

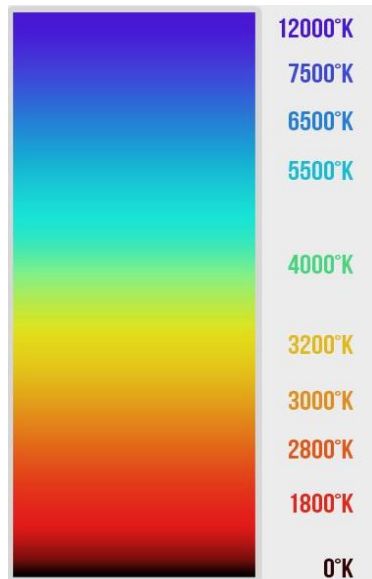
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

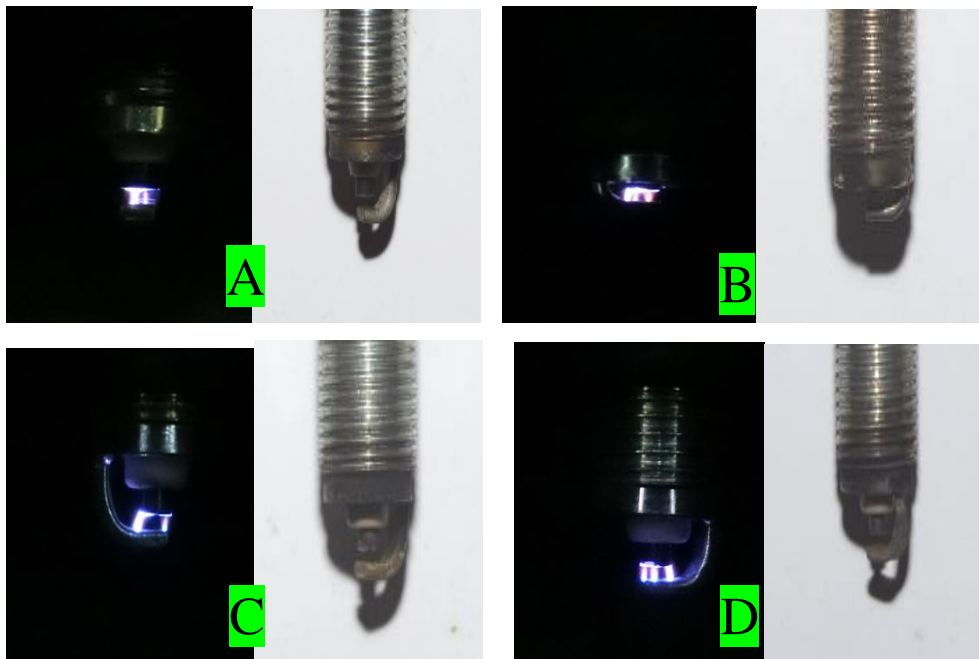
Hasil dan pembahasan ini menjelaskan tentang hasil yang didapatkan dari percobaan dan berisi tentang perhitungan dari hasil tersebut. Hasil data yang dikumpulkan meliputi data spesifikasi obyek penelitian dan hasil pengujian. Data tersebut kemudian diolah dengan perhitungan untuk mendapatkan *variable* yang diinginkan. Berikut ini adalah hasil pengambilan data dan perhitungan yang dilakukan untuk kerja mesin berdasarkan pengujian masing-masing busi terhadap motor Honda Karisma 125 cc yang masih standar pabrikan masing-masing busi sebagai berikut :

4.1. Hasil pengujian percikan bunga api busi

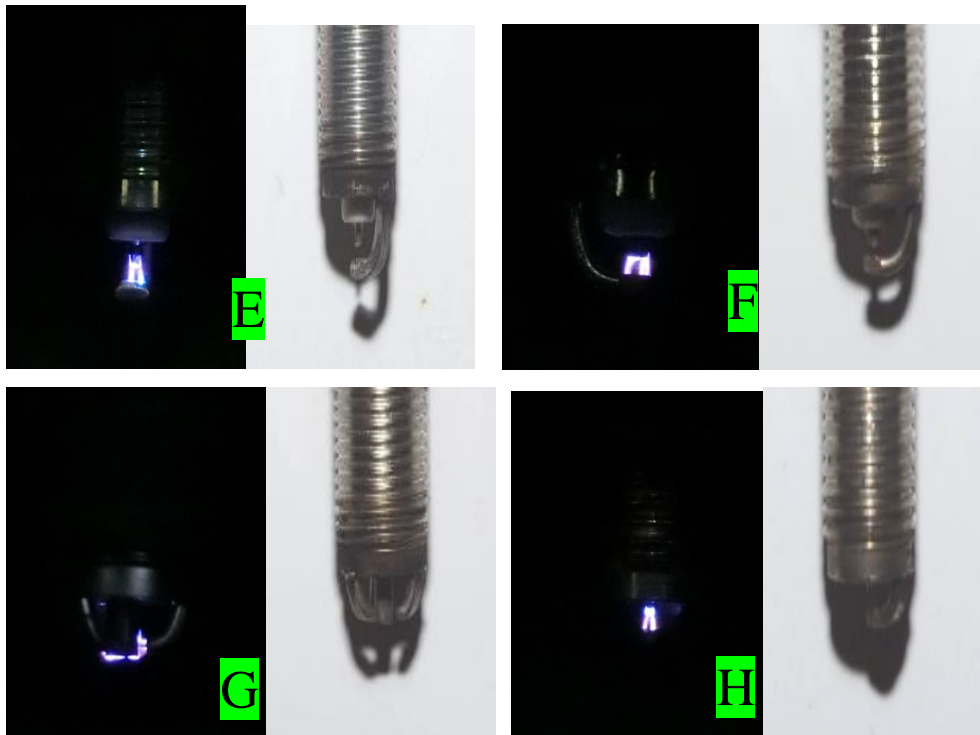
Dari hasil yang didapat dalam penelitian ini adalah hasil pengujian karakteristik percikan bunga api pada busi yang dihasilkan oleh masing-masing busi diantaranya ada 1 busi Denso Standar, 1 busi Autolite, 2 busi Resistor yaitu NGK-R CPR6 dan NGK-R CPR9, 2 busi platinum yaitu TDR dan NGK CPR6GP, 1 busi dengan 3 elektroda yaitu Racing Bee serta 1 busi *iridium* yaitu Denso Iridium IU27. Parameter yang digunakan pada penelitian ini untuk mengetahui temperatur dari percikan bunga api tersebut adalah grafik suhu warna seperti yang ada pada gambar 4.1 Berikut ini adalah hasil gambar dari percobaan percikan bunga api dari 8 busi berdasarkan perbedaan dari warna dan ukuran percikan bunga api yang dihasilkan oleh masing-masing setiap busi :



Gambar 4.1 Grafik suhu warna



Gambar 4.2. Percikan Bunga Api Busi.



