

PENGARUH PENGGUNAAN BUSI IRIDIUM SC16HR11, LIBEN PLATINUM LZKAR6X DAN DURATION DOUBLE IRIDIUM LDR7TD1 TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA MOBIL AVANZA 1300 CC TAHUN 2016

THE EFFECT OF USING IRIDIUM SC16HR11, LIBEN PLATINUM LZKAR6X AND DURATION DOUBLE IRIDIUM LDR7TD1 SPARK PLUGS UPON FUEL CONSUMPTION IN THE 1300-CC 2016 MADE AVANZA CAR.

Ruspita Sihombing^{1*}, Martin Surya Putra², Ani Fatmawati³, Samen Lolongan⁴

^{1,2,3,4}Polnes,Jl. Cipto Mangunkusumo, Samarinda

*E-mail: ruspita.sihombing@yahoo.co.id

Diterima 17-10-2017	Diperbaiki 17-11-2017	Disetujui 25-11-2017
---------------------	-----------------------	----------------------

ABSTRAK

Pembakaran yang tidak sempurna pada ruang bakar membuat mesin mobil menjadi tersendat-sendat. Salah satu penyebab yang sering terjadi adalah tertutupnya elektroda busi akibat tumpukan karbon. Sehingga diperlukan adanya busi yang mempunyai elektroda yang tahan terhadap panas dan tidak membuat tumpukan karbon. Penelitian dengan judul “Pengaruh Penggunaan Busi Iridium SC16HR11, Liben Platinum LZKAR6X dan Duration Double Iridium LDR7TD1 Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Mobil Avanza 1300 CC Tahun 2016”, memiliki rumusan masalah bagaimana memilih jenis busi yang tepat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis busi yang tepat, agar menghasilkan pembakaran yang sempurna dan konsumsi bahan bakar menjadi irit. Dalam penelitian ini metode yang dipakai adalah eksperimen yang selanjutnya dianalisa dengan analisis deskriptif. Adapun subjek dari penelitian ini adalah Busi Iridium SC16HR11, Liben Platinum LZKAR6X dan Duration Double Iridium LDR7TD1. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada semua variasi putaran mesin konsumsi bahan bakar yang terendah didapatkan pada busi Denso Iridium SC16HR11 mencapai 16,87 ml/menit pada putaran 800 rpm. Sedangkan konsumsi bahan bakar yang tertinggi adalah busi Liben Platinum LZKAR6X mencapai 44,38 ml/menit pada putaran 3000 rpm. Berdasarkan analisa data yang dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa penggunaan busi Denso Iridium SC16HR11 dalam mengkonsumsi bahan bakar lebih irit dibandingkan dengan busi Liben Platinum LZKAR6X dan busi Duration Double Iridium LDR7TD1.

Kata kunci: Busi Iridium SC16HR11, Liben Platinum LZKAR6X, Duration Double Iridium LDR7TD1 dan Bahan Bakar

ABSTRACT

Imperfect combustion in the combustion chamber results in the engine's unstable operation. One common cause of such an instability is the spark plug's blocked electrode produced by carbon deposits. It is, therefore, necessary to have a spark plug that has heat-resistant electrode that does not easily produce carbon deposits. This research entitled ' the effect of Iridium SC16HR11 spark plug , Liben Platinum LZKAR6X and Duration Double IRIDIUM LDR7TDI upon the fuel consumption on Avanza-1300CC 2016-made car has the problem formulation "How to select the most appropriate spark plug?. The research was aimed at finding out about the most appropriate type of spark plug, in order to produce a perfect combustion as well as the most economical fuel consumption. The research used an Experimental method followed by descriptive data analysis. The research subjects were Iridium spark plug SC16HR11, Liben Platinum LZKAR6X and Duration Double Iridium LDR7TDI. Results of the research denote that in all engine's varied rotations, the lowest fuel consumption was found on Denso Iridium SC16HR11 reaching 16.87 ml/minute at 800 rpm. The highest fuel consumption was found on Liben Platinum LZKAE6X, reaching 44.38 ml/minute on 3000 rpm. Based on the data analysis, it can be concluded that the use of Iridium SC16HR11 spark plug is more economical in fuel consumption compared with both Liben Platinum LZKAR6X and Duration Double Iridium LDR7TDI.

