

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

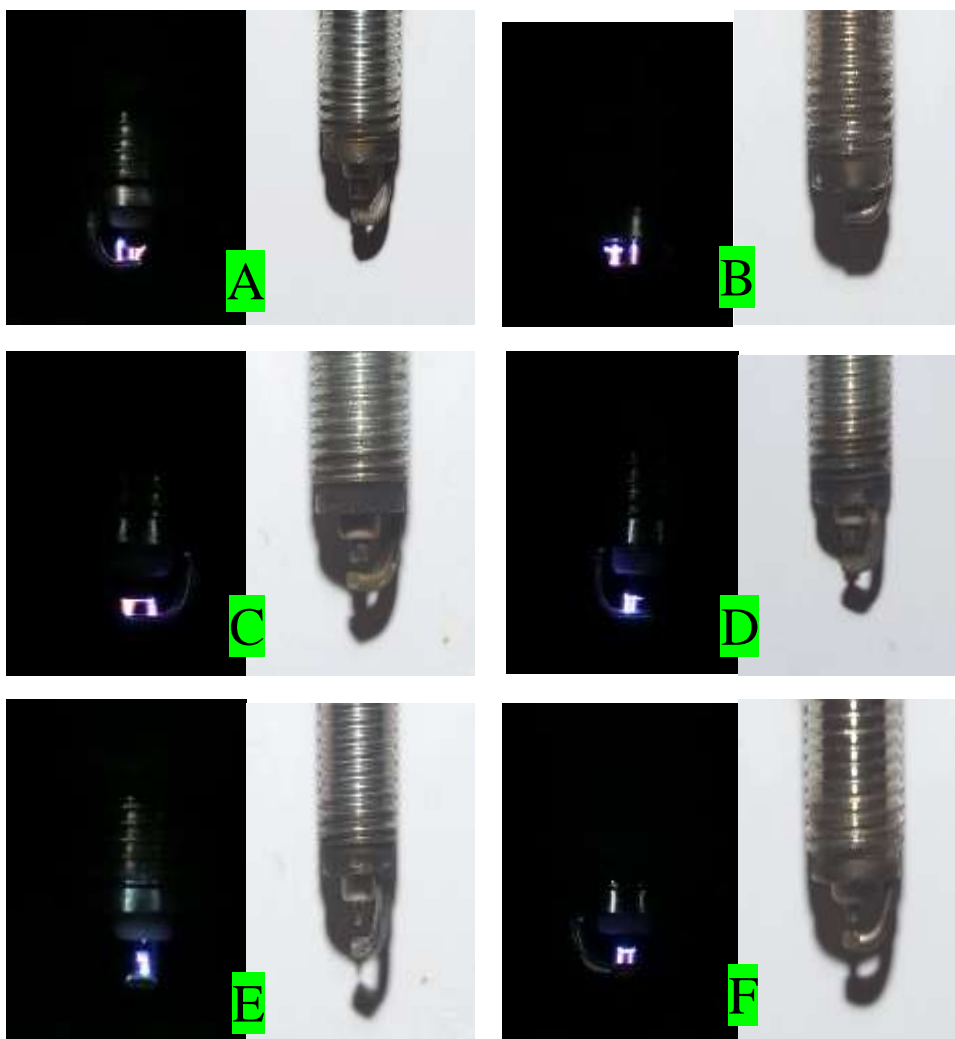
Pada bab ini akan dipaparkan data hasil dari percobaan yang dilakukan dalam penelitian ini. Data yang diperoleh tersebut meliputi data spesifikasi obyek penelitian dan hasil percobaan. Selanjutnya data tersebut diolah dengan perhitungan untuk mendapatkan variabel yang diinginkan. Berikut ini adalah data hasil percobaan yang dilakukan dalam penelitian dan data perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui kinerja mesin berdasarkan percobaan penggunaan 8 busi terhadap sepeda motor Honda Karisma X 125 cc dengan kondisi mesin yang masih standar pabrikan:

4.1 Hasil pengujian percikan bunga api busi

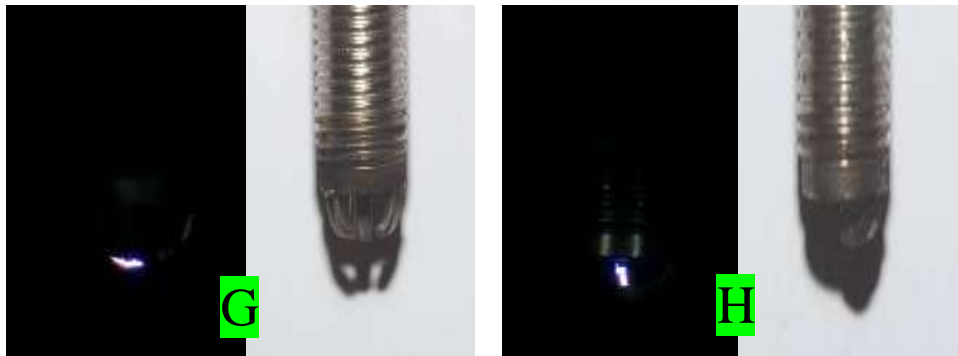
Hasil pertama yang didapat dalam penelitian ini adalah hasil dari pengujian karakteristik percikan bunga api yang dihasilkan oleh masing-masing busi dari kombinasi 8 busi-CDI BRT yang diuji. 8 busi yang diuji terdiri dari 1 busi Denso Standar, 1 busi Autolite, 2 busi Resistor yaitu NGK CPR6 dan NGK CPR9, 2 busi platinum yaitu NGK CPR6GP dan TDR 065, 1 busi dengan 3 elektroda massa yaitu Racing Bee serta 1 busi iridium merk Denso Iridium IU27. Parameter yang dijadikan acuan pada pengujian karakteristik bunga api busi adalah warna bunga api, kestabilan dan besarnya bunga api yang dihasilkan oleh masing-masing busi. Untuk parameter warna percikan bunga api akan dibandingkan dengan grafik suhu warna untuk mengetahui temperatur dari bunga api tersebut. Dari 8 busi yang diuji terdapat perbedaan karakteristik pada warna, kestabilan dan ukuran bunga api yang dihasilkan oleh masing-masing busi tersebut. Berikut ini adalah perbedaan dari warna dan ukuran percikan bunga api yang dihasilkan masing-masing busi:



Gambar 4.1 Hasil pengujian percikan bunga api kondisi standar (Busi Denso Standar-CDI Standar)