Gambar 4.2. Percikan Bunga Api Busi. (lanjutan)

- (A) Denso Standar (E) NGK CPR6EAGP-9
 (B) Autolite 4303 (F) TDR 065
 (C) NGK-R CPR6EA-9 (G) Racing Bee RR8EI3
 (D) NGK-R CPR9EA-9 (H) Denso Iridium IU27

Tabel 4.1 Data hasil pengujian percikan bunga api busi

Jenis Busi	Nilai percikan bunga api			Jumlah	Peringkat
	Warna	Kestabilan	Ukuran		
DENSO STANDAR	5,5	4,67	3,33	13,5	5
AUTOLITE	2	4	4,33	10,33	7
NGK-R CPR6	6,5	4,17	4,57	15,24	3
NGK-R CPR9	4,67	3,00	7,50	15,17	4
NGK CPR6GP	6,5	6,83	2,5	15,83	2
TDR 065	1,67	4,17	4,33	10,17	8
RACING BEE	3,17	1	7,33	11,67	6
DENSO IU27	7	8	1	16	1

Gambar 4.1. dan tabel 4.1. merupakan data hasil pengujian bunga api pada busi dengan variasi 8 macam busi. Dimasing-masing busi memiliki karakter, warna, kestabilan dan besarnya ukuran bunga api. Nilai-nilai tersebut diambil berdasarkan pengamatan secara visualisasi dari 6 orang pada waktu pengujian percikan bunga api.

Dari gambar 4.1. dan tabel 4.1. bisa disimpulkan bahwa busi Denso IU27 mempunyai warna percikan yang lebih dominan adalah warna biru, warna biru ini menunjukkan busi tersebut mempunyai suhu yang cukup tinggi mencapai 8500 s.d. 9000 Kelvin data ini diambil dari parameter yang digunakan untuk mengetahui tingkat panas bunga api busi yaitu grafik suhu warna yang dapat di lihat pada gambar 4.1. Selain itu busi tersebut juga mempunyai tingkat kestabilan yang cukup baik dibanding dengan busi lainnya. Akan tetapi busi ini memiliki ukuran terkecil dibanding dengan busi lainnya.

Menurut jumlah dari nilai warna, kestabilan, dan ukuran percikan bunga api maka dapat dilihat jumlah yang paling besar pada busi Denso IU27. Maka dari itu pada hasil percikan bunga api yang paling bagus yaitu busi Denso IU27 yang memiliki elektroda tengah yang berbentuk runcing dan berbahan iridium. Pada hasil percikan bunga api lebih dominan pada nilai warna dan kestabilan percikan bunga api.

4.2. Hasil Pengujian Kinerja Mesin

Pengambilan data ini dilakukan untuk membandingkan torsi dan daya kinerja mesin motor 4 langkah Honda Karisma X 125 cc dengan variasi 8 busi. Penelitian ini menggunakan putaran mesin terendah 4000 s.d 9750 rpm dengan kondisi motor yang masih standar pabrikan.

4.2.1 Torsi

Berikut ini merupakan hasil pengambilan data torsi motor Honda Karisma X 125 cc berbahan bakar pertamax.

Tabel 4.2. Perbandingan hasil pengujian torsi menggunakan 8 busi.

RPM	DENSO STD	AUTO LITE	NGK-R CPR6	NGK-R CPR9	NGK CPR6G P	TDR 065	RACING BEE	DENSO IU27
4250	8.72	9.47	9.28	9.91	8.60	9.86	9.24	10.08
4428	11.14	10.25	10.43	10.54	9.89	10.12	10.34	10.45
4500	10.99	10.45	10.64	10.71	10.09	10.28	10.58	10.66
4535	10.98	10.50	10.75	10.69	10.13	10.33	10.63	10.68
4559	10.97	10.54	10.75	10.68	10.15	10.45	10.67	10.65
4561	10.95	10.58	10.67	10.67	10.23	10.59	10.75	10.62
4641	10.92	10.62	10.60	10.66	10.34	10.60	10.78	10.78
4642	10.89	10.65	10.58	10.65	10.43	10.63	10.81	10.77
4657	10.86	10.68	10.56	10.64	10.57	10.65	10.79	10.76
4662	10.83	10.71	10.52	10.63	10.65	10.67	10.76	10.75
4665	10.78	10.71	10.50	10.62	10.78	10.69	10.74	10.74
4680	10.74	10.72	10.48	10.60	10.74	10.70	10.72	10.68
4685	10.70	10.73	10.48	10.58	10.72	10.66	10.71	10.63
4693	10.68	10.73	10.46	10.57	10.71	10.63	10.70	10.59
4708	10.62	10.74	10.46	10.56	10.68	10.57	10.69	10.54
4750	10.54	10.75	10.44	10.55	10.64	10.53	10.63	10.49
4754	10.56	10.75	10.45	10.64	10.62	10.53	10.60	10.47
4769	10.58	10.67	10.47	10.69	10.58	10.64	10.73	10.45
4814	10.60	10.56	10.49	10.74	10.56	10.62	10.70	10.43
4832	10.63	10.79	10.53	10.78	10.50	10.58	10.65	10.38
4864	10.65	10.65	10.55	10.80	10.46	10.55	10.61	10.36
5000	10.67	10.37	10.59	10.84	10.61	10.53	10.59	10.30
5015	10.45	10.40	10.59	10.84	10.59	10.52	10.58	10.37
5086	10.24	10.43	10.60	10.82	10.56	10.48	10.56	10.43
5114	10.55	10.48	10.60	10.78	10.54	10.70	10.54	10.47
5125	10.61	10.50	10.61	10.67	10.57	10.65	10.51	10.54
5225	10.57	10.51	10.61	10.54	10.45	10.56	10.47	10.63
5250	10.47	10.53	10.62	10.56	10.41	10.44	10.43	10.72
5262	10.52	10.64	10.50	10.54	10.48	10.42	10.36	10.72

