



PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI 2 JENIS KOIL DAN VARIASI 3 JENIS BUSI TERHADAP KARAKTERISTIK PERCIKAN BUNGA API DAN KINERJA MOTOR BENSIN 4 LANGKAH HONDA BLADE 110 CC BERBAHAN BAKAR PREMIUM

Yosa Wahyu Saputra

¹Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Jalan Lingkar Selatan Tamantirto, Kasihan, Bantul, DI Yogyakarta, Indonesia, 55183

Email: yosazz26@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi pada kendaraan bermotor untuk meningkatkan performa mesin bisa didapatkan dengan memaksimalkan pembakaran yang terjadi di ruang bakar. Hal ini dapat dilakukan dengan memaksimalkan kinerja dari sistem pengapian guna memperbesar percikan bunga api dari busi agar campuran bahan bakar dan udara bisa terbakar dengan sempurna. Pembakaran yang sempurna akan menyebabkan kinerja motor menjadi meningkat. Adapun komponen-komponen sistem pengapian yang telah dikembangkan, diantaranya busi performance tinggi (busi iridium dan busi platinum), CDI racing, koil performance tinggi (koil racing), kabel busi tegangan tinggi, dan tutup busi racing. Semua komponen sistem pengapian tersebut berfungsi untuk memaksimalkan pembakaran yang terjadi di ruang bakar agar campuran udara dan bahan bakar bisa terbakar secara sempurna.

Dengan komponen-komponen sistem pengapian di atas merasa perlu untuk melakukan penelitian tentang sistem pengapian. Perubahan komponen sistem pengapian perlu dilakukan guna melihat perