Panjang regangan pegas (cm)

P₀ = Panjang awal pegas (cm)

Δx = Panjang regangan pegas – Panjang awal pegas (cm)

Berdasarkan tabel yang ada di atas, hasil dari panjang regangan pegas di kurangi panjang awal pegas dibandingkan terhadap beban yang diberikan terhadap pegas 1. Maka didapatkan Grafik kekakuan pegas 2, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2 Grafik kekakuan pegas 2

Berdasarkan persamaan linier pada grafik grafik tersebut, jika dimasukan ke dalam persamaan 2.2 menjadi sebagai berikut :

$$K_2 = \frac{x + 0,017}{0,011} \cdot g$$

Dimana :

K1 = kekakuan pegas 1 (N)

x = Regangan pegas

g = Gaya grafitasi (m/s²)

LAMPIRAN

V



Lube and Fuel Laboratory Consultant
PT Petrolab Services

FUEL ANALYSIS REPORT

No. 00821/BBM/SC/02/12

Jakarta, 02 February 2012

Nama Pelanggan
(Customer Name) PT. KARYA MANDIRI
Alamat
(Address) -
Telepon/Faks
(Phone/Fax) -
Untuk Pelanggan
(Attention) PT. ENERGI SELARAS
Nama Sampel
(Sample Name) PREMIUM MURNI
No. Lab.
(Lab. No.) 00563/F/12
Tel. Pengambilan Sampel
(Sampling date) -
Tel. Penerimaan Sampel
(Received date) 25 January 2012
Tel. Analisis
(Analysis date) 25 January - 02 February 2012

Overall Analysis Result

Jam Kerja
(Running Hours) :-
Pembuat Mesin
(Eng. Builder) :-
Type Mesin
(Eng. Type/ Model) :-
No. Seri
(Serial Number) :-
Lokasi Mesin
(Eng. Location) :-

No	PARAMETER	Unit	Method	RESULT	TYPICAL*	
					Max.	Min.
1	Appearance		VISUAL (MU/5.4.01/04-APP)	Clear	Clear & Bright	
2	Odour		Organoleptic	Marketable	Marketable	
3	Density 15°C	kg/m ³	ASTM D 1298-99	722,7	780	715
4	Colour		Visual	Yellowish	Red	
5	Research Octane Number (RON)		ASTM D 2699-86	88,2	-	88
6	Lead Content (Pb)	ppm	ASTM D 5185-09	1,0	130	-
7	Gum Test (Unwashed)	mg/100ml	ASTM D 381-03	6,5	5	-
8	Sulphur Content	ppm	ASTM D 2622-03	133	500	-
9	Copper Strip Corrosion Test	No. ASTM	ASTM D 130-04	1.a	1	-
10	Low Heating Value	kJ/kg	ASTM D 240-97	39481	-	-
11	High Heating Value	kJ/kg	ASTM D 240-97	40835	-	-

* Spesifikasi Bahan Bakar Minyak Jenis Bensin 88 berdasarkan Keputusan Dir Jen Migas No.3674 K/24/D.JM/2006

Keterangan:

(Remarks) Hasil analisa menunjukkan kandungan gum dalam sampel lebih tinggi dari nilai typical.

Catatan : Data analisa hanya berlaku untuk sampel yang diuji di Laboratorium PT. Petrolab Services
(Note) Pengaduan tidak dilayani setelah 30 hari dari tanggal report diterbitkan.

Manager Teknis.

Ashari, SSi

RK/5.10/01/01/05

PT PETROLAB Services
Komplek Ruko Graha Mas, Blok AD No.23 Rawamangun - Jakarta Timur 13220; Telp: +62 21 4717001; Fax: +62 21 4716885
petrolab@petrolab.co.id; http://www.petrolab.co.id



Lube and Fuel Laboratory Consultant
PT Petrolab Services

FUEL ANALYSIS REPORT

No. 00622/BSM/SO/02/12

Jakarta, 02 February 2012

Nama Pelanggan (Customer Name) PT. KARYA MANDIRI

Overall Analysis Result

Alamat (Address)

Telepon/Faks (Phone/Fax)

Untuk Pelanggan (Attention)

Nama Sampel (Sample Name)

No. Lab. (Lab. No.)