Tabel 4.2. Perbandingan hasil pengujian torsi menggunakan 8 busi (lanjutan)

RPM	DENSO STD	AUTO LITE	NGK-R CPR6	NGK-R CPR9	NGK CPR6GP	TDR 065	RACING BEE	DENSO IU27
5500	10.57	10.69	10.37	10.58	10.52	10.63	10.61	10.50
5750	10.65	10.39	10.34	10.68	10.49	10.41	10.55	10.25
6000	10.30	10.18	10.32	10.38	10.08	9.93	10.13	10.18
6250	9.90	10.04	10.00	9.99	9.68	9.63	9.78	9.99
6365	10.05	9.95	9.87	9.89	9.56	9.57	9.55	9.86
6500	9.58	9.80	9.67	9.59	9.37	9.49	9.45	9.74
6531	9.54	9.79	9.70	9.55	9.32	9.48	9.42	9.71
6559	9.52	9.76	9.72	9.52	9.30	9.47	9.44	9.68
6603	9.50	9.75	9.70	9.45	9.28	9.46	9.42	9.65
6615	9.47	9.75	9.68	9.71	9.25	9.44	9.40	9.62
6645	9.45	9.74	9.65	9.68	9.22	9.43	9.38	9.60
6665	9.42	9.74	9.63	9.64	9.21	9.40	9.36	9.54
6666	9.38	9.73	9.62	9.63	9.20	9.38	9.34	9.53
6667	9.36	9.73	9.59	9.57	9.18	9.36	9.33	9.48
6688	9.33	9.72	9.57	9.54	9.16	9.34	9.28	9.46
6720	9.30	9.72	9.54	9.46	9.14	9.32	9.27	9.44
6725	9.27	9.72	9.53	9.42	9.12	9.29	9.24	9.42
6734	9.26	9.70	9.48	9.38	9.12	9.27	9.23	9.41
6736	9.24	9.68	9.44	9.35	9.08	9.25	9.21	9.39
6738	9.22	9.68	9.40	9.32	9.06	9.23	9.19	9.38
6750	9.19	9.63	9.31	9.28	9.04	9.22	9.18	9.37
6788	9.17	9.60	9.28	9.25	9.08	9.22	9.15	9.34
6791	9.15	9.58	9.25	9.22	9.10	9.36	9.13	9.32
6879	9.13	9.53	9.20	9.18	9.12	9.34	9.11	9.27
6881	9.10	9.48	9.15	9.13	9.07	9.33	9.07	9.24
6887	9.08	9.40	9.12	9.09	9.02	9.32	9.05	9.18
6889	9.05	9.37	9.06	9.02	8.98	9.27	9.02	9.12
6891	9.02	9.24	9.02	9.00	8.86	9.23	8.93	9.05
6892	9.00	9.18	8.97	8.97	8.76	9.18	8.87	8.01
7000	8.81	9.15	8.92	8.89	8.65	8.69	8.80	8.97
7250	8.32	8.54	8.42	8.46	8.25	8.27	8.31	8.38
7380	8.20	8.35	8.25	8.35	7.99	8.06	7.97	7.76
7500	7.79	7.88	7.72	7.86	7.79	7.99	7.88	7.54
7750	7.10	7.45	7.31	7.27	7.10	7.32	7.42	7.27
8000	6.72	6.96	6.78	6.98	6.81	6.96	7.05	6.70

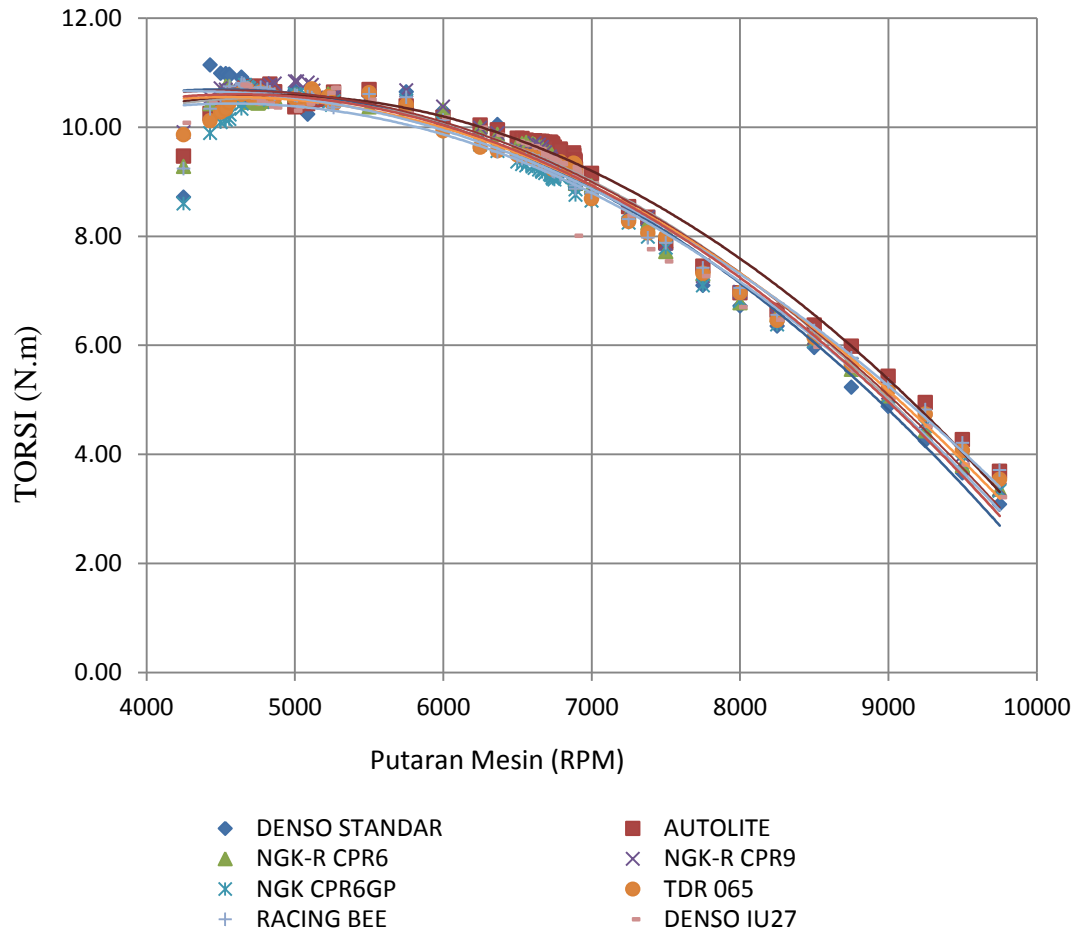
Tabel 4.2. Perbandingan hasil pengujian torsi menggunakan 8 busi (lanjutan)