Keywords: Iridium SC16HR22, Liben Platinum LZKAR6X, Duration Double Iridium LDR7TDI and Fuel

PENDAHULUAN

Salah satu komponen yang penting dalam sistem pembakaran pada mesin adalah busi. Busi atau spark plug berfungsi untuk menghasilkan percikan bunga api yang akan digunakan untuk membakar campuran bahan bakar dan udara di dalam silinder pada akhir langkah kompresi. Busi juga menentukan apakah pembakaran kendaraan baik atau tidak, serta bersih atau tidak. Pembakaran yang tidak sempurna pada ruang bakar membuat mesin mobil menjadi tersendat-sendat. Hal tersebut merupakan akibat dari ketidakmampuan busi dalam memercikkan api. Salah satu penyebab yang sering terjadi adalah tertutupnya elektroda busi akibat tumpukan karbon.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dapat dirumuskan batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Menggunakan Mobil Avanza 1300 CC Tahun 2016.
2. Busi yang digunakan busi Iridium SC16HR11, Liben Platinum LZKAR6X dan Duration Double Iridium LDR7TD1
3. Parameter yang menjadi pengamatan ialah : Konsumsi Bahan Bakar (KBB).
4. Menggunakan bahan bakar Pertalite

Penelitian ini bertujuan untuk; Untuk mengetahui perbandingan konsumsi bahan bakar pada Mobil Avanza 1300 CC Tahun 2016 yang dihasilkan dari busi Iridium SC16HR11, Liben Platinum LZKAR6X dan Duration Double Iridium LDR7TD1.

Ada banyak penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya; Ada beberapa gangguan yang sering terjadi bila pengapian tidak sesuai antara lain : mesin sukar hidup saat mesin dalam keadaan dingin dan terjadi ledakan dari knalpot[1].

Dalam penelitian ini, kelompok empat busi dengan nomor yang berbeda dari elektroda tanah yang dipilih untuk mengeksplorasi dampaknya terhadap kinerja mesin dan terutama ketidak stabilan pembakaran [2]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah crossover tali tanah, dimensi tali tanah dan lebar gap merupakan faktor utama yang mempengaruhi timbulnya percikan, api inisiasi dan pertumbuhan kernel.

Besar kecilnya percikan bunga api busi sangat menentukan kualitas pengapian dan juga pembakaran yang dihasilkan sehingga pengapian dan pembakaran yang optimal dapat meningkatkan kinerja motor yang di dukung pula oleh kualitas bahan dan komponen yang digunakan serta waktu pengapian yang tepat pada saat terjadinya proses pembakaran[3].

Dengan pemakaian busi splitfire + kabel hurricane pada posisi pengapian 7o sebelum TMA maka dapat meningkatkan daya, menghemat pemakaian bahan bakar dan gas buang yang dihasilkan lebih bersih [4].

Hasil penelitian dari Setyono (2014), meneliti tentang pengaruh penggunaan variasi busi terhadap performa motor bensin torak 4 langkah 1 silinder Honda Supra-X 125 cc. Hasil penelitian menunjukkan kenaikan torsi, daya, Bmep, dan efisiensi thermal. Untuk busi platinum sebesar 4,84%, 6,43%, 6,43%, dan 6,08%. Untuk busi iridium 8,42%, 12,02%, 12,02%, dan 13,10% [5].

Konsumsi bahan bakar diukur sebagai laju aliran volume bahan bakar per unit waktu (Kbb) dengan persamaan sebagai berikut:

$$K_{bb} = \frac{V_{bb}}{t_{rata-rata}} (ml/menit)$$

Ket:

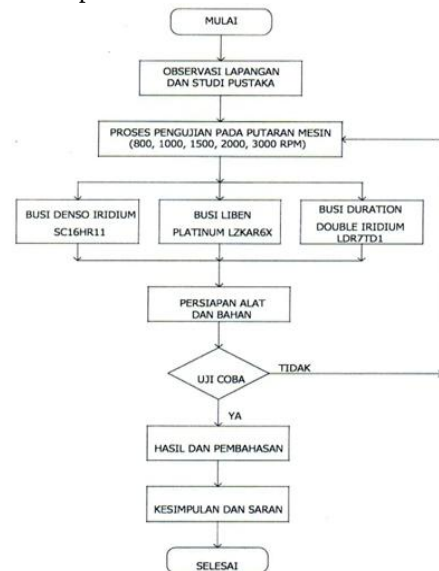
V_{bb} = Volume bahan bakar (ml/menit)

$t_{rata-rata}$ = Waktu rata-rata (det)

(Sumber: Ii Suhirta (2008 : 2-10).

METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam pengujian ini yaitu eksperimen.



Gambar 1 Pengaruh Penggunaan Tiga Jenis Busi

Alat yang digunakan :

1. Stopwatch atau timer dipakai untuk mengukur waktu konsumsi bahan bakar
2. Engine Analyzer dan Speedometer, dipakai untuk mengukur putaran mesin.
3. Gelas ukur (Buret), dipakai untuk mengukur volume bahan bakar
4. Kunci busi, dipakai untuk melepas dan memasang busi
5. Temporary fuel tank, untuk menampung bahan bakar, tempat suction pompa bahan bakar dan tempat pengukuran konsumsi bahan bakar
6. Tool box, untuk pendukung kunci-kunci dan peralatan lainnya

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Satu unit Mesin Toyota Avanza1.3 E dengan spesifikasi Mesin IL, 4 Cylinder, 16Valve

DOHC Dual VVT-I, Sistem Pemasukan Bahan Bakar EFI, Isi Silinder 1,329 cc, Transmisi 4-Speed M/T, Torsi Maksimum 12,3 Kgm / 4200 rpm, Daya Maksimum 95,5 Ps / 6.000 rpm, Bahan Bakar Bensin dan Firing Order 1-3-4-2.

- b. Busi Denso Iridium SC16HR11, Busi Liben Platinum LZKAR6X dan Busi Duration Double Iridium LDR7TDI

Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam pengujian ini adalah:

1. Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- Mempersiapkan alat-alat dan bahan yang akan digunakan pada saat pengujian.
- Menurunkan tangki bahan bakar dan melepas pompa bahan bakar yang terpasang pada tangki bahan bakar.

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- Memasang Busi Denso Iridium SC16HR11
- Mengisi bahan bakar ke teko plastik ukur dengan menggunakan gelas ukur.
- Menghidupkan Mesin mobil hingga mencapai suhu normal mesin.
- Mengatur putaran engine pada 800, 1000, 1500, 2000 dan 3000 rpm.
- Pengujian terhadap konsumsi bahan bakar, yaitu mencatat berapa lamanya waktu untuk menghabiskan 200 ml bahan bakar pada putaran mesin 800, 1000, 1500, 2000 dan 3000 rpm. Percobaannya ini dilakukan sebanyak tujuh kali untuk setiap putaran mesin, kemudian diambil rata-ratanya.
- Akhiri percobaan ini dengan menurunkan putaran mesin secara perlahan dan kemudian matikan
- Ganti variasi busi yang akan diteliti dan ulangi langkah percobaan dari awal sampai akhir

HASIL DAN PEMBAHASAN

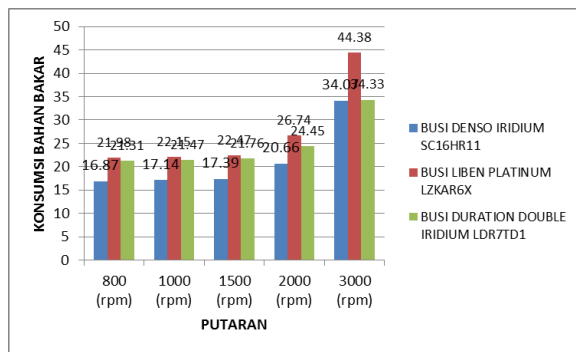
Dari hasil perhitungan didapat tabel rata-rata Konsumsi Bahan Bakar yang dihasilkan busi Busi Denso Iridium SC16HR11, Busi Liben Platinum LZKAR6X dan Busi Duration Double Iridium LDR7TDI yang selanjutnya dibuat dalam grafik.

Table 1 Konsumsi Bahan Bakar

PUTARAN (RPM)	WAKTU (MENIT)	BUSI DENSO IRIDIUM SC16HR11	BUSI LIBEN PLATINUM LZKAR6X	BUSI DURATION DOUBLE IRIDIUM LDR7TDI
800	T1	17,59	22,73	21,34
	T2	16,65	21,28	20,88
	T3	16,81	21,93	21,74
	T4	16,95	21,85	21,28
	T5	16,59	21,98	20,78
	T6	16,88	22,25	21,64
	T7	16,62	21,84	21,54
1000	T1	17,54	22,6	21,44
	T2	16,81	21,55	21,24
	T3	17,06	22,3	21,3
	T4	17,14	22,15	22,4
	T5	17,46	22,5	21,2
	T6	16,85	21,5	21,42
	T7	17,1	22,46	21,26
1500	T1	17,44	22,3	21,74
	T2	17,48	22,25	21,44
	T3	17,35	22,88	22,1
	T4	17,34	22,48	21,72
	T5	17,44	22,36	21,78
	T6	17,34	22,16	21,34
	T7	17,36	22,84	22,2
2000	T1	21,23	27,86	25
	T2	20,14	25,58	24,1
	T3	20,6	26,74	24,24
	T4	20,62	26,7	24,42
	T5	21,25	27,86	25,09
	T6	20,12	25,62	24,1
	T7	20,64	26,8	24,18
3000	T1	37,52	46,84	37,04
	T2	34,68	41,67	32,26
	T3	30,53	44,64	33,73
	T4	34,01	44,36	34,34
	T5	34,02	46,78	35,26
	T6	37,2	41,7	33,56
	T7	30,53	44,68	34,14

Table 2 Rata-rata Konsumsi Bahan Bakar

JENIS BUSI	800 (rpm)	1000 (rpm)	1500 (rpm)	2000 (rpm)	3000 (rpm)
BUSI DENSO IRIDIUM SC16HR11	16,87	17,14	17,39	20,66	34,07
BUSI LIBEN PLATINUM LZKAR6X	21,98	22,15	22,47	26,74	44,38
BUSI DURATION DOUBLE IRIDIUM LDR7TDI	21,31	21,47	21,76	24,45	34,33



Gambar 2 Grafik Konsumsi Bahan Bakar

Dari gambar 2, menunjukkan bahwa dari ke tiga (3) jenis busi pada semua variasi putaran mesin konsumsi bahan bakar yang paling tinggi adalah busi Liben Platinum LZKAR6X (44,38 ml/menit) dan yang paling terendah adalah jenis busi Denso Iridium SC16HR11 (16,87 ml/menit).

Untuk menguji apakah ada perbedaan rata-rata konsumsi bahan bakar dengan menggunakan busi Denso Iridium SC16HR11, busi Denso Iridium SC16HR11 dan busi Duration Double Iridium LDR7TD1 dilakukan Uji ANOVA. seperti tabel dibawah ini;

1. Pada Putaran Mesin 800 rpm

Table 3 Deskripsi Data

Konsumsi Bahan Bakar							
Descriptives							
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		
					Lower Bound	Upper Bound	
1,00	7	16,8700	,34588	,13073	16,5501	17,1899	16,59
2,00	7	21,9800	,44053	,16650	21,5726	22,3874	21,28
3,00	7	21,3143	,36837	,13923	20,9736	21,6550	20,78
Total	21	20,0548	2,35315	,51350	18,9836	21,1259	16,59