Tgl. Pengambilan Sampel (Sampling date)

Tgl. Penerimaan Sampel (Received date)

Tgl. Analisis (Analysis date)

PT. ENERGI SELARAS

PREMIUM CAMPUR

00564/F/12

25 January 2012

25 January - 02 February 2012

Jam Kerja (Running Hours)

Pembuat Mesin (Eng. Builder)

Tipe Mesin (Eng. Type/Model)

No. Seri (Serial Number)

Lokasi Mesin (Eng. Location)

No	PARAMETER	Unit	Method	RESULT	TYPICAL	
					Max.	Min.
1	Appearance		VISUAL (MUS 4.01/04-APP)	Clear	Clear & Bright	
2	Odour		Organoleptic	Marketable	Marketable	
3	Density 15°C	kg/m ³	ASTM D 1298-99	722.8	780	715
4	Colour		Visual	Yellowish	Red	
5	Research Octane Number (RON)		ASTM D 2699-86	92.0	-	88
6	Lead Content (Pb)	ppm	ASTM D 5185-09	< 1	130	-
7	Gum Test (Unwashed)	mg/100mL	ASTM D 381-03	8.7	5	-
8	Sulphur Content	ppm	ASTM D 2622-03	128	500	-
9	Copper Strip Corrosion Test	No. ASTM	ASTM D 130-04	1a	1	-
10	Low Heating Value	kJ/kg	ASTM D 240-97	40809	-	-
11	High Heating Value	kJ/kg	ASTM D 240-97	41810	-	-

* Spesifikasi Bahan Bakar Minyak Jenis Bensin 88 berdasarkan Keputusan Dir Jen Migas No.3874/K/24/DJ.M/2006

Keterangan:

(Remarks) Hasil analisa menunjukkan kandungan gum dalam sampel lebih tinggi dari nilai typical.

Catatan: Data analisa hanya berlaku untuk sampel yang diuji di Laboratorium PT. Petrolab Services
(Note) Pengaduan tidak dilayani setelah 30 hari dari tanggal report diterbitkan.

Manager Teknis

PT. PETROLAB SERVICES

Abadi SS

RK/5.10/01/01/05

PT PETROLAB Services

Komplek Ruko Graha Bina Blok AD No.23 Rawamangun - Jakarta Timur 13226; Telp: +62 21 4717091; Fax: +62 21 4710055

petrolab@ptn.net.id; http://www.petrolab.co.id

LAMPIRAN

VI

Hanya dalam kisaran waktu 1 (satu) menit, kinerja dosis PRO & ULTRA dari Serum ini akan langsung Anda rasakan baik Mesin Anda tersebut dipacu secara cepat/ perlahan/ atau bahkan tanpa dijalankan (hanya dengan sebatas menyalaikan mesin & memainkan gas Kendaraan Anda), meskipun Anda bukanlah seorang ahli ataupun mekanik..!

KINERJA & MANFAAT SERUM

(diurut dari yang termudah untuk dirasakan) :

- | | | |
|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| ✓ GETARAN & SUARA MESIN | ==> Langsung BERUBAH | ==> Lebih HALUS & NYAMAN |
| ✓ TARIKAN/ AKSELERASI MESIN | ==> Langsung BERUBAH | ==> Lebih LAJU & KENCANG |
| ✓ TENAGA/ POWER MESIN | ==> Langsung BERUBAH | ==> Lebih KUAT & BERTENAGA |
| ✓ KONSUMSI PEMAKAIAN BBM | ==> Langsung BERUBAH | ==> Lebih IRIT & HEMAT |
| ✓ PENGELUARAN BIAYA BBM | ==> Langsung BERUBAH | ==> Lebih IRIT & HEMAT |
| ✓ ASAP EMISI | ==> Langsung BERKURANG | ==> LESTARI LINGKUNGAN & ALAM |
| ✓ KOMPONEN MESIN | ==> Segera menjadi BERSIH | ==> IRIT & HEMAT BIAYA PERAWATAN |
| ✓ USIA PAKAI MESIN | ==> Akan menjadi AWET | |

"You will never believe Your Machine CAN BE LIKE THIS !"

Anda tidak akan percaya bahwa Mesin Anda ternyata DAPAT MENJADI SEPERTI INI !