Gambar 4.2 Hasil pengujian percikan bunga api 8 busi-CDI BRT

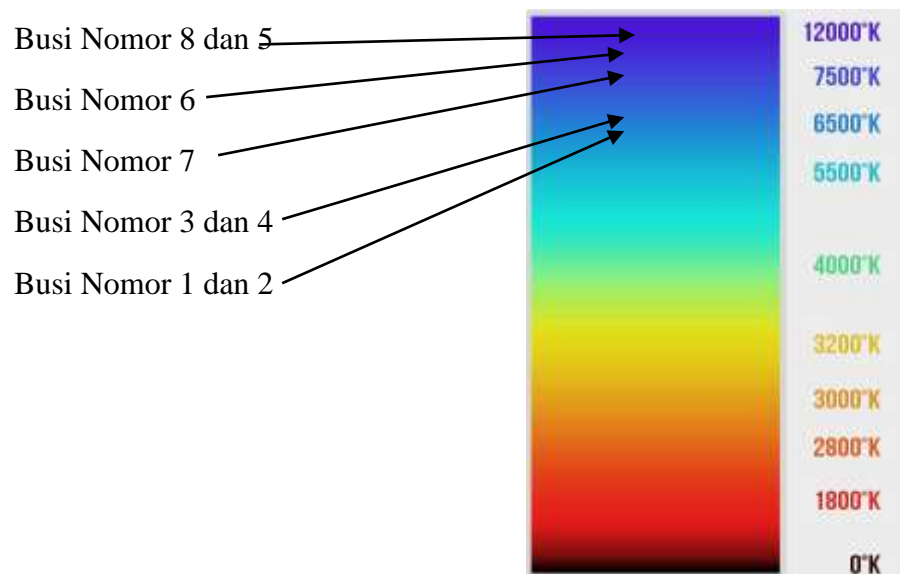


Gambar 4.2 Hasil pengujian percikan bunga api 8 busi-CDI BRT (lanjutan)

- | | |
|-------------------|------------------------|
| (A) Denso Standar | (E) NGK CPR6GP |
| (B) Autolite | (F) TDR 065 |
| (C) NGK-R CPR6 | (G) Racing Bee |
| (D) NGK-R CPR9 | (H) Denso Iridium IU27 |

Tabel 4.1 Hasil pengujian percikan bunga api variasi 8 busi-CDI BRT

No	Busi	Peringkat Karakteristik Bunga Api		
		Warna	Ukuran	Kestabilan
1	Denso Standar	7	2	7
2	Autolite	8	6	6
3	NGK-R CPR6	4	3	5
4	NGK-R CPR9	5	5	4
5	NGK CPR6GP	2	4	3
6	TDR 065	3	7	2
7	Racing Bee	6	1	8
8	Denso IU27	1	8	1



Gambar 4.3 Grafik suhu warna

Dari hasil pengujian percikan bunga api dapat dilihat bahwa yang memiliki karakteristik percikan yang bagus secara keseluruhan yaitu meliputi warna, ukuran, kestabilan adalah busi Denso Iridium IU27. Hal ini dikarenakan desain elektroda tengah dari busi berukuran 0,4 mm dan berbentuk runcing sehingga percikan bunga apinya stabil dan terfokus pada satu titik. Selain itu, tingkat panas busi ini cukup baik yaitu berkisar di suhu 9500-10.500 Kelvin. Busi Denso Iridium IU27 dapat mencapai suhu tersebut dikarenakan material platinum memiliki daya tahan panas yang lebih tinggi dibanding material nikel.

4.2 Hasil pengujian kinerja mesin

Parameter yang dicari dalam pengujian kinerja mesin ini meliputi Torsi, daya dan konsumsi bahan bakar dari sepeda motor Honda Karisma X 125 cc yang menggunakan variasi 8 busi berbeda. Pengujian terhadap torsi dan daya menggunakan putaran mesin 4250 s.d 10000 rpm dengan kondisi mesin sepeda motor yang masih standar pabrikan.