Keterangan;

- 1,00 = Busi Denso Iridium SC16HR11
- 2,00 = Busi Liben Platinum LZKAR6X
- 3,00 = Busi Duration Double Iridium LDR7TD1

Hasil output ini menunjukkan deskripsi data untuk jenis busi Denso Iridium SC16HR11 jumlah data 7, rata-rata 16,87, standart deviasi 0,35 dan standart error 0,13. Untuk jenis busi Liben Platinum LZKAR6X jumlah data 7, rata-rata 21,98, standart deviasi 0,44 dan standart error 0,17 dan busi Duration Double Iridium LDR7TD1 jumlah data 7, rata-rata 21,31, standart deviasi 0,37 dan standart error 0,14.

Table 4 Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Konsumsi Bahan Bakar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,121	2	18	,886

Dari hasil uji homogenitas nilai signifikansi $> 0,05$ ($0,886 > 0,05$) maka disimpulkan varian ke tiga (3) kelompok data busi Denso Iridium SC16HR11, busi Liben Platinum LZKAR6X dan busi Duration Double Iridium LDR7TD1 adalah sama (hal ini telah memenuhi asumsi homogenitas)

Table 5 Hasil Uji Anova

ANOVA

Konsumsi Bahan Bakar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	108,050	2	54,025	360,650	,000
Within Groups	2,696	18	,150		
Total	110,746	20			

Output ini menunjukkan hasil uji variansi satu arah.

Berdasarkan pada Tabel 5 hasil uji ANOVA terlihat F hitung 360,650. F table pada signifikansi 0,05, df1 (jumlah kelompok data – 1) = 2 dan df2 ($n - 3$) atau $21 - 3 = 18$. Hasil diperoleh untuk F table adalah 3,555 (Tabel F). Karena F – hitung $> F$ - tabel ($360,650 > 3,555$) berarti H_0 ditolak. Artinya, ada perbedaan konsumsi bahan bakar menggunakan busi Denso Iridium SC16HR11, busi Liben Platinum LZKAR6X dan busi Duration Double Iridium LDR7TD1. Dari tabel .. deskripsi dapat diketahui bahwa rata-rata konsumsi bahan bakar tertinggi adalah busi Liben Platinum LZKAR6X (21,98 ml/menit) dan yang terendah adalah busi Denso Iridium SC16HR11 (16,87 ml/menit).

2. Pada Putaran Mesin 1000 rpm

Table 6 Deskripsi Data

Descriptives

Konsumsi Bahan Bakar

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1,00	7	17,1371	,27789	,10503	16,8801	17,3941	16,81	17,54
2,00	7	22,1514	,45205	,17086	21,7334	22,5695	21,50	22,60
3,00	7	21,4657	,42170	,15939	21,0757	21,8557	21,20	22,40
Total	21	20,2514	2,30477	,50294	19,2023	21,3005	16,81	22,60

Keterangan;

- 1,00 = Busi Denso Iridium SC16HR11
- 2,00 = Busi Liben Platinum LZKAR6X
- 3,00 = Busi Duration Double Iridium LDR7TD1

Hasil out put ini menunjukkan deskripsi data untuk jenis busi Denso Iridium SC16HR11 jumlah data 7, rata-rata 17,14, standart deviasi 0,28 dan standart error 0,11. Untuk jenis busi Liben Platinum LZKAR6X jumlah data 7, rata-rata 22,15, standart deviasi 0,45 dan standart error 0,17 dan busi Duration Double Iridium LDR7TD1 jumlah data 7, rata-rata 21,47, standart deviasi 0,42 dan standart error 0,16.