PETUNJUK PEMAKAIAN

- SERUM ini adalah untuk semua jenis bahan bakar Bensin & Solar, tuangkan ke dalam tangki bahan bakar pada saat selesai mengisi bahan bakar (bukan sebelum). Bukalah tutup tabung pada saat sedang menunggu di SPBU, atau menepi sejenak dalam area SPBU. Gantungkan tali penutup pada salah satu jari agar tutup tidak jatuh. Tutup tabung terbuat dari bahan karet yang merekat sangat erat pada tabung walau tanpa bahan perekat, bukalah dengan ujung jari mencungkil sekecil/kin-kanannya sedara berulang sambil menarik perlahan.
- SERUM ini dapat menghasilkan 3 macam PERFORMANCE LEVEL yang berbeda yaitu ECO/ PRO/ ULTRA, silahkan pilih Performance Level mana yang Anda sukai -ataupun yang lebih sesuai dengan Situasi & Kondisi Anda.
Apabila ingin mengenali/ melakukan uji-coba Performance Level untuk mencari performa terbaik yang paling sesuai bagi Mesin Anda masing-masing, silahkan membacanya di kolom TIPS.
 - Takaran per Satu Balok :

Level ECO adalah untuk pemakaian	10 Liter bahan bakar bensin maupun solar.
Level PRO adalah untuk pemakaian	5 Liter bahan bakar bensin maupun solar.
Level ULTRA adalah untuk pemakaian	2.5 Liter bahan bakar bensin maupun solar.
 - Sebagai contoh, jika pengisian bahan bakar adalah sebanyak 20 Liter maka :
Gunakan serum ini sebanyak 2 balok jika hanya ingin mendapatkan Level ECO, atau
Gunakan serum ini sebanyak 4 balok jika ingin mendapatkan Level PRO, atau
Gunakan serum ini sebanyak 8 balok jika ingin mendapatkan Level ULTRA.
 - Jika pengisian bahan bakar adalah 21 Liter ataupun angka pecahan, maka :
Gunakan "Pembulatan ke Atas" berdasarkan satuan balok level yang Anda pilih tersebut, jadi apabila pengisian 21 Liter maka acuan takaran yang digunakan adalah untuk 26 Liter.
- Penjelasan selengkap-punya mengenai Performance Level, silahkan lihat pada kolom TIPS.
- Untuk Pemakai PERTAMAX / SHELL / lainnya (Non Premium Pertamina)
Jangan lupa untuk menggantung tali penutup pada salah satu jari agar tutup tidak jatuh. Gunakan sesuai dosis/takaran sebatas Level ECO maupun PRO (tidak disarankan untuk menggunakan Level ULTRA). Penjelasan selengkap-punya silahkan lihat pada kolom TIPS.
- Untuk Pemakaian di MOBIL
Jangan lupa untuk menggantung tali penutup pada salah satu jari agar tutup tidak jatuh. Pemakaian pertama kali :
 - KHUSUS mobil-mobil dengan kapasitas mesin 1200cc atau lebih :
Isilah tangki bahan bakar hingga penuh (full tank) lalu sebaiknya gunakan langsung habis 1 tabung. Pemakaian selanjutnya silahkan gunakan sesuai dosis/takaran berdasarkan PERFORMANCE LEVEL yang Anda inginkan (ECO/ PRO/ ULTRA), sesuai dengan jumlah bahan bakar yang diisi ke dalam tangki -ataupun- ingin selalu kembali menggunakan langsung habis 1 tabung (sebagai full tank).
 - Mobil-mobil dengan kapasitas mesin di bawah 1200cc :
Sangat tidak disarankan untuk menggunakan dosis Ultra. Gunakan Serum sebatas dosis ECO/ PRO sesuai dengan jumlah bahan bakar yang diisi ke dalam tangki, atau apabila dapat diperkirakan, jumlahkanlah pula bahan bakar yang sedang terdapat dalam tangki. Dosis pemakaian dapat pula ditingkatkan menjadi "PRO+" (lebih dari Pro tapi tidak sampai Ultra) maupun "ECO+" (lebih dari Eco tapi tidak sampai Pro).
- Penjelasan selengkap-punya silahkan lihat pada kolom TIPS.
- Untuk Pemakaian di MOTOR/ GENSET/ MESIN BOAT PERAHU KAPAL & MESIN SKALA KECIL LAINNYA
Jangan lupa untuk menggantung tali penutup pada salah satu jari agar tutup tidak jatuh. Gunakan tutup tabung bertali tersebut sebagai wadah, pasang ALAT BANTU UKUR SKALA KECIL & kencangkan dengan cara menjepit menariknya sesuai arah panah. Khusus motor-motor dengan kapasitas di bawah 1500cc maupun mesin-mesin berkapasitas kecil lainnya, sangat tidak disarankan untuk menggunakan dosis Ultra. Gunakan Serum sebatas dosis ECO/ PRO/ atau yang terbaik adalah "PRO+" (lebih dari Pro tapi tidak sampai Ultra) berdasarkan jumlah bahan bakar yang diisi ke dalam tangki -ataupun- berdasarkan yang sedang berada dalam tangki apabila belum saatnya untuk kembali melakukan pengisian bahan bakar. Penjelasan selengkap-punya silahkan lihat pada kolom TIPS.
- Untuk Pemakaian di BUS/ TRUK/ KAPAL BESAR/ MESIN INDUSTRI & MESIN SKALA BESAR LAINNYA
Semua mesin-mesin dalam lingkup skala ini sangat bervariasi kemampuannya. Untuk pemakaian pertama kali, gunakan sesuai dengan jumlah bahan bakar yang diisi ke dalam tangki, atau apabila dapat diperkirakan, jumlahkanlah pula bahan bakar yang sedang terdapat dalam tangki. Gunakan sebatas dosis/takaran PRO ataupun ECO, atau ditingkatkan secara bertahap dari yang terendah untuk mengetahui kemampuan masing-masing mesin tersebut. Selama masih mengalami peningkatan performa/kinerja, berarti mesin tersebut memadai untuk menggunakan dosis tersebut. Jika tidak memadai, mesin tetap tidak akan mengalami kerusakan apabila mengikuti panduan-panduan yang telah diberikan pada kolom TIPS. Dosis pemakaian dapat pula ditingkatkan menjadi "PRO+" (lebih dari Pro tapi tidak sampai Ultra) maupun "ECO+" (lebih dari Eco tapi tidak sampai Pro) & tidak tertutup kemungkinan pula untuk menggunakan dosis ULTRA.
- Untuk pemakaian selanjutnya, silahkan gunakan dosis/takaran berdasarkan PERFORMANCE LEVEL yang dirasakan telah sesuai tersebut berdasarkan jumlah bahan bakar yang diisi ke dalam tangki. Penjelasan selengkap-punya silahkan lihat pada kolom TIPS.