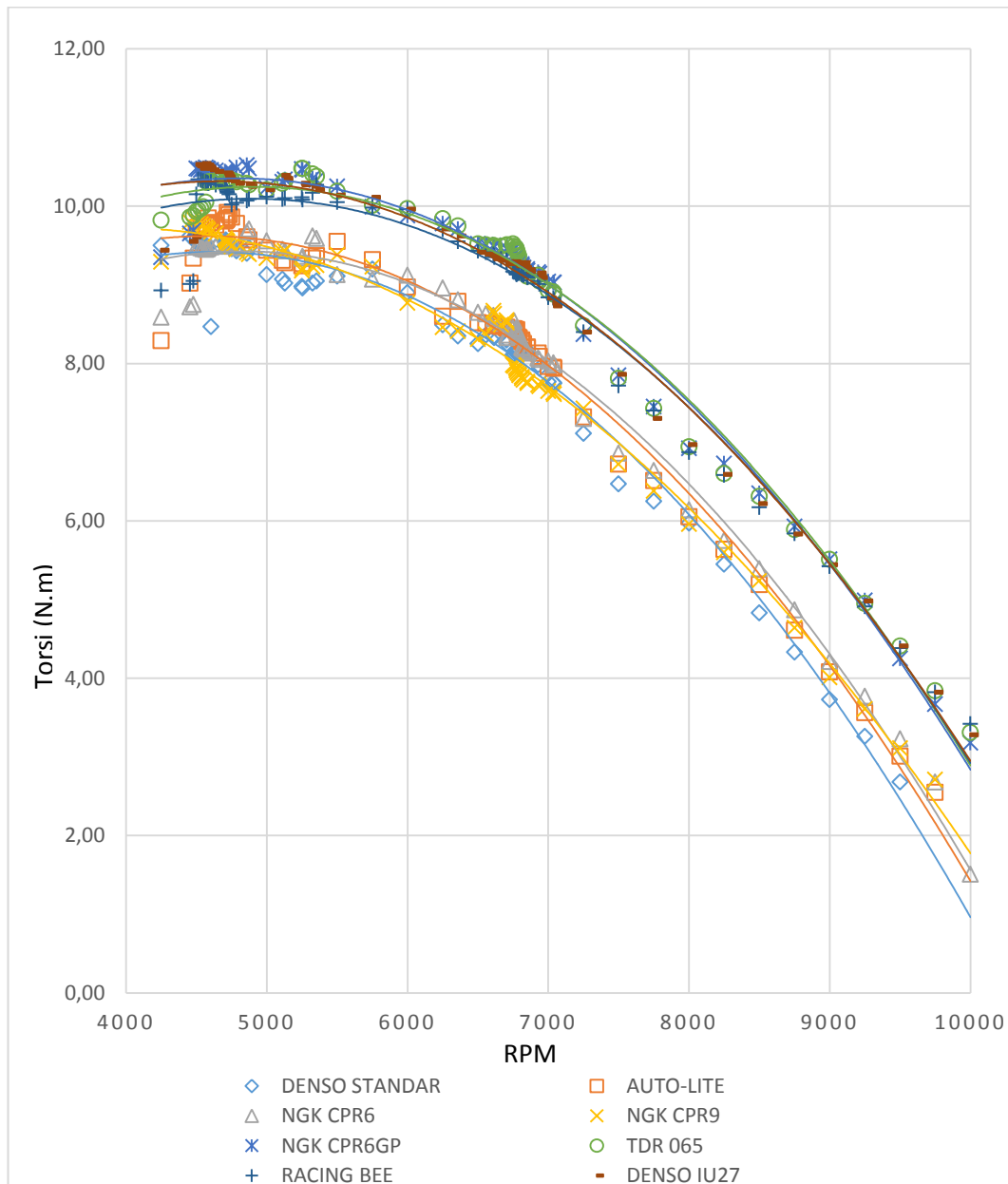
A. Torsi

Tabel 4.2 Hasil pengujian torsi (N.m) variasi 8 busi-CDI BRT

RPM	DENSO STD	AUTO- LITE	NGK CPR6	NGK CPR9	NGK CPR6GP	TDR 065	RACING BEE	DENSO IU27
4250	9,50	8,29	8,59	9,29	9,35	9,82	8,93	9,44
4455	9,62	9,02	8,72	9,80	9,65	9,86	9,01	9,55
4479	9,58	9,34	8,75	9,84	9,69	9,88	9,05	9,61
4500	9,54	9,72	9,49	9,81	10,48	9,93	10,15	10,53
4512	9,53	9,73	9,48	9,79	10,47	9,95	10,34	10,51
4532	9,52	9,74	9,47	9,77	10,46	9,97	10,33	10,48
4547	9,51	9,75	9,46	9,75	10,47	9,99	10,32	10,54
4567	9,50	9,76	9,45	9,73	10,49	10,05	10,31	10,52
4578	9,49	9,77	9,46	9,71	10,48	10,30	10,30	10,50
4584	9,48	9,85	9,47	9,69	10,47	10,31	10,29	10,48
4603	8,47	9,79	9,48	9,67	10,46	10,31	10,31	10,46
4638	9,48	9,76	9,49	9,65	10,45	10,32	10,27	10,44
4702	9,49	9,81	9,50	9,59	10,44	10,32	10,25	10,42
4709	9,57	9,82	9,51	9,57	10,43	10,31	10,23	10,40
4713	9,55	9,83	9,52	9,56	10,42	10,31	10,21	10,38
4717	9,53	9,84	9,53	9,55	10,41	10,32	10,19	10,37
4721	9,51	9,92	9,52	9,54	10,40	10,33	10,17	10,35
4733	9,48	9,89	9,51	9,52	10,40	10,34	10,15	10,33
4750	9,46	9,86	9,49	9,49	10,39	10,33	10,02	10,32
4785	9,43	9,78	9,47	9,45	10,49	10,31	10,04	10,29
4859	9,40	9,61	9,67	9,41	10,52	10,29	10,07	10,27
4873	9,47	9,57	9,71	9,39	10,48	10,27	10,09	10,25
5000	9,13	9,44	9,56	9,34	10,23	10,21	10,12	10,21
5112	9,07	9,31	9,45	9,41	10,31	10,29	10,09	10,39
5129	9,02	9,28	9,43	9,43	10,34	10,32	10,10	10,35
5250	8,98	9,24	9,34	9,18	10,47	10,48	10,11	10,29
5253	8,96	9,27	9,36	9,21	10,46	10,48	10,08	10,27
5325	9,02	9,34	9,62	9,23	10,35	10,41	10,17	10,25
5354	9,05	9,37	9,59	9,25	10,33	10,38	10,27	10,21
5500	9,11	9,55	9,13	9,38	10,25	10,19	10,05	10,14
5750	9,20	9,32	9,07	9,23	9,99	10,01	9,98	10,11
6000	8,90	8,97	9,12	8,77	9,88	9,97	9,96	9,96
6250	8,49	8,60	8,96	8,46	9,78	9,84	9,70	9,71
6358	8,35	8,79	8,81	8,41	9,71	9,75	9,55	9,62
6500	8,25	8,52	8,65	8,31	9,52	9,52	9,43	9,41

Tabel 4.2 Hasil pengujian torsi (N.m) variasi 8 busi-CDI BRT(lanjutan)

RPM	DENSO STD	AUTO- LITE	NGK CPR6	NGK CPR9	NGK CPR6GP	TDR 065	RACING BEE	DENSO IU27
6558	8,36	8,51	8,63	8,37	9,51	9,51	9,41	9,39
6611	8,34	8,50	8,61	8,67	9,50	9,50	9,39	9,37
6616	8,33	8,49	8,58	8,63	9,49	9,49	9,37	9,35
6617	8,34	8,48	8,57	8,51	9,48	9,48	9,35	9,33
6666	8,38	8,47	8,51	8,49	9,47	9,49	9,33	9,31
6704	8,30	8,46	8,36	8,55	9,46	9,50	9,31	9,29
6707	8,25	8,45	8,33	8,52	9,46	9,51	9,29	9,27
6750	8,11	8,44	8,45	7,98	9,45	9,52	9,17	9,29
6758	8,12	8,44	8,54	7,97	9,45	9,49	9,16	9,28
6770	8,13	8,43	8,45	7,95	9,41	9,47	9,15	9,27
6775	8,14	8,43	8,43	7,93	9,36	9,45	9,14	9,26
6776	8,15	8,42	8,41	7,91	9,34	9,43	9,13	9,25
6781	8,16	8,34	8,39	7,89	9,32	9,41	9,14	9,24
6790	8,17	8,33	8,37	7,87	9,30	9,37	9,15	9,25
6795	8,18	8,32	8,35	7,85	9,28	9,22	9,15	9,26
6813	8,21	8,30	8,21	7,83	9,26	9,19	9,14	9,27
6814	8,20	8,28	8,19	7,81	9,24	9,17	9,13	9,28
6825	8,19	8,25	8,17	7,79	9,22	9,15	9,12	9,22
6850	8,17	8,21	8,15	7,77	9,20	9,11	9,11	9,19
6854	8,16	8,20	8,13	7,75	9,18	9,11	9,09	9,17
6929	7,98	8,13	8,07	7,73	9,16	9,12	9,05	9,15
6937	7,94	8,09	8,05	7,71	9,14	9,05	9,01	9,09
7000	7,77	7,96	8,03	7,65	9,04	8,93	8,84	8,83
7037	7,76	7,95	8,01	7,63	9,03	8,91	8,83	8,77
7042	7,75	7,94	7,98	7,61	9,03	8,88	8,81	8,73
7250	7,11	7,32	7,30	7,43	8,37	8,48	8,40	8,40
7500	6,47	6,72	6,86	6,72	7,85	7,81	7,72	7,86
7750	6,25	6,51	6,64	6,38	7,45	7,43	7,40	7,30
8000	5,97	6,05	6,14	5,96	6,92	6,94	6,87	6,97
8250	5,45	5,64	5,75	5,60	6,73	6,60	6,58	6,59
8500	4,83	5,19	5,39	5,24	6,35	6,31	6,17	6,22
8750	4,33	4,61	4,87	4,64	5,93	5,89	5,84	5,83
9000	3,73	4,08	4,21	4,01	5,51	5,51	5,42	5,44
9250	3,26	3,56	3,77	3,61	4,99	4,95	4,91	4,98
9500	2,68	3,01	3,23	3,11	4,25	4,41	4,38	4,41
9750		2,55	2,68	2,71	3,67	3,84	3,82	3,82
10000			1,51		3,18	3,31	3,42	3,28