RPM	DENSO STD	AUTO LITE	NGK-R CPR6	NGK-R CPR9	NGK CPR6GP	TDR 065	RACING BEE	DENSO IU27
8250	6.35	6.64	6.56	6.52	6.38	6.46	6.56	6.47
8500	5.96	6.37	6.13	6.13	6.07	6.14	6.27	5.97
8750	5.23	5.98	5.56	5.65	5.65	5.65	5.77	5.53
9000	4.88	5.43	5.07	5.13	5.06	5.18	5.29	5.03
9250	4.25	4.95	4.43	4.59	4.52	4.74	4.82	4.52
9500	3.66	4.27	3.80	3.98	3.86	4.07	4.21	3.81
9750	3.08	3.69	3.36	3.35	3.33	3.54	3.71	3.21

Tabel 4.3 Tabel Torsi (N.m) Kondisi Standar (Busi Denso Standar-CDI Standar-Bahan Bakar Premium)

BUSI	RPM						
	4000	4517	5000	6000	7000	8000	9000
DENSO STANDAR	8,6	9,61	9,16	8,65	7,35	5,68	3,53

Dari Tabel 4.2 apabila dibentuk grafik perbandingan antara variasi 8 busi akan tampak terlihat seperti gambar 4.3 dibawah ini.



Gambar 4.3. Grafik perbandingan torsi penggunaan variasi 8 busi

Dari grafik dan tabel hasil pengujian torsi penggunaan 8 busi dapat menunjukkan pada putaran mesin kurang dari 4500 rpm busi Denso standar memiliki torsi terendah yaitu sebesar 8,72 (N.m) pada putaran 4250 rpm. Akan tetapi pada putaran di atas 4500 rpm busi Denso standar merupakan busi yang paling cepat mencapai torsi maksimalnya. Busi Denso standar memiliki torsi maksimal tertinggi yaitu 11,14 (N.m) yang dapat dicapai pada putaran 4428 rpm. Sedangkan busi Autolite menghasilkan torsi maksimal sebesar 10,75 (N.m) pada putaran 4754 rpm, busi NGK-R CPR6 memiliki torsi maksimal sebesar 10,75 (N.m) pada putaran 4559 rpm,

busi NGK-R CPR9 memiliki torsi maksimal sebesar 10,84 (N.m) pada putaran 5015 rpm, busi NGK CPR6GP memiliki torsi maksimal sebesar 10,78 (N.m) pada putaran 4665 rpm, busi TDR 065 memiliki torsi maksimal terendah dari busi lainnya yaitu sebesar 10,70 (N.m) pada putaran 5114 rpm, busi 3 elektroda Racing Bee memiliki torsi maksimal sebesar 10,81 (N.m) pada putaran 4642 rpm, dan untuk busi Denso Iridium memiliki torsi maksimal sebesar 10,76 (N.m) pada putaran 4657 rpm. Melihat dari hasil yang didapat jika dibandingkan dengan spesifikasi mesin (CDI standar- busi standar -bahan bakar premium) hasil yang didapat sangat signifikan. Hal ini dikarenakan nilai oktan pertamax lebih tinggi dari premium. Semakin tinggi angka oktan suatu bahan bakar, akan memperpendek waktu yang dipergunakan oleh nyala api untuk merambat dari busi ke bagian yang terjauh dari busi. Angka oktan yang tinggi memungkinkan terbakarnya campuran bahan bakar ke udara oleh nyala api dari busi semakin besar, karena campuran bahan bakar ke udara harus dinyalakan oleh api yang berasal dari busi, sehingga dapat mengurangi torsi yang dihasilkan mesin tersebut. Angka oktan yang tinggi memungkinkan proses pembakaran yang terjadi di dalam ruang bakar lebih sempurna, karena angka oktan yang tinggi akan meningkatkan kualitas bahan bakar. Oleh karena itu semakin sempurna proses pembakaran yang terjadi di dalam ruang bakar, akan meningkatkan energi panas yang dihasilkan dari proses pembakaran tersebut dan meningkatkan tekanan di dalam ruang bakar, sehingga menghasilkan torsi dan daya yang lebih besar.

4.2.2 Daya

Berikut ini merupakan hasil pengambilan data daya motor Honda Karisma X 125 cc berbahan bakar pertamax.

Tabel 4.4. Perbandingan Hasil Pengujian Daya dengan 8 Busi

RPM	DENSO STD	AUTO LITE	NGK-R CPR6	NGK-R CPR9	NGK CPR6GP	TDR 065	RACING BEE	DENSO IU27
4250	5.20	5.80	5.60	6.00	5.20	6.10	5.60	6.70
4428	6.90	6.30	6.50	6.70	5.80	6.30	5.60	6.70
4500	6.90	6.60	6.70	6.80	6.40	6.50	6.70	6.80
4535	6.90	6.60	6.90	6.80	6.50	6.60	6.70	6.80
4559	6.90	6.60	6.90	6.80	6.60	6.70	6.80	6.80
4561	6.90	6.60	6.90	6.80	6.70	6.80	6.80	6.70
4641	6.90	6.70	6.90	6.80	6.70	6.80	6.90	6.80
4642	6.90	6.80	6.90	6.80	6.80	6.80	6.90	6.90
4657	6.90	6.90	6.90	6.80	6.90	6.90	7.00	7.00
4662	6.90	7.00	6.90	6.80	7.00	6.90	7.10	7.00
4665	6.90	7.00	6.90	6.80	7.10	6.90	7.10	7.00
4680	6.90	7.00	7.00	6.90	7.10	7.00	7.10	7.00
4685	7.00	7.00	7.00	6.90	7.10	7.00	7.10	7.00
4693	7.00	7.10	7.00	6.90	7.10	7.00	7.10	7.00
4708	7.00	7.10	7.00	7.00	7.10	7.00	7.10	7.00
4750	7.10	7.20	7.00	7.00	7.10	7.10	7.10	7.10
4754	7.20	7.20	7.10	7.10	7.20	7.10	7.10	7.20
4769	7.20	7.20	7.20	7.20	7.30	7.20	7.20	7.20
4814	7.30	7.20	7.30	7.30	7.30	7.20	7.30	7.30
4832	7.30	7.30	7.30	7.40	7.40	7.30	7.30	7.30
4864	7.40	7.30	7.40	7.50	7.50	7.30	7.40	7.30
5000	7.50	7.30	7.50	7.70	7.50	7.40	7.50	7.40
5015	7.40	7.40	7.60	7.70	7.50	7.50	7.50	7.50
5086	7.30	7.40	7.60	7.70	7.60	7.60	7.60	7.50
5114	7.50	7.50	7.70	7.70	7.60	7.70	7.60	7.50
5125	7.70	7.60	7.80	7.80	7.60	7.70	7.60	7.50
5225	7.70	7.70	7.80	7.80	7.70	7.70	7.60	7.50
5250	7.80	7.80	7.90	7.80	7.70	7.70	7.70	7.60
5262	8.00	8.10	7.90	8.00	8.00	7.90	7.90	7.90