TIPS (Saran & Keterangan Bermanfaat)

- Khusus bagi Pemakai yang selama ini belum pernah menggunakan aditif-aditif apapun sama sekali, disarankan untuk melakukan servis (terutama pemeriksaan filter bahan bakar) setelah mencapai 3 s/d 6 kali pemakaian, guna menghindari terjadinya penyumbatan & penumpukan dari kotoran-kotoran lama di saluran pembakaran yang telah dibersihkan oleh Serum ini.
- Serum ini berasal dari Jepang & telah dilakukan riset pengujian secara spesifik terhadap seluruh BBM umum yang beredar di Indonesia. 100% aman bagi seluruh jenis mesin beserta seluruh suku-cadang & komponen-komponennya yang berjenis bahan bakar Bensin & Solar. Tidak mengandung endapan yg menyebabkan kerak maupun korosi, sebaliknya justru aktif membersihkan kerak maupun endapan-endapan tersebut; dengan pembuktian Lulus Uji SERTIFIKASI LABORATORIUM RESMI terhadap peningkatan pencapaian nilai bahan bakar serta kandungan-kandungannya berdasarkan Ketentuan NEGARA dan INTERNASIONAL.
- "INSANE" NANO TECHNOLOGY
Faktor amannya penggunaan Serum ini bagi seluruh suku-cadang & komponen-komponen mesin berbahan bakar bensin & solar, bahkan tidak berhenti hanya di situ, dengan telah membuat pula terobosan dalam pengembangan TEKNOLOGI NANO di bidang cairan khususnya BBM yang bahkan hingga memasuki ranah "Insane" (alias di luar nalar) yaitu hanya menggunakan sebatas "0,xx ml" dari Serum ini adalah "untuk & juga telah terbukti" mampu mengubah BBM yang jumlahnya "Ribuan mililiter" (alias literan) ...di mana 3 Liter BBM (yang adalah setara dengan 2 botol air mineral berukuran paling besar) diubah kualitasnya dengan hanya sebatas "beberapa tetes saja" dari Serum ini..! Yang sudah pasti tentunya "tetes" tidak akan mungkin merusak komponen pembakaran mesin apalagi telah dibaurkan pula dengan berliter-liter bahkan puluhan liter (alias puluhan ribu mililiter) bahan bakar dalam tangki yang sudah dipastikan aman bagi mesin itu sendiri..!
- "EXTREME + INSTANT" RESULTS & "AMAZING + WIDE RANGE + ADJUSTABLE" POWER LEVEL PERFORMANCE
Silahkan mencoba-coba & kenali kinerja ketiga jenis Performance Level tersebut terhadap Mesin Anda dengan cara memulainya dari dosis yang terendah yaitu ECO. Karena dengan demikian Anda dapat langsung menambahkan/meningkatkannya ke level-level yang lebih tinggi yaitu PRO & ULTRA tanpa perlu lagi menunggu-runggu waktu pengisian bahan bakar selanjutnya. Sebab setiap penggunaan ataupun penambahan-penambahan Serum ini hanya membutuhkan waktu 1 s/d 5 menit untuk langsung bereaksi dan menunjukkan kinerjanya. Walaupun "belum" ataupun "tapi" menjalankan kendaraan (sebatas menghidupkan mesin), dapat langsung diketahui & dirasakan melalui getaran & juga suara mesin dengan cara memainkan-mainkan gas, ataupun bahkan tanpa memainkan gas..!