Gambar 4.4 Grafik perbandingan torsi variasi 8 busi-CDI BRT

Dari tabel dan grafik hasil pengujian torsi 8 busi yang menggunakan CDI BRT *Hyper Band* dapat menghasilkan torsi yang lebih besar dibanding kondisi standar (busi Denso Standar-CDI standar-bahan bakar premium). Pada penggunaan 8 busi yang dikombinasikan dengan CDI BRT *Hyper Band* menunjukkan busi Denso standar memiliki torsi maksimal sebesar 9,62 N.m yang dapat dicapai pada putaran 4455 rpm. Sedangkan busi Autolite menghasilkan torsi maksimal sebesar 9,92 N.m pada putaran mesin 4721 rpm. Untuk busi NGK-R

CPR6EA-9 menghasilkan torsi maksimal sebesar 9,71 N.m pada putaran 4873 rpm. Sedangkan untuk busi NGK-R CPR9EA-9 memiliki torsi maksimal sebesar 9,84 N.m pada putaran mesin 4479 rpm, busi NGK Platinum CPR6EAGP-9 memiliki torsi maksimal sebesar 10,52 N.m pada putaran 4859 rpm, busi platinum TDR 065 memiliki torsi maksimal sebesar 10,48 N.m pada putaran mesin 5253 rpm, busi Racing Bee 3 elektroda memiliki torsi maksimal sebesar 10,34 N.m pada putaran 4512 rpm dan untuk busi Denso Iridium IU27 memiliki torsi maksimal sebesar 10,54 N.m pada putaran 4547 rpm. Dari keseluruhan nilai torsi maksimal yang dihasilkan masing-masing busi dapat dilihat busi Denso Iridium IU27 memiliki torsi yang paling besar dibanding busi lainnya. Hal ini dipengaruhi oleh tingkat panas percikan bunga api dan bentuk elektroda tengah yang berbentuk runcing yang menyebabkan percikan bunga api sangat stabil dan fokus pada satu titik sehingga berdampak pada pembakaran yang lebih baik yang selanjutnya berpengaruh terhadap besarnya torsi yang dihasilkan.

Tabel 4.3 Data torsi penelitian Rohman (2016) dan torsi spesifikasi pabrik

	Torsi (N.m) @ putaran mesin (rpm)
Torsi Denso Standar (Rohman,2016)	9,99 N.m @ 4547 rpm
Torsi Spesifikasi Pabrik	10,1 N.m @ 4000 rpm

Hasil pada penelitian ini mengenai torsi yang dihasilkan jika dibandingkan dengan hasil penelitian Rohman (2016) menunjukkan bahwa perbandingan torsi yang dihasilkan tidaklah signifikan. Torsi yang dihasilkan oleh busi standar (material nikel) pada penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan torsi yang dihasilkan oleh busi standar pada penelitian Rohman (2016) meski perbedaannya sangat sedikit (9,62 N.m berbanding dengan 9,99 N.m). Sedangkan torsi yang dihasilkan oleh busi jenis platinum dan iridium pada penelitian ini cenderung lebih tinggi ini jika dibandingkan dengan penelitian Rohman (2016) meskipun perbedaannya sangat sedikit . Hal ini dapat disebabkan karena kualitas percikan

bunga api yang dihasilkan oleh masing-masing busi berbeda pada masing-masing penelitian.

Hasil pengujian torsi pada penelitian ini menunjukkan torsi yang dihasilkan pada penggunaan busi standar lebih rendah jika dibandingkan dengan torsi spesifikasi sepeda motor (9,62 N.m berbanding 10,1 N.m). Hal ini dapat disebabkan karena kondisi mesin sudah menurun karena pemakaian sehingga berpengaruh terhadap torsi yang dihasilkan.