Tabel 4.4. Perbandingan hasil pengujian daya dengan 8 busi (lanjutan)

RPM	DENSO STD	AUTO LITE	NGK-R CPR6	NGK-R CPR9	NGK CPR6GP	TDR 065	RACING BEE	DENSO IU27
5500	8.20	8.30	8.00	8.20	8.20	8.20	8.20	8.10
5750	8.60	8.40	8.40	8.70	8.50	8.40	8.60	8.40
6000	8.70	8.60	8.70	8.80	8.50	8.40	8.60	8.50
6250	8.70	8.90	8.80	8.80	8.50	8.50	8.60	8.50
6365	9.00	8.90	8.80	8.80	8.50	8.60	8.60	8.50
6500	8.80	9.00	8.90	8.80	8.60	8.70	8.70	8.60
6531	8.80	9.00	8.90	8.90	8.60	8.70	8.70	7.90
6559	8.80	9.00	9.00	8.90	8.60	8.70	8.70	8.00
6603	8.80	9.00	8.90	9.00	8.60	8.70	8.70	8.20
6615	8.80	9.00	8.90	9.10	8.70	8.70	8.70	8.30
6645	8.80	9.00	8.90	9.00	8.70	8.70	8.70	8.50
6665	8.80	9.00	8.90	9.00	8.80	8.70	8.70	9.00
6666	8.80	9.00	8.90	9.00	8.80	8.70	8.80	8.90
6667	8.80	9.00	8.90	9.00	8.90	8.70	8.80	8.90
6688	8.80	9.00	8.90	9.00	8.80	8.70	8.90	8.90
6720	8.80	9.00	8.90	9.00	8.80	8.70	8.80	8.80
6725	8.80	9.00	8.90	8.90	8.70	8.70	8.80	8.80
6734	8.80	9.00	8.90	8.90	8.70	8.70	8.80	8.80
6736	8.80	9.10	8.90	8.90	8.70	8.70	8.70	8.80
6738	8.80	9.20	8.90	8.90	8.60	8.70	8.70	8.80
6750	8.80	9.20	8.90	8.80	8.60	8.80	8.70	8.80
6788	8.80	9.10	8.90	8.80	8.70	9.00	8.80	8.80
6791	8.80	9.10	9.00	8.80	8.80	9.00	8.80	8.80
6879	8.80	9.10	8.90	8.80	8.90	9.00	8.80	8.80
6881	8.80	9.10	8.90	8.80	8.80	9.00	8.80	8.90
6887	8.70	9.10	8.90	8.80	8.70	9.00	8.90	8.80
6889	8.70	9.10	8.90	8.80	8.70	9.00	9.00	8.80
6891	8.70	9.10	8.90	8.80	8.70	9.00	8.90	8.80
6892	8.70	9.10	8.80	8.80	8.60	8.90	8.80	8.70
7000	8.70	9.10	8.80	8.80	8.60	8.60	8.70	8.70
7250	8.50	8.80	8.70	8.70	8.40	8.50	8.50	8.60
7380	9.00	8.60	8.50	8.60	8.40	8.50	8.50	8.40
7500	8.30	8.40	8.20	8.30	8.30	8.50	8.40	8.30

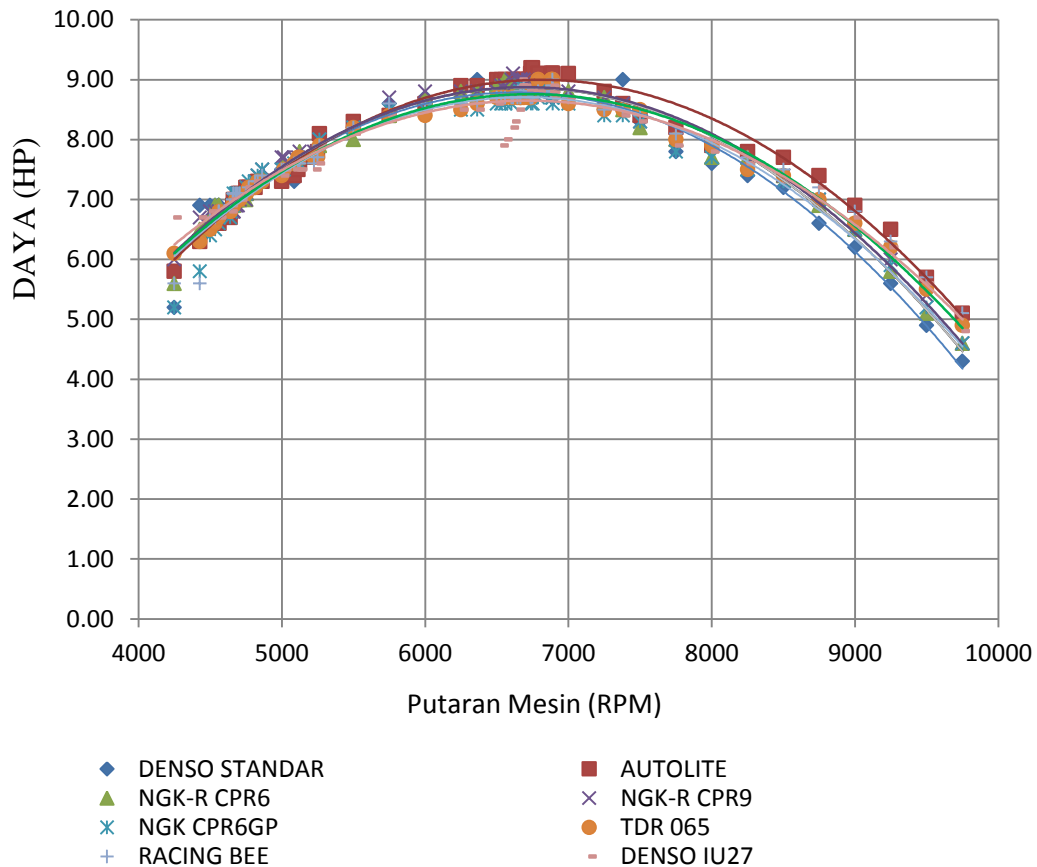
Tabel 4.4. Perbandingan Hasil Pengujian Daya dengan 8 Busi (lanjutan)