Oleh karena itu, sebelum menambahkan Serum ini, Anda juga sebaiknya terlebih dahulu mengenali/merasakan getaran & suara mesin Anda. Setelah itu barulah matikan mesin, tambahkan Serum ini & nyalakan kembali mesin Anda setelah 1 menit. Anda akan merasakan getaran & suara mesin yang lebih santai/adem ...alias lebih halus & nyaman.
Bila memungkinkan Anda dapat pula mengkombinasikannya dengan berjalan perlahan (sekedar memutar area tempat di mana Anda sedang berada saat itu), sebab kinerja Serum ini dapat langsung dirasakan dalam semua aspek, baik itu dalam keadaan diam di tempat sebatas mesin menyala, berjalan perlahan, maupun tentunya saat berjalan kencang.
Hal-hal yang perlu diperhatikan pada saat melakukan Pengujian/ Pembuktian Performance :
A) Bahan bakar yang ada dalam tangki MOBIL sebaiknya lebih dari 20 Liter. Kalau pun tidak demikian & pengujian tetap ingin dilakukan dengan kondisi yang hanya sedikit bahan bakar dalam tangki, baik itu hanya beberapa belas Liter (di bawah 20 Liter) atau bahkan hanya 5 Liter, maka akan dibutuhkan sedikit bensin/solar (sebagai selengkap gelas plastik air mineral) sebagai penghangatnya.
Saat melakukan hal ini, Anda dapat pula sekaligus melihat secara langsung betapa hebat & luar biasa tepatnya Serum ini saat mengikat/membaurkan (melarutkan) dirinya dengan bahan bakar. Bila perlu terangi pula dengan cahaya/senter, atau melakukannya di atas dashboard mobil bila siang hari.
B) Bagi tangki MOTOR, bila tidak ingin ataupun tidak memungkinkan untuk melakukan "langkah A" tersebut, dapat langsung menuangkannya sesuai sesuai dosis/takaran yang terdapat di tutup tabung, tetapi harus dipernahkan jangan sampai tersangkut tiang palang dalam tangki ! Kemudian goyang-goyangkan motor sejenak (guncangkan) setelah itu barulah hidupkan mesin kembali.
C) MOBIL-MOBIL berkapasitas silinder kecil di bawah 1200cc, dan juga MOTOR-MOTOR dengan kapasitas di bawah 1500cc maupun mesin-mesin berkapasitas kecil lainnya, umumnya tidak dapat merasakan kinerja maksimal dari Performance Level Ultra.
D) Perhatikan indikator temperatur
Penggunaan dosis Serum ini secara berlebihan (khususnya bagi yang gemar modifikasi ataupun uji coba) akan mengakibatkan suhu mesin menjadi panas, namun hal ini tidak akan menjadi masalah ataupun menyebabkan kerusakan pada mesin apabila cepat diketahui & segera ditangani ==> dengan cara menambahkan/mengisi kembali bahan bakar yang digunakan (bila perlu dengan tingkat yang terendah, Premium apabila bensin). Jangan lupa pula untuk tidak memacu mesin secara kencang ataupun menggunakan gas secara besar-besaran pada saat mencari ataupun menuju ke tempat pengisian bahan bakar terdekat (SPBU). Bila memungkinkan istirahatlah sejenak sebelum berangkat mencari/ menuju SPBU. Dengan demikian, apabila terjadi overhear, kesimpulannya berarti mesin Anda tidak mampu untuk menggunakan tingkat dosis tersebut.
- lanjut pada halaman berikutnya