Table 7 Hasil Uji Homogenitas
Test of Homogeneity of Variances

Konsumsi Bahan Bakar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,684	2	18	,517

Dari hasil uji homogenitas nilai signifikansi $> 0,05$ ($0,517 > 0,05$) maka disimpulkan varian ke tiga (3) kelompok data busi Denso Iridium SC16HR11, busi Liben Platinum LZKAR6X dan busi Duration Double Iridium LDR7TD1 adalah sama (hal ini telah memenuhi asumsi homogenitas)

Table 8 Hasil Uji Anova
ANOVA

Konsumsi Bahan Bakar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	103,483	2	51,741	337,885	,000
Within Groups	2,756	18	,153		
Total	106,239	20			

Output ini menunjukkan hasil uji variansi satu arah.

Berdasarkan pada Tabel 8, hasil uji ANOVA terlihat F hitung 337,885. F table pada signifikansi 0,05, df1 (jumlah kelompok data – 1) = 2 dan df2 (n – 3) atau $21 - 3 = 18$. Hasil diperoleh untuk F table adalah 3,555 (Tabel F). Karena F – hitung $> F$ - tabel ($337,885 > 3,555$) berarti H_0 ditolak. Artinya, ada perbedaan konsumsi bahan bakar menggunakan busi Denso Iridium SC16HR11, busi Liben Platinum LZKAR6X dan busi Duration Double Iridium LDR7TD1. Dari tabel .. deskripsi dapat diketahui bahwa rata-rata konsumsi bahan bakar tertinggi adalah busi Liben Platinum LZKAR6X (22,15 ml/menit) dan yang terendah adalah busi Denso Iridium SC16HR11 (17,14 ml/menit).

3. Putaran 1500 rpm

Table 9 Deskripsi Data
Descriptives

Konsumsi Bahan Bakar

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1,00	7	17,3929	,05851	,02212	17,3387	17,4470	17,34	17,48
2,00	7	22,4671	,28593	,10807	22,2027	22,7316	22,16	22,88
3,00	7	21,7600	,31369	,11856	21,4699	22,0501	21,34	22,20
Total	21	20,5400	2,31137	,50438	19,4879	21,5921	17,34	22,88

Keterangan;

- 1,00 = Busi Denso Iridium SC16HR11
- 2,00 = Busi Liben Platinum LZKAR6X
- 3,00 = Busi Duration Double Iridium LDR7TD1

Hasil out put ini menunjukkan deskripsi data untuk jenis busi Denso Iridium SC16HR11 jumlah data 7, rata-rata 17,39, standart deviasi 0,059 dan standart error 0,02. Untuk jenis busi Liben Platinum LZKAR6X jumlah data 7, rata-rata 22,47, standart deviasi 0,29 dan standart error 0,11 dan busi Duration Double Iridium LDR7TD1 jumlah data 7, rata-rata 21,76, standart deviasi 0,31 dan standart error 0,12.

Table 10 Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances				
Konsumsi Bahan Bakar				
Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
3,713	2	18	,045	

Dari hasil uji homogenitas nilai signifikansi $< 0,05$ ($0,045 < 0,05$) maka disimpulkan varian ke tiga (3) kelompok data busi Denso Iridium SC16HR11, busi Liben Platinum LZKAR6X dan busi Duration Double Iridium LDR7TD1 adalah tidak sama.

Table 11 Hasil Uji Anova

ANOVA					
Konsumsi Bahan Bakar					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	105,748	2	52,874	864,040	,000
Within Groups	1,101	18	,061		
Total	106,849	20			

Output ini menunjukkan hasil uji variansi satu arah.

Berdasarkan pada Tabel 11, hasil uji ANOVA terlihat F hitung 864,04. F table pada signifikansi 0,05, df1 (jumlah kelompok data – 1) = 2 dan df2 (n – 3) atau $21 - 3 = 18$. Hasil diperoleh untuk F table adalah 3,555 (Tabel F). Karena F – hitung $> F$ - tabel ($337,885 > 3,555$) berarti H_0 ditolak. Artinya, ada perbedaan konsumsi bahan bakar menggunakan busi Denso Iridium SC16HR11, busi Liben Platinum LZKAR6X dan busi Duration Double Iridium LDR7TD1. Dari tabel .. deskripsi dapat diketahui bahwa rata-rata konsumsi bahan bakar tertinggi adalah busi Liben Platinum LZKAR6X (22,47 ml/menit) dan yang terendah

adalah busi Denso Iridium SC16HR11 (17,39 ml/menit).