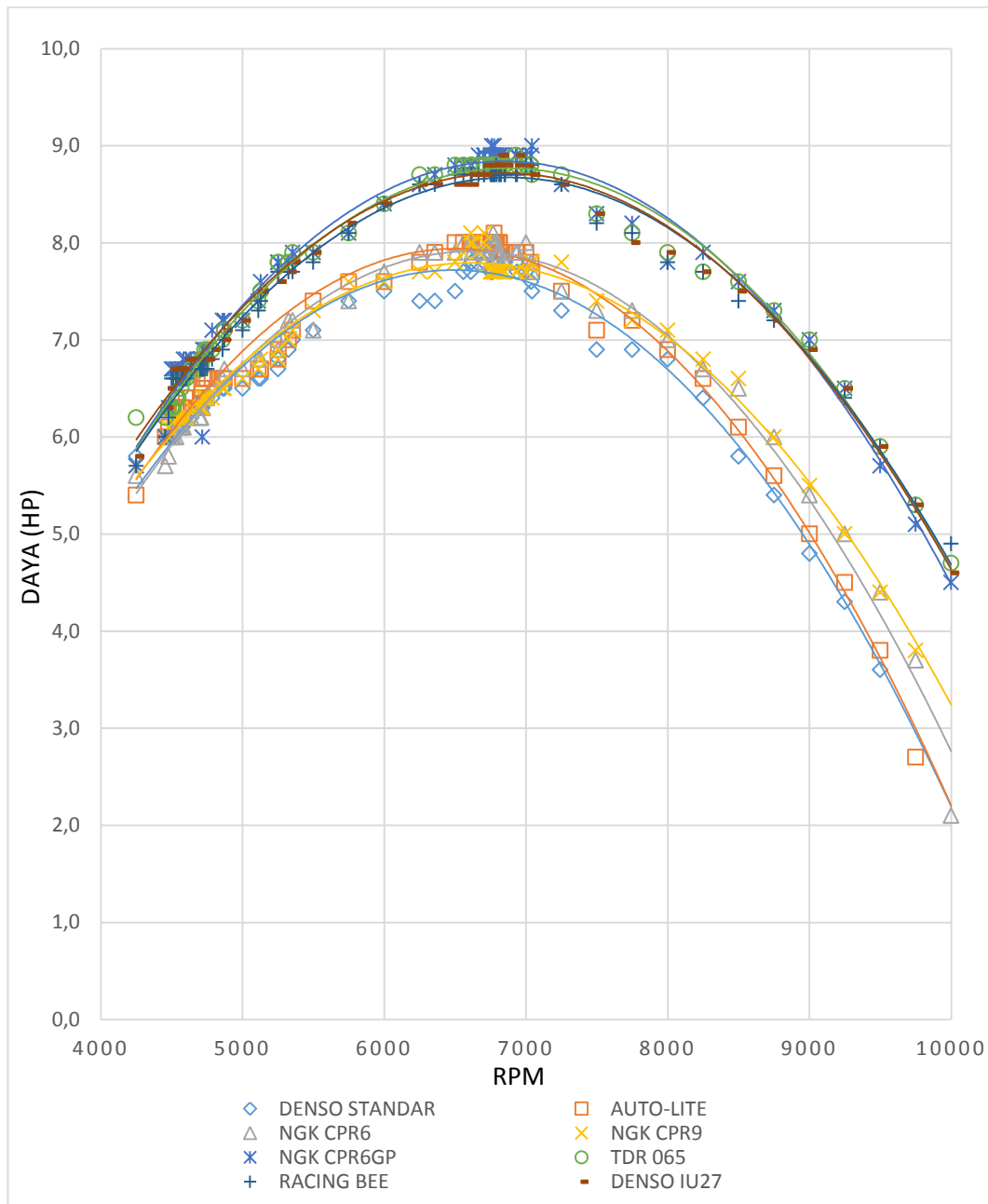
B. Daya

Tabel 4.4 Hasil pengujian daya (HP) variasi 8 busi-CDI BRT

RPM	DENSO STD	AUTO-LITE	NGK CPR6	NGK CPR9	NGK CPR6GP	TDR 065	RACING BEE	DENSO IU27
4250	9,50	8,29	8,59	9,29	9,35	9,82	8,93	9,44
4455	9,62	9,02	8,72	9,80	9,65	9,86	9,01	9,55
4479	9,58	9,34	8,75	9,84	9,69	9,88	9,05	9,61
4500	9,54	9,72	9,49	9,81	10,48	9,93	10,15	10,53
4512	9,53	9,73	9,48	9,79	10,47	9,95	10,34	10,51
4532	9,52	9,74	9,47	9,77	10,46	9,97	10,33	10,48
4547	9,51	9,75	9,46	9,75	10,47	9,99	10,32	10,54
4567	9,50	9,76	9,45	9,73	10,49	10,05	10,31	10,52
4578	9,49	9,77	9,46	9,71	10,48	10,30	10,30	10,50
4584	9,48	9,85	9,47	9,69	10,47	10,31	10,29	10,48
4603	8,47	9,79	9,48	9,67	10,46	10,31	10,31	10,46
4638	9,48	9,76	9,49	9,65	10,45	10,32	10,27	10,44
4702	9,49	9,81	9,50	9,59	10,44	10,32	10,25	10,42
4709	9,57	9,82	9,51	9,57	10,43	10,31	10,23	10,40
4713	9,55	9,83	9,52	9,56	10,42	10,31	10,21	10,38
4717	9,53	9,84	9,53	9,55	10,41	10,32	10,19	10,37
4721	9,51	9,92	9,52	9,54	10,40	10,33	10,17	10,35
4733	9,48	9,89	9,51	9,52	10,40	10,34	10,15	10,33
4750	9,46	9,86	9,49	9,49	10,39	10,33	10,02	10,32
4785	9,43	9,78	9,47	9,45	10,49	10,31	10,04	10,29
4859	9,40	9,61	9,67	9,41	10,52	10,29	10,07	10,27
4873	9,47	9,57	9,71	9,39	10,48	10,27	10,09	10,25
5000	9,13	9,44	9,56	9,34	10,23	10,21	10,12	10,21
5112	9,07	9,31	9,45	9,41	10,31	10,29	10,09	10,39

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Daya (HP) Variasi 8 Busi-CDI BRT (lanjutan)