05. PERBEDAAN & PERBANDINGAN PERFORMANCE LEVEL

Struktur Dasar peningkatan nilai octane bensin/ cetane solar :

Level ECO (penggunaan serum secara ekonomis), peningkatan sebesar +2 points
 Level PRO (standarisasi Japan Energy), peningkatan sebesar +3 s/d 5 points
 Level ULTRA (performa tinggi), peningkatan sebesar +6 s/d 10 points

Kekuatan serta Dosis ECO adalah ½ dari PRO, sedangkan
 Kekuatan serta Dosis ULTRA adalah 2x dari PRO, dengan kata lain :

PRO adalah 2x ECO -dan- ULTRA adalah 2x PRO (yang berarti pula adalah 4x ECO)

Tabel nilai dasar bahan bakar PERTAMINA & SHELL		apabila ditambahkan dengan JAPAN ENERGY @ PRO Level :	
Bensin Premium	oktana 88	+ Level PRO = akan menjadi	91 s/d 93
Bensin Pertamina	oktana 92	+ Level PRO = akan menjadi	95 s/d 97
Bensin Pertamina Plus	oktana 95	+ Level PRO = akan menjadi	98 s/d 100
Solar Standard/ BioSolar	setana 48	+ Level PRO = akan menjadi	51 s/d 53
Solar Dex	setana 54	+ Level PRO = akan menjadi	57 s/d 59
Bensin Shell Super	oktana 92	+ Level PRO = akan menjadi	95 s/d 97
Bensin Shell Extra	oktana 95	+ Level PRO = akan menjadi	98 s/d 100
Solar Diesel/ BioSolar	setana 52	+ Level PRO = akan menjadi	55 s/d 57

Sebagai contoh perhitungan lainnya :

Apabila JAPAN ENERGY ditambahkan kepada bahan bakar Premium

- dengan menggunakan Level ECO, maka kadar Premium tersebut akan berubah meningkat nilainya menjadi berkisar 90.
- dengan menggunakan Level PRO, maka kadar Premium tersebut akan berubah meningkat nilainya menjadi berkisar 91-93.
- dengan menggunakan Level ULTRA, maka kadar Premium tersebut akan berubah meningkat nilainya menjadi berkisar 94-98.

Pencapaian JAPAN ENERGY "The Ultimate Serum" ini terhadap angka-angka tersebut telah dibuktikan melalui SERTIFIKASI LABORATORIUM RESMI berdasarkan Ketentuan NEGARA dan INTERNASIONAL, dengan menggunakan metode ASTM D2699 dan berdasarkan Keputusan Dirjen Migas No.3674 K/24/DJM/2006.

Pencapaian angka-angka tersebut juga dapat dengan mudah dibuktikan sendiri oleh Anda dengan cara melakukan pengisian "murni" untuk jenis bahan bakar yang ingin dicapai tersebut setelah bahan bakar berserum yang sedang digunakan dalam tangki benar-benar hampir habis. Boleh dilakukan dengan mengisinya secara banyak bahkan full-tank, ataupun hanya sedikit saja sebatas untuk membandingkan (mengenal & merasakan) kinerja bahan bakar murni tersebut. Hal ini juga dapat dilakukan oleh Pemakai yang telah lupa bagaimana kinerja mesinnya saat belum menggunakan Serum ini.