4. Putaran 2000 rpm

Table 12 Deskripsi Data

Descriptives

Konsumsi Bahan Bakar

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1,00	7	20,6571	,45471	,17186	20,2366	21,0777	20,12	21,25
2,00	7	26,7371	,92321	,34894	25,8833	27,5910	25,58	27,86
3,00	7	24,4471	,42327	,15998	24,0557	24,8386	24,10	25,09
Total	21	23,9471	2,64042	,57619	22,7452	25,1490	20,12	27,86

Keterangan;

- 1,00 = Busi Denso Iridium SC16HR11
- 2,00 = Busi Liben Platinum LZKAR6X
- 3,00 = Busi Duration Double Iridium LDR7TD1

Hasil out put ini menunjukkan deskripsi data untuk jenis busi Denso Iridium SC16HR11 jumlah data 7, rata-rata 17,39, standart deviasi 20,66 dan standart error 0,45. Untuk jenis busi Liben Platinum LZKAR6X jumlah data 7, rata-rata 26,74, standart deviasi 0,92 dan standart error 0,35 dan busi Duration Double Iridium LDR7TD1 jumlah data 7, rata-rata 24,45, standart deviasi 0,42 dan standart error 0,16.

Table 13 Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Konsumsi Bahan Bakar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,576	2	18	,234

Dari hasil uji homogenitas nilai signifikansi $> 0,05$ ($0,234 > 0,05$) maka disimpulkan varian ke tiga (3) kelompok data busi Denso Iridium SC16HR11, busi Liben Platinum LZKAR6X dan busi Duration Double Iridium LDR7TD1 adalah sama.

Table 14 Hasil Uji Anova

ANOVA

Konsumsi Bahan Bakar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	132,007	2	66,004	159,914	,000
Within Groups	7,429	18	,413		
Total	139,437	20			

Output ini menunjukkan hasil uji variansi satu arah.

Berdasarkan pada Tabel 14, hasil uji ANOVA terlihat F hitung 159,914. F table pada signifikansi 0,05, df1 (jumlah kelompok data - 1) = 2 dan df2 (n - 3) atau 21 - 3 = 18. Hasil diperoleh untuk F table

adalah 3,555 (Tabel F). Karena $F - \text{hitung} > F - \text{tabel}$ ($159,914 > 3,555$) berarti H_0 ditolak. Artinya, ada perbedaan konsumsi bahan bakar menggunakan busi Denso Iridium SC16HR11, busi Liben Platinum LZKAR6X dan busi Duration Double Iridium LDR7TD1. Dari tabel .. deskripsi dapat diketahui bahwa rata-rata konsumsi bahan bakar tertinggi adalah busi Liben Platinum LZKAR6X (26,74 ml/menit) dan yang terendah adalah busi Denso Iridium SC16HR11 (20,66 ml/menit).

5. Putaran 3000 rpm

Table 15 Deskripsi Data

Descriptives

Konsumsi Bahan Bakar

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1,00	7	34,0700	2,80300	1,05943	31,4777	36,6623	30,53	37,52
2,00	7	44,3814	2,10143	,79427	42,4379	46,3249	41,67	46,84
3,00	7	34,3329	1,49905	,56659	32,9465	35,7192	32,26	37,04
Total	21	37,5948	5,34312	1,16597	35,1626	40,0269	30,53	46,84

Keterangan;

- 1,00 = Busi Denso Iridium SC16HR11
- 2,00 = Busi Liben Platinum LZKAR6X
- 3,00 = Busi Duration Double Iridium LDR7TD1

Hasil out put ini menunjukkan deskripsi data untuk jenis busi Denso Iridium SC16HR11 jumlah data 7, rata-rata 34,07, standart deviasi 2,80 dan standart error 1,06. Untuk jenis busi Liben Platinum LZKAR6X jumlah data 7, rata-rata 44,38, standart deviasi 2,1 dan standart error 0,79 dan busi Duration Double Iridium LDR7TD1 jumlah data 7, rata-rata 34,33, standart deviasi 1,5 dan standart error 0,57.