RPM	DENSO STD	AUTO LITE	NGK-R CPR6	NGK-R CPR9	NGK CPR6GP	TDR 065	RACING BEE	DENSO IU27
7750	7.80	8.20	8.00	8.00	7.80	8.00	8.10	7.90
8000	7.60	7.90	7.70	7.90	7.70	7.90	8.00	7.80
8250	7.40	7.80	7.70	7.60	7.50	7.50	7.70	7.60
8500	7.20	7.70	7.40	7.40	7.30	7.40	7.50	7.30
8750	6.60	7.40	6.90	7.00	7.00	7.00	7.20	7.20
9000	6.20	6.90	6.50	6.50	6.50	6.60	6.80	6.70
9250	5.60	6.50	5.80	6.00	5.90	6.20	6.30	6.20
9500	4.90	5.70	5.10	5.40	5.20	5.50	5.70	5.60
9750	4.30	5.10	4.60	4.60	4.60	4.90	5.10	4.80

Tabel 4.5 Tabel Daya (HP) Kondisi Standar (Busi Denso Standar-CDI Standar-Bahan Bakar Premium)

BUSI	RPM						
	4000	5000	6000	6696	7000	8000	9000
DENSO STANDAR	5,1	6,4	7,3	7,8	7,3	6,4	4,5

Dari Tabel 4.4 apabila dibentuk grafik perbandingan 8 busi akan tampak terlihat seperti gambar 4.4 dibawah ini.



Gambar 4.4. Grafik perbandingan daya penggunaan 8 busi

Dari grafik dan tabel hasil pengujian daya penggunaan 8 busi dapat menunjukkan pada putaran mesin kurang dari 4500 rpm busi Denso standar memiliki daya terendah yaitu sebesar 5,2 HP pada putaran 4250 rpm. Busi Denso standar memiliki torsi maksimal sebesar 9,0 HP yang dapat dicapai pada putaran 6365 rpm. Untuk busi yang memiliki daya maksimal tertinggi adalah busi Autolite yaitu sebesar 9,2 HP pada putaran 6738 rpm, busi NGK-R CPR6 memiliki daya maksimal sebesar 9,0 HP pada putaran 6559 rpm, busi NGK-R CPR9 memiliki daya maksimal sebesar 9,1 HP pada putaran 6615 rpm, busi NGK CPR6GP memiliki daya maksimal

terendah dari busi lainnya yaitu sebesar 8,9 HP pada putaran 6879 rpm, busi TDR 065 memiliki daya maksimal sebesar 9,0 HP pada putaran 6788 rpm, busi 3 elektroda yaitu Racing bee memiliki daya maksimal sebesar 9,0 pada putaran 6889 rpm dan untuk busi Denso Iridium memiliki daya maksimal sebesar 9,0 HP pada putaran 6665 rpm.

4.2.3 Konsumsi bahan bakar

Berikut adalah data hasil pengujian dan perhitungan konsumsi bahan bakar terhadap penggunaan variasi 8 busi menggunakan motor bensin 4 langkah dengan kondisi mesin standar berbahan bakar pertamax. Pengujian ini dilakukan dengan uji jalan dan untuk mengetahui selisih volume bahan bakar menggunakan buret sebagai tangka pengganti pada sepeda motor. Buret yang dipakai berkapasitas maksimal 50 ml. Pengambilan data konsumsi bahan bakar ini diambil dari uji jalan yang dilakukan di Jl. Ring road selatan Yogyakarta dengan jarak tempuh 1,5 km. Berikut adalah tabel hasil pengujian bahan bakar :

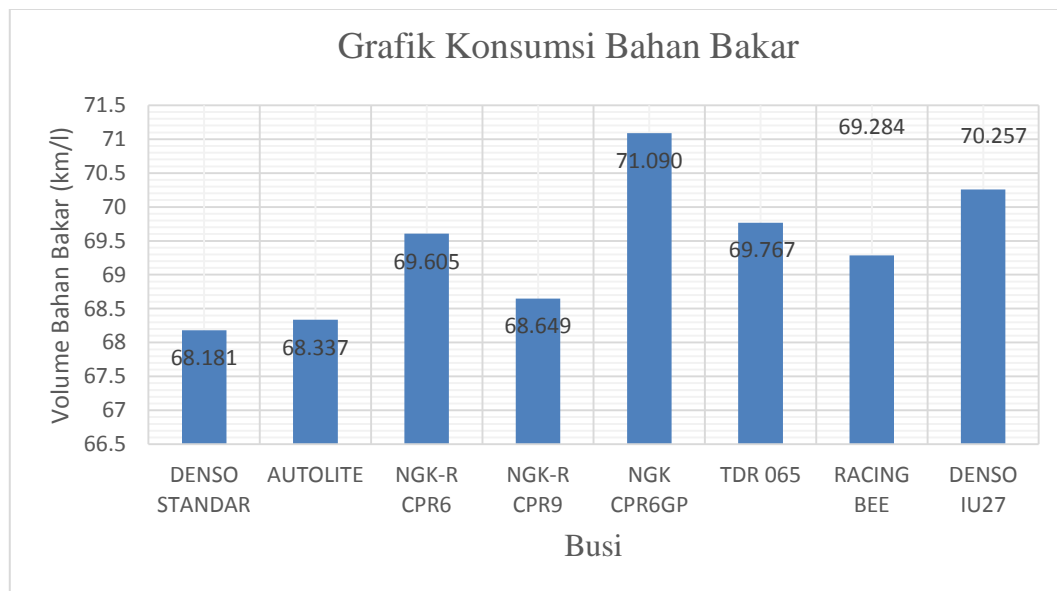
Tabel 4.6 Data hasil pengujian konsumsi bahan bakar penggunaan 8 busi