SEMAKIN TINGGI KADAR OKTANA/SETANA SUATU BAHAN BAKAR, MAKA AKAN SEMAKIN BESAR PULA API YANG DIHASILKAN. AKAN TETAPI BUKAN BERARTI PASTI SEMAKIN BAIK BAGI MESIN, SEBAB SETIAP MESIN MEMILIKI KAPASITAS MAKSIMALNYA MASING-MASING.

Cara pengujian lainnya yang mudah untuk dibuktikan sendiri oleh Pemakai mengenai perbedaan antara sebelum & sesudah menggunakan Serum & juga perbedaan kinerja tiap-tiap Performance Level tersebut adalah :

a. Bagi kendaraan bertransmisi manual ("kopling")

Dapat mencobanya dengan melepas pedal/tuas kopling secara perlahan-perlahan tanpa disertai gas hingga tidak mengalami mati mesin & kendaraan berjalan perlahan. Bahkan dapat dicoba pula secara langsung pada gigi dua (tanpa melalui gigi satu).

Sebab semakin besar api pembakaran yang dihasilkan maka akan semakin mampu pula kendaraan tersebut untuk berjalan perlahan secara stabil walau tanpa disertai gas.

b. Bagi kendaraan bertransmisi otomatis ("matic")

Dapat mencobanya dengan memperhatikan menjadi seberapa laju kendaraannya walau tanpa disertai gas. Dan bila tidak membutuhkan performa sebesar itu, akan lebih baik lagi jika segera ke bengkel untuk melakukan "tune-up"/penyesuaian setelan, sehingga besarnya gas yang berarti pula adalah besarnya ukuran bahan bakar dapat disesuaikan menjadi lebih kecil lagi yang otomatis berarti pula akan semakin irit..!

Setiap saat Anda dapat mengubah pilihan Performance Level yang ingin digunakan, baik itu ketika mengisi bahan bakar, ataupun ketika diinginkan, ataupun berdasarkan situasi & kondisi, dengan tetap mengacu pada Panduan Dosis/Takaran yang telah tertera di tabung atau mengalkulasikannya.

06. "PRO PLUS (PRO+)" ...DOSIS/ PERFORMANCE LEVEL TERBAIK YANG DISARANKAN..!

Yang dimaksud dengan "PRO PLUS (PRO+)" yaitu antara PRO & ULTRA, lebih dari PRO tetapi masih kurang dari ULTRA. Karena 98% mesin berbahan bakar bensin dan solar yang ada di dunia ini masih mampu dengan aman & tanpa masalah untuk mengeksploitasi kinerja maksimal Performance Level tersebut..!

Caranya adalah dengan melebihi sebanyak 50% dari takaran dosis PRO (lebih banyak setengah dari dosis PRO).

Sebagai contoh :

- Bila pengisian bahan bakar yang dilakukan adalah 20 liter, maka Serum yang digunakan adalah sebanyak 30 liter berdasarkan takaran PRO.
- Bila pengisian bahan bakar yang dilakukan adalah 30 liter, maka Serum yang digunakan adalah sebanyak 45 liter berdasarkan takaran PRO.
- Bila pengisian bahan bakar yang dilakukan adalah 40 liter, maka Serum yang digunakan adalah sebanyak 60 liter berdasarkan takaran PRO.

Khusus pengisian bahan bakar yang mencapai 40 liter atau lebih, dapat dengan mudah tanpa perlu menghitung lagi gunakan langsung habis 1 tabung..!

07. TINDAKAN SERVIS YANG DAPAT LEBIH MENINGKATKAN LAGI KINERJANYA

- Ganti Oli
- Tune-up standard
- Setel Klep/ Valve
- Setting AFR (Air Flow Ratio)
- Setting Pengapian/ ECU

Jenis-jenis tindakan servis di atas akan lebih meningkatkan lagi performa & juga penghematan konsumsi bahan bakar.