Table 16 Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Konsumsi Bahan Bakar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,974	2	18	,397

Dari hasil uji homogenitas nilai signifikansi $> 0,05$ ($0,397 > 0,05$) maka disimpulkan varian ke tiga (3) kelompok data busi Denso Iridium SC16HR11, busi Liben Platinum LZKAR6X dan busi Duration Double Iridium LDR7TD1 adalah sama. (hal ini telah memenuhi asumsi homogenitas)..

Table 17 Hasil Uji Anova

ANOVA

Konsumsi Bahan Bakar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	483,860	2	241,930	49,986	,000
Within Groups	87,120	18	4,840		
Total	570,980	20			

Output ini menunjukkan hasil uji variansi satu arah.

Berdasarkan pada Tabel 17, hasil uji ANOVA terlihat F hitung 49,99. F table pada signifikansi 0,05, df1 (jumlah kelompok data – 1) = 2 dan df2 (n – 3) atau 21 -3 = 18. Hasil diperoleh untuk F table adalah 3,555 (Tabel F).

Karena F – hitung > F - tabel (44,38 > 3,555) berarti H_0 ditolak. Artinya, ada perbedaan konsumsi bahan bakar menggunakan busi Denso Iridium SC16HR11, busi Liben Platinum LZKAR6X dan busi Duration Double Iridium LDR7TD1. Dari tabel .. deskripsi dapat diketahui bahwa rata-rata konsumsi bahan bakar tertinggi adalah busi Liben Platinum LZKAR6X (44,38 ml/menit) dan yang terendah adalah busi Denso Iridium SC16HR11 (34,07 ml/menit).

KESIMPULAN

Pada semua variasi putaran mesin konsumsi bahan bakar yang terendah didapatkan pada busi Denso Iridium SC16HR11 mencapai 16,87 ml/menit pada putaran 800 rpm. Sedangkan konsumsi bahan bakar yang tertinggi adalah busi Liben Platinum LZKAR6X mencapai 44,38 ml/menit pada putaran 3000 rpm. Dan dibuktikan melalui metode analisis statistik satu jalan atau One Way ANOVA, dengan nilai F hitung > F tabel maka H_0 ditolak, sehingga hasil dari setiap busi memiliki perbedaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih atas partisipasi alumni mahasiswa Program Studi Perawatan dan Perbaikan D3 Jurusan Teknik Mesin kelas PT. BADAK yang sudah menyumbangkan satu unit kendaraan Toyota Avanza 1.3 E tahun 2016,.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arismunandar. W, *Penggerak Mula Motor Bakar Torak*, Bandung: ITB (2005)
- [2] Buntarto, *Perawatan Motor Bensin*, Semarang: Gama. (2002)
- [3] Buntarto, *Dasar-Dasar Sistem Kontrol Pada Kendaraan*, Yogyakarta: PT Pustaka Baru.(2015)

- [4] Feri Kustiawan, *Analisa Variasi Busi Terhadap Perform Motor Bensin 4 Langkah*, Tugas Akhir, UMS, Surakarta. (2016)
- [5] Prabowo, Y., *Pengaruh Pemotongan Kepala Silinder terhadap Unjuk Kerja dan Konsumsi Bahan Bakar pada Mesin Sepeda Motor Honda Astrea*, Tugas Akhir, UMS, Surakarta. (2006)
- [6] Setyawan, H., *Peningkatan unjuk Kerja Mesin Bensin 4 Langkah dengan Penggunaan Busi Splitfire SF392D dan Kabel Busi Hurricane*, Tugas Akhir, UMS, Surakarta. (2000)