RPM	DENSO STD	AUTO- LITE	NGK CPR6	NGK CPR9	NGK CPR6GP	TDR 065	RACING BEE	DENSO IU27
5250	6,7	6,8	6,9	6,8	7,8	7,8	7,7	7,6
5500	7,1	7,4	7,1	7,3	7,9	7,9	7,8	7,9
5750	7,4	7,6	7,4	7,6	8,1	8,1	8,1	8,2
6000	7,5	7,6	7,7	7,6	8,4	8,4	8,4	8,4
6250	7,4	7,8	7,9	7,7	8,6	8,7	8,6	8,6
6358	7,4	7,9	7,9	7,7	8,7	8,7	8,6	8,6
6500	7,5	8,0	7,9	7,8	8,8	8,8	8,7	8,6
6611	7,7	8,0	8,0	8,1	8,8	8,8	8,7	8,6
6616	7,8	8,0	8,0	8,0	8,8	8,8	8,7	8,7
6617	7,8	8,0	7,9	8,0	8,8	8,8	8,7	8,7
6666	7,9	8,0	7,9	7,9	8,9	8,8	8,7	8,7
6750	7,7	8,0	7,8	7,7	8,9	8,8	8,7	8,8
6758	7,7	8,0	8,0	7,7	9,0	8,8	8,7	8,8
6770	7,7	8,0	8,1	7,7	8,9	8,8	8,7	8,8
6775	7,8	8,0	8,0	7,7	9,0	8,8	8,7	8,8
6776	7,8	8,1	8,0	7,7	8,9	8,8	8,7	8,8
6781	7,8	8,0	8,0	7,7	8,9	8,8	8,7	8,8
6790	7,8	8,0	8,0	7,7	8,9	8,8	8,8	8,8
6795	7,9	8,0	7,9	7,7	8,9	8,8	8,7	8,8
6813	7,9	8,0	7,9	7,7	8,9	8,8	8,7	8,8
6814	7,9	8,0	7,9	7,7	8,9	8,8	8,7	8,9
6929	7,8	7,9	7,9	7,7	8,9	8,9	8,7	8,8
6937	7,7	7,9	7,9	7,7	8,9	8,8	8,7	8,9
7000	7,7	7,9	8,0	7,7	8,9	8,8	8,8	8,8
7037	7,6	7,8	7,8	7,8	8,9	8,8	8,8	8,7
7042	7,5	7,7	7,7	7,8	9,0	8,7	8,7	8,7
7250	7,3	7,5	7,5	7,8	8,6	8,7	8,6	8,6
7500	6,9	7,1	7,3	7,4	8,3	8,3	8,2	8,3
7750	6,9	7,2	7,3	7,2	8,2	8,1	8,1	8,0
8000	6,8	6,9	7,0	7,1	7,8	7,9	7,8	7,9
8250	6,4	6,6	6,7	6,8	7,9	7,7	7,7	7,7
8500	5,8	6,1	6,5	6,6	7,6	7,6	7,4	7,5
8750	5,4	5,6	6,0	6,0	7,3	7,3	7,2	7,2
9000	4,8	5,0	5,4	5,5	7,0	7,0	6,9	6,9
9250	4,3	4,5	5,0	5,0	6,5	6,5	6,4	6,5
9500	3,6	3,8	4,4	4,4	5,7	5,9	5,9	5,9
9750		2,7	3,7	3,8	5,1	5,3	5,3	5,3
10000			2,1		4,5	4,7	4,9	4,6



Gambar 4.5 Grafik perbandingan daya variasi 8 busi-CDI BRT

Dari tabel dan grafik hasil pengujian daya 8 busi yang menggunakan CDI BRT *Hyper Band* dapat menghasilkan daya yang lebih besar dibanding kondisi standar (busi Denso Standar-CDI standar-bahan bakar premium). Pada penggunaan 8 busi yang dikombinasikan dengan CDI BRT *Hyper Band*

menunjukkan busi Denso standar memiliki daya maksimal sebesar 7,9 HP yang dapat dicapai pada putaran 6666 rpm. Sedangkan busi Autolite menghasilkan daya maksimal sebesar 8,1 HP pada putaran mesin 6776 rpm. Untuk busi NGK-R CPR6EA-9 menghasilkan daya maksimal sebesar 8,1 HP pada putaran mesin 6770 rpm. Sedangkan untuk busi NGK-R CPR9EA-9 memiliki daya maksimal sebesar 8,1 HP pada putaran mesin 6611 rpm, busi NGK Platinum CPR6EAGP-9 memiliki daya maksimal sebesar 9,0 pada putaran mesin 6758 rpm, busi platinum TDR 065 memiliki daya maksimal sebesar 8,9 HP pada putaran mesin 6929 rpm, busi Racing Bee 3 elektroda memiliki daya maksimal sebesar 8,8 HP pada putaran 6790 rpm dan untuk busi Denso Iridium IU27 memiliki daya maksimal sebesar 8,9 HP pada putaran 6814 rpm. Dari keseluruhan nilai torsi maksimal yang dihasilkan masing-masing busi dapat dilihat busi NGK Platinum CPR6EAGP-9 memiliki daya yang paling besar dibanding busi lainnya. Hal ini dipengaruhi oleh warna biru percikan bunga api pada busi ini termasuk paling pekat sehingga meningkatkan panas percikan bunga api dan bentuk elektroda tengah yang berbentuk kerucut yang menyebabkan percikan bunga api lebih stabil dan fokus pada satu titik sehingga berdampak pada pembakaran yang lebih baik yang selanjutnya berpengaruh terhadap besarnya torsi yang dihasilkan.

Tabel 4.5 Data daya penelitian Rohman (2016) dan daya spesifikasi pabrik

	Torsi (N.m) @ putaran mesin (rpm)
Daya Denso Standar (Rohman,2016)	9,3 HP @ 7325 rpm
Daya Spesifikasi Pabrik	9,3 HP @ 7500 rpm

Hasil pada penelitian ini mengenai daya yang dihasilkan jika dibandingkan dengan hasil penelitian Rohman (2016) dan daya spesifikasi sepeda motor menunjukkan bahwa daya yang dihasilkan pada penelitian ini lebih rendah. Hal ini dapat disebabkan karena sepeda motor yang digunakan pada penelitian ini tahun pemakaiannya sudah lebih dari 10 tahun sehingga kondisi mesin sudah tidak sebaik

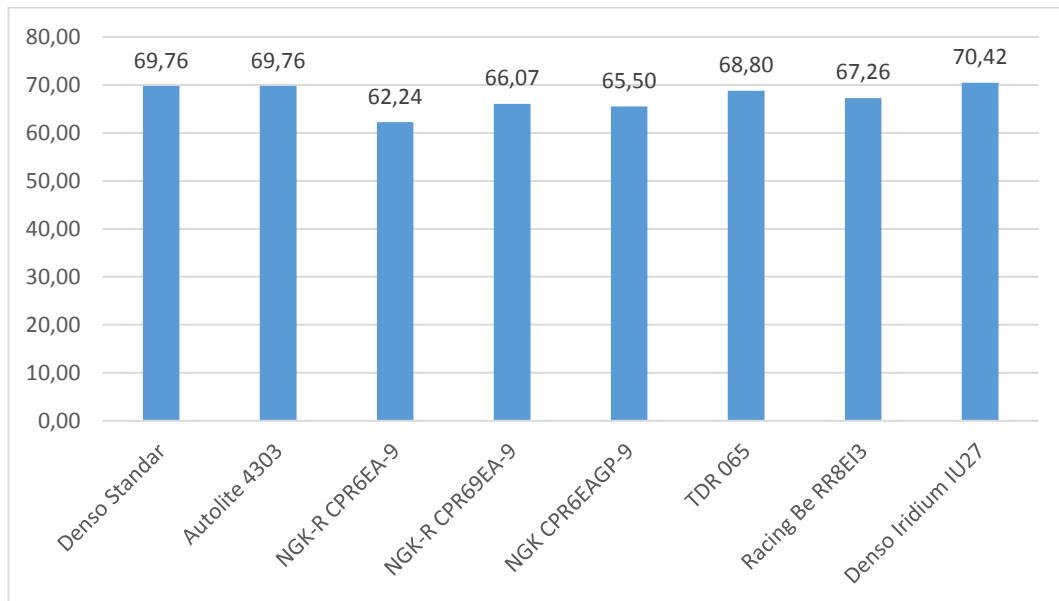
kondisi awal dan tidak sebaik kondisi mesin Honda Blade 110 Cc yang digunakan pada penelitian terdahulu.