Jenis Busi	Rata-rata Volume bbm (ml)	Rata-rata Volume BBM (l)	Rata-rata waktu (h)	Jarak (km)	Kecepatan rata-rata (km/jam)	Konsumsi BBM (km/l)
DENSO STD	22	0.022	0.0419	1.5	36.61	68.18
AUTOLITE	21.95	0.0219	0.0411	1.5	36.48	68.33
NGK-R CPR6	21.55	0.0215	0.0405	1.5	36.98	69.60
NGK-R CPR9	21.85	0.02185	0.0404	1.5	37.11	68.64
NGK CPR6GP	21.1	0.0211	0.0406	1.5	36.86	71.09
TDR 065	21.5	0.0215	0.0411	1.5	36.48	69.76
RACING BEE	21.65	0.02165	0.0401	1.5	36.37	69.28
DENSO IU27	21.35	0.02135	0.0401	1.5	35.37	70.25

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Kondisi Standar (Busi Denso Standar-CDI Standar)

Busi	Rata-rata Volume BBM (ml)	Rata-rata Volume BBM (l)	Rata-rata Waktu Tempuh (h)	Jarak (km)	Kecepatan Rata-rata (km/jam)	Konsumsi BBM (km/l)
Denso Standar	22,9	0,0229	0,0415	1,5	35,12	65,50

Dari hasil data-data pada tabel 4.6 jika dijadikan dalam bentuk grafik akan tampak terlihat seperti pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Grafik perbandingan konsumsi bahan bakar penggunaan 8 busi

Pada Gambar 4.5 di atas menunjukkan bahwa penggunaan 8 busi juga mempengaruhi proses pembakaran konsumsi bahan bakar. Pada pengambilan data ini yang akan membuat perbandingan adalah jarak tempuh pengujian (km), seberapa lamanya waktu pengujian (h), kecepatan (km/h). Hasil pengujian konsumsi bahan bakar pada motor Honda Karisma X 125 cc dengan menggunakan variasi 8 busi. Bahan acuan yang dipakai pada pengujian konsumsi bahan bakar ini adalah menghitung besarnya konsumsi bahan bakar dan waktu tempuh pada jarak 1,5 km.

Untuk busi Denso Standar yang menempuh jarak 1,5 km, dengan kecepatan rata-rata 36,61 km/jam dan waktu rata-rata 0.0409 jam, volume bahan bakar yang terpakai 22 ml atau sama dengan 68,18 km/l.

Untuk busi Autolite yang menempuh jarak 1,5 km, dengan kecepatan rata-rata 36,48 km/jam dan waktu rata-rata 0.0411 jam, volume bahan bakar yang terpakai 21,95 ml atau sama dengan 68,33 km/l.

Untuk busi NGK-R CPR6 yang menempuh jarak 1,5 km, dengan kecepatan rata-rata 36,98 km/jam dan waktu rata-rata 0.0405 jam, volume bahan bakar yang terpakai 21,55 ml atau sama dengan 69,60 km/l.

Untuk busi NGK-R CPR9 yang menempuh jarak 1,5 km, dengan kecepatan rata-rata 37,11 km/jam dan waktu rata-rata 0.0404 jam, volume bahan bakar yang terpakai 21,85 ml atau sama dengan 68,64 km/l.

Untuk busi NGK CPR6GP yang menempuh jarak 1,5 km, dengan kecepatan rata-rata 36,86 km/jam dan waktu rata-rata 0.0406 jam, volume bahan bakar yang terpakai 21,1 ml atau sama dengan 71,09 km/l.

Untuk busi TDR yang menempuh jarak 1,5 km, dengan kecepatan rata-rata 36,48 km/jam dan waktu rata-rata 0.0411 jam, volume bahan bakar yang terpakai 21,5 ml atau sama dengan 69,76 km/l.

Untuk busi Racing Bee yang menempuh jarak 1,5 km, dengan kecepatan rata-rata 37,37 km/jam dan waktu rata-rata 0.0401 jam, volume bahan bakar yang terpakai 21,65 ml atau sama dengan 69,28 km/l.

Untuk busi Denso IU27 yang menempuh jarak 1,5 km, dengan kecepatan rata-rata 37,37 km/jam dan waktu rata-rata 0.0401 jam, volume bahan bakar yang terpakai 21,35 ml atau sama dengan 70,25 km/l.

Dari hasil data pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa busi NGK CPR6GP membutuhkan konsumsi bahan bakar yang paling sedikit dibandingkan 7 busi lainnya. Hal ini di sebabkan karena busi NGK CPR6GP memiliki desain elektroda yang lebih baik dan bahan dari busi tersebut terbuat dari *Platinum*. Sehingga percikan bunga api yang dihasilkan lebih baik, lebih fokus dan memiliki karakter bunga api yang konstan atau stabil sehingga mampu menghasilkan kualitas pembakaran yang lebih baik serta memiliki panas yang cukup baik.

4.3. Perhitungan

Perhitungan kinerja mesin ini berdasarkan data hasil pengujian dengan kondisi yang dilakukan mulaih 4000 rpm sampai dengan putaran mesin maksimal yaitu 9750 rpm dengan sistem gas spontan. Dari data yang didapatkan dari torsi, daya dan konsumsi bahan bakar ini berdasarkan data-data pengujian motor standar 4 langkah Honda Karisma X 125 cc dengan bahan bakar pertamax adalah sebagai berikut :

1. Torsi [T], terukur pada hasil pengujian.

2. Daya [P], terukur pada hasil pengujian.

$$1 \text{ HP} = 0,7454 \text{ kW}$$

$$1 \text{ kW} = 1,341 \text{ HP}$$

3. Konsumsi Bahan Bakar

$$K_{bb} = \frac{s}{v}$$

v = volume bahan bakar yang digunakan [L]

s = jarak tempuh [km]

Jika :

$$v = 21.1 \text{ ml} = 0.0211 \text{ liter}$$

$$s = 1.5 \text{ km}$$

Maka :

$$K_{bb} = \frac{1.5 \text{ km}}{0.0211 \text{ liter}} \quad (\text{data diambil dari lampiran})$$

$$= 71.06 \text{ km/liter}$$

4. Perbandingan konsumsi bahan bakar jenis pertamax untuk kendaraan motor Honda Karisma X 125 cc dengan menggunakan variasi 8 busi, Konsumsi bahan bakar terukur dari hasil pengujian dengan pemakaian langsung kendaraan uji.