08. FAKTOR-FAKTOR YANG BERTHUBUNGAN DENGAN TINGKAT KONSUMSI BBM

Dengan ataupun tanpa melakukan tindakan-tindakan servis di atas, dengan menggunakan Serum ini tingkat konsumsi bahan bakar mesin Anda sudah pasti akan lebih hemat (irit), karena bahan bakar jadi dapat terbakar dengan lebih sempurna :

- Menjadi terbakar sampai habis hingga ke partikel ampas-ampasnya, karena telah dibekali & dilebur oleh Serum ini sehingga menjadi komponen-komponen yang dapat terbakar sempurna, yang otomatis menambah pula kepadatan molekul-molekul kandungan bahan bakar & menjadikannya lebih baik.
- Proses pembakaran dengan adanya Serum ini menghasilkan pula api yang lebih besar, dan juga api yang lebih lama/lambat padamnya.
- Serum ini juga memperlambat penguapan bahan bakar, dengan mengikat & melapisinya.

Kesemuanya itu otomatis menghasilkan jarak tempuh yang lebih panjang yang dikarenakan durasi pemakaian bahan bakar yang telah menjadi lebih panjang/lama..!

Hal-hal yang mengakibatkan tidak tercapainya tingkat penghematan secara signifikan :

• Pola Mengemudi

- ☒ Memang memilih untuk menikmati performa "Power & Akselerasi" (tenaga & tarikan) yaitu dengan berjalan lebih kencang/cepat -atau- ingin membuat waktu tempuh perjalanan menjadi lebih singkat -atau- kompetisi dsb. Pilihan ini sudah pasti akan mengorbankan tercapainya peningkatan penghematan bahan bakar. Sebab eksploitasi Power & Akselerasi adalah berlawanan (berbanding terbalik) terhadap penghematan bahan bakar, karena untuk menghasilkan Power yang besar ataupun Akselerasi yang kencang/cepat, maka ukuran bahan bakar dalam mesin pun akan menjadi lebih besar/banyak (deras).

- ☒ Tidak/belum menyesuaikan diri terhadap perubahan mesin

Di mana pijakan/putaran gas sesudah menggunakan Serum telah berubah menjadi lebih kencang berjalannya dibandingkan saat sebelum menggunakan Serum, jadi sebenarnya sudah tidak perlu sedalam dulu lagi memijak/memutarnya.

- ☒ Panduan mengemudi yang baik dan benar

Dengan ataupun tanpa menggunakan Serum, untuk mobil-mobil maupun motor-motor yang menggunakan kopling ataupun transmisi secara manual, segera pindah ke gigi yang lebih tinggi apabila jarum indikator besarnya gas pada dashboard atau speedometer telah mencapai di kisaran angka "2" s/d "2,5" (alias 2,000 ~ 2,500 rpm) atau setidaknya sebelum mencapai angka "3" (alias 3,000 rpm) sehingga bahan bakar yang dikururkan ke pembakaran tidak besar-besar/deras.

• Situasi dan Kondisi

- ☒ Lamanya mesin menyala tanpa berjalan

- ☒ macet
- ☒ memanaskan mesin
- ☒ lampu lalu-lintas
- ☒ mesin dibiarkan menyala saat di parkir

- ☒ Penguapan

- ☒ sifat & kualitas dari jenis bahan bakar yang digunakan
- ☒ terjemur panas matahari
- ☒ kendaraan tidak digunakan dalam jangka waktu yang cukup lama

JAPAN ENERGY juga turut mengingatkan bahwa :

"Bahan bakar bersubsidi hanya untuk kalangan yang kurang mampu"

LAMPIRAN

VII

CURRICULUM VITAE

Personal Information

Full Name : Tommy Hadi
Place/Date of Birth : Bengkulu, 7 Maret 1988
Sex : Male
Religion : Islam
Nationality : Indonesia
Address : Jl. Rukun No. 59 Rt.18 Rw.004 Kelurahan Kandang
Kecamatan Kampung Melayu Kota Bengkulu
Email : -----
Phone Number : 085273629310



Educational Background

1994 – 2000 : SD Negeri 41 Kota Bengkulu
2000 – 2003 : SMP Negeri 5 Kota Bengkulu
2003 – 2006 : SMA Negeri 3 Kota Bengkulu
2006 – Sekarang : Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas
Bengkulu

Bengkulu, Februari 2014

Tommy Hadi
G1C006050