C. Konsumsi bahan bakar

Pengujian terhadap konsumsi bahan bakar sepeda motor Honda Karisma X 125 cc dengan variasi penggunaan 8 busi dilakukan dengan metode uji jalan. Tempat yang dijadikan sebagai tempat pengujian adalah Jalan Ringroad Selatan Yogyakarta dengan jarak tempuh sepanjang 1,5 km. Untuk mengetahui besarnya bahan bakar yang terpakai dalam setiap pengujian maka digunakan gelas ukur ukuran 50 ml sebagai pengganti tangki kendaraan. Berikut ini adalah tabel hasil pengujian konsumsi bahan bakar:

Tabel 4.6 Hasil pengujian konsumsi bahan bakar variasi 8 busi-CDI BRT

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	21,5	0,0215	0,0419	1,5	35,79	69,76
Autolite	21,5	0,215	0,0419	1,5	35,79	69,76
NGK-R CPR6	24,1	0,0241	0,0413	1,5	36,31	62,24
NGK-R CPR9	22,7	0,0227	0,0415	1,5	36,14	66,07
NGK CPR6GP	22,9	0,0229	0,0405	1,5	37,03	65,5
TDR 065	21,8	0,0218	0,0418	1,5	35,88	68,8
Racing Bee	22,3	0,0223	0,0394	1,5	38,07	67,26
Denso IU27	21,3	0,0213	0,0413	1,5	36,31	70,42



Gambar 4.6 Grafik perbandingan konsumsi bahan bakar variasi 8 busi-CDI BRT

Tabel 4.6 dan Gambar 4.6 menunjukkan bahwa penggunaan variasi 8 busi-CDI BRT mempengaruhi konsumsi bahan bakar sepeda motor Honda Karisma X 125 cc. Sebagian besar konsumsi bahan bakar penggunaan variasi 8 busi-CDI BRT memiliki konsumsi bahan bakar yang lebih efisien dibandingkan dengan konsumsi bahan bakar kondisi standar (Busi Denso Standar-CDI Standar). Acuan yang dipakai dalam dalam pengujian bahan bakar ini adalah besarnya konsumsi bahan bakar dan waktu tempuh pada jarak tempuh 1,5 km.

Pada penggunaan busi Denso Standar-CDI BRT waktu tempuh rata-rata sebesar 0,0419 jam dengan kecepatan rata-rata 35,79 km/jam. Volume bahan bakar yang terpakai sebesar 21,5 ml pada jarak tempuh 1,5 km atau dapat dikonversi menjadi 69,76 km/l.

Pada penggunaan busi Autolite-CDI BRT juga sama seperti pemakaian busi Denso Standar dimana waktu tempuh rata-rata sebesar 0,0419 jam dengan kecepatan rata-rata 35,79 km/jam. Volume bahan bakar yang terpakai sebesar 21,5 ml pada jarak tempuh 1,5 km atau dapat dikonversi menjadi 69,76 km/l.

Pada penggunaan busi NGK-R CPR6-CDI BRT waktu tempuh rata-rata sebesar 0,0413 jam dengan kecepatan rata-rata 36,31 km/jam. Volume bahan bakar yang terpakai sebesar 24,1 ml pada jarak tempuh 1,5 km atau dapat dikonversi menjadi 62,24 km/l.

Pada penggunaan busi NGK-R CPR9-CDI BRT waktu tempuh rata-rata sebesar 0,0415 jam dengan kecepatan rata-rata 36,14 km/jam. Volume bahan bakar yang terpakai sebesar 22,7 ml pada jarak tempuh 1,5 km atau dapat dikonversi menjadi 66,07 km/l.

Pada penggunaan busi NGK CPR6GP-CDI BRT waktu tempuh rata-rata sebesar 0,0405 jam dengan kecepatan rata-rata 37,03 km/jam. Volume bahan bakar yang terpakai sebesar 22,9 ml pada jarak tempuh 1,5 km atau dapat dikonversi menjadi 65,5 km/l.

Pada penggunaan busi TDR 065-CDI BRT waktu tempuh rata-rata sebesar 0,0418 jam dengan kecepatan rata-rata 35,88 km/jam. Volume bahan bakar yang terpakai sebesar 21,8 ml pada jarak tempuh 1,5 km atau dapat dikonversi menjadi 68,8 km/l.

Pada penggunaan busi Racing Bee-CDI BRT dengan 3 elektroda waktu tempuh rata-rata sebesar 0,0394 jam dengan kecepatan rata-rata 38,07 km/jam. Volume bahan bakar yang terpakai sebesar 22,3 ml pada jarak tempuh 1,5 km atau dapat dikonversi menjadi 67,26 km/l.

Pada penggunaan busi Denso Iridium IU27-CDI BRT waktu tempuh rata-rata sebesar 0,0413 jam dengan kecepatan rata-rata 36,31 km/jam. Volume bahan bakar yang terpakai sebesar 21,3 ml pada jarak tempuh 1,5 km atau dapat dikonversi menjadi 70,42 km/l.

Dari hasil data pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa busi Denso Iridium IU27 memiliki konsumsi bahan bakar yang paling irit dibanding 7 busi lainnya. Hal ini disebabkan busi Denso Iridium IU27 memiliki desain elektroda yang runcing sehingga percikan bunga api yang dihasilkan menjadi lebih fokus dan stabil dibanding penggunaan 7 busi yang lain. Panas pada percikan bunga api

yang dihasilkan oleh busi ini juga memiliki panas yang cukup baik. Selain itu, kestabilan dan fokusnya percikan bunga api busi yang dihasilkan busi Denso iridium IU27 mempengaruhi terhadap pengapian pada mesin sehingga pembakaran yang terjadi di dalam mesin menjadi lebih baik dan akhirnya berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar yang lebih efisien.