Contoh dari perhitungan diatas apabila digunakan pada tiap-tiap data hasil pengujian terhadap bahan bakar pertamax yang kemudian dijadikan dalam bentuk tabel.

Tabel 4.8. Data hasil perhitungan konsumsi bahan bakar

Jenis Busi	Rata-rata Volume BBM (l)	Jarak (km)	Konsumsi BBM (km/l)
DENSO STANDAR	0.022	1.5	68.18
AUTOLITE	0.02195	1.5	68.33
NGK-R CPR6	0.02155	1.5	69.60
NGK-R CPR9	0.02185	1.5	68.64
NGK CPR6GP	0.0211	1.5	71.09
TDR 065	0.0215	1.5	69.76
RACING BEE	0.02165	1.5	69.28
DENSO IU27	0.02135	1.5	70.25

4.4. Perbandingan karakteristik percikan bunga api dengan kinerja mesin.

Semua pengujian untuk mendapatkan hasil data yang dibutuhkan dalam pengujian ini telah dilaksanakan. Pada bagian ini akan dipaparkan perbandingan hasil pengujian percikan bunga api busi dengan pengujian kinerja mesin agar diketahui bagaimana pengaruh karakteristik percikan bunga api terhadap kinerja mesin. Tabel 4.6 berisi tentang nilai keseluruhan karakteristik percikan bunga api (skala 1-8) dimana nilai yang terbesar adalah nilai untuk busi yang memiliki kualitas percikan bunga api yang paling baik. Nilai karakteristik percikan bunga api tersebut akan dibandingkan dengan kinerja mesin yang dihasilkan.

Tabel 4.9 Perbandingan peringkat karakteristik percikan bunga api, kinerja mesin dan konsumsi bahan bakar

Jenis Busi	Peringkat			
	Percikan Bunga Api	Torsi	Daya	Konsumsi Bahan Bakar
DENSO STANDAR	5	1	3	8
AUTOLITE	3	7	1	7
NGK-R CPR6	7	6	4	4
NGK-R CPR9	4	2	2	6
NGK CPR6GP	2	4	8	1
TDR 065	8	8	6	3
RACING BEE	6	3	7	5
DENSO IU27	1	5	5	2

Dari tabel di atas dapat dilihat masing-masing busi memiliki peringkat yang bervariasi pada masing-masing pengujian. Untuk hasil pengujian pada busi Denso standar pada percikan bunga api berada di peringkat ke-7, pada torsi berada di peringkat ke-1, pada daya berada peringkat ke-3 dan pada konsumsi bahan bakar berada di peringkat ke-8.

Untuk hasil pengujian pada busi Autolite pada percikan bunga api berada di peringkat ke-8, pada torsi berada di peringkat ke-7, pada daya berada peringkat ke-1 dan pada konsumsi bahan bakar berada di peringkat ke-7.

Untuk hasil pengujian pada busi NGK-R CPR6 pada percikan bunga api berada di peringkat ke-3, pada torsi berada di peringkat ke-6, pada daya berada peringkat ke-4 dan pada konsumsi bahan bakar berada di peringkat ke-4.

Untuk hasil pengujian pada busi NGK-R CPR9 pada percikan bunga api berada di peringkat ke-6, pada torsi berada di peringkat ke-2, pada daya berada peringkat ke-2 dan pada konsumsi bahan bakar berada di peringkat ke-6.

Untuk hasil pengujian pada busi NGK CPR6GP pada percikan bunga api berada di peringkat ke-2, pada torsi berada di peringkat ke-4, pada daya berada peringkat ke-8 dan pada konsumsi bahan bakar berada di peringkat ke-1.

Untuk hasil pengujian pada busi TDR 065 pada percikan bunga api berada di peringkat ke-5, pada torsi berada di peringkat ke-8, pada daya berada peringkat ke-6 dan pada konsumsi bahan bakar berada di peringkat ke-3.

Untuk hasil pengujian pada busi Racing Bee pada percikan bunga api berada di peringkat ke-4, pada torsi berada di peringkat ke-3, pada daya berada peringkat ke-7 dan pada konsumsi bahan bakar berada di peringkat ke-5.

Untuk hasil pengujian pada busi Denso Iridium IU27 pada percikan bunga api berada di peringkat ke-1, pada torsi berada di peringkat ke-5, pada daya berada peringkat ke-5 dan pada konsumsi bahan bakar berada di peringkat ke-2.

Dari data pengujian percikan bunga api busi dan kinerja mesin yang meliputi torsi, daya dan konsumsi bahan bakar, dapat dilihat dari busi Denso Iridium IU27 yang memiliki karakteristik percikan bunga api paling baik tetapi tidak menghasilkan torsi dan daya yang lebih tinggi dibanding busi lainnya, bahkan pada pengujian torsi dan daya busi Denso Iridium IU27 termasuk berada di posisi bawah. Hal ini disebabkan karena bahan bakar pertamax yang memiliki angka oktan lebih tinggi dibanding bahan bakar premium akan membutuhkan *timing ignition* yang lebih lama. Semakin tinggi angka oktan maka akan semakin membutuhkan waktu yang lebih

lama untuk piston dapat mencapai titik mati atas (TMA). Sepeda motor yang bahan bakar bawaannya adalah premium ketika bahan bakar diganti menggunakan pertamax maka pertamax yang terdapat di ruang bakar tidak dapat terbakar secara sempurna dikarenakan *timing ignition* yang masih pendek, sehingga bahan bakar pertamax yang tidak terbakar sempurna berpengaruh terhadap torsi dan daya yang dihasilkan tidak maksimal.