4.3 Perhitungan

Perhitungan unjuk kerja mesin berdasarkan data hasil pengujian kondisi yang dilakukan mulai 4250 rpm sampai dengan putaran mesin maksimal yaitu 9750 atau 10000 rpm, dengan sistem gas spontan. Dari data yang didapat perhitungan Torsi, Daya, dan Konsumsi bahan bakar ini berdasarkan data-data pengujian motor standart 4 langkah 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 :

$$v = 21,3 \text{ ml} = 0,0213 \text{ liter (konsumsi BBM Denso IU27)}$$

$$s = 1,5 \text{ km}$$

Maka :

$$K_{bb} = \frac{1,5 \text{ km}}{0,0213 \text{ liter}} \quad (\text{data diambil dari lampiran})$$

$$= 70,42 \text{ km/liter}$$

4. Perbandingan konsumsi bahan bakar jenis premium untuk kendaraan motor Honda Karisma-X 125 cc dengan menggunakan variasi 8 busi

yang terdiri dari busi Denso Standar, Autolite, NGK-R CPR6, NGK-R CPR9, NGK CPR6GP, TDR 065, Racing Bee dan Denso IU27.

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

Tabel 4.7 Data hasil pengujian konsumsi bahan bakar

Busi	Rata-rata Volume BBM (l)	Jarak (km)	Konsumsi BBM (km/l)
Denso Standar	0,0215	1,5	69,76
Autolite	0,215	1,5	69,76
NGK-R CPR6	0,0241	1,5	62,24
NGK-R CPR9	0,0227	1,5	66,07
NGK CPR6GP	0,0229	1,5	65,5
TDR 065	0,0218	1,5	68,8
Racing Bee	0,0223	1,5	67,26
Denso IU27	0,0213	1,5	70,42

4.4 Perbandingan hasil pengujian karakteristik percikan bunga api dengan hasil pengujian kinerja mesin

Semua pengujian untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penelitian 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 4.1 berisi tentang peringkat keseluruhan karakteristik percikan bunga api (skala 1-8) dimana peringkat adalah busi yang memiliki kualitas

percikan bunga api yang paling baik. Peringkat karakteristik percikan bunga api tersebut akan dibandingkan dengan peringkat kinerja mesin yang dihasilkan.

Tabel 4.8 Perbandingan peringkat hasil pengujian percikan bunga api dengan hasil pengujian kinerja mesin

Busi	Peringkat					
	Karakteristik Percikan Bunga Api			Torsi	Daya	Konsumsi BBM
	Warna	Ukuran	Kestabilan			
Denso Standar	7	2	7	8	8	2
Autolite	8	6	6	5	7	2
NGK CPR6	4	3	5	7	6	7
NGK CPR9	5	5	4	6	5	5
NGK CPR6GP	2	4	3	2	1	6
TDR 065	3	7	2	3	3	3
Racing Bee	6	1	8	4	4	4
Denso IU27	1	8	1	1	2	1

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 karakteristik percikan bunga api berada di peringkat ke-7 dari segi warna, peringkat ke-2 dari segi ukuran dan peringkat ke-7 dari segi kestabilan. Sedangkan pada torsi berada di peringkat ke-8, pada daya berada peringkat ke-5 dan pada konsumsi bahan bakar berada di peringkat ke-2.

Untuk hasil pengujian busi Autolite pada karakteristik percikan bunga api berada di peringkat ke-8 dari segi warna, peringkat ke-6 dari segi ukuran dan peringkat ke-6 dari segi kestabilan. Sedangkan pada torsi berada di peringkat ke-5, pada daya berada peringkat ke-7 dan pada konsumsi bahan bakar berada di peringkat ke-2.

Untuk hasil pengujian busi NGK-R CPR6 pada karakteristik percikan bunga api berada di peringkat ke-4 dari segi warna, peringkat ke-3 dari segi ukuran dan peringkat ke-5 dari segi kestabilan. Sedangkan pada torsi berada di

peringkat ke-7, pada daya berada peringkat ke-6 dan pada konsumsi bahan bakar berada di peringkat ke-7.

Untuk hasil pengujian busi NGK-R CPR9 pada karakteristik percikan bunga api berada di peringkat ke-5 dari segi warna, peringkat ke-5 dari segi ukuran dan peringkat ke-4 dari segi kestabilan. Sedangkan pada torsi berada di peringkat ke-6, pada daya berada peringkat ke-5 dan pada konsumsi bahan bakar berada di peringkat ke-5.

Untuk hasil pengujian busi NGK CPR6GP pada karakteristik percikan bunga api berada di peringkat ke-2 dari segi warna, peringkat ke-4 dari segi ukuran dan peringkat ke-3 dari segi kestabilan. Sedangkan pada torsi berada di peringkat ke-2, pada daya berada peringkat ke-1 dan pada konsumsi bahan bakar berada di peringkat ke-6.

Untuk hasil pengujian pada busi TDR 065 pada karakteristik percikan bunga api berada di peringkat ke-3 dari segi warna, peringkat ke-7 dari segi ukuran dan peringkat ke-2 dari segi kestabilan. Sedangkan pada torsi berada di peringkat ke-3, pada daya berada peringkat ke-3 dan pada konsumsi bahan bakar berada di peringkat ke-3.

Untuk hasil pengujian busi Racing Bee pada karakteristik percikan bunga api berada di peringkat ke-6 dari segi warna, peringkat ke-1 dari segi ukuran dan peringkat ke-8 dari segi kestabilan. Sedangkan pada torsi berada di peringkat ke-4, pada daya berada peringkat ke-4 dan pada konsumsi bahan bakar berada di peringkat ke-4.

Untuk hasil pengujian busi Denso Iridium IU27 pada karakteristik percikan bunga api berada di peringkat ke-1 dari segi warna, peringkat ke-8 dari segi ukuran dan peringkat ke-1 dari segi kestabilan. Sedangkan pada torsi berada di peringkat ke-1, pada daya berada peringkat ke-2 dan pada konsumsi bahan bakar berada di peringkat ke-1.

Dari data tabel 4.9 dapat dilihat bahwa busi yang memiliki warna dan kestabilan yang baik pada karakteristik percikan bunga api maka akan menghasilkan torsi dan daya maksimal yang lebih besar. Busi Denso Iridium IU27 memiliki warna dan kestabilan yang sangat baik pada karakteristik percikan bunga

api dan menghasilkan torsi dan daya yang besar pula. Baiknya kualitas warna dan kestabilan pada karakteristik percikan bunga api serta nilai torsi dan daya dapat dipengaruhi oleh material dan bentuk elektroda busi. Busi yang elektroda tengahnya berbahan nikel tidak menghasilkan percikan bunga api, torsi dan daya sebaik busi yang elektroda tengahnya berbahan platinum dan iridium. Selain itu dapat dilihat juga busi Denso Iridium IU27 dengan kualitas warna dan kestabilan yang baik pada karakteristik percikan bunga api serta nilai torsi dan daya yang besar dapat berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar yang efisien pada pemakaian busi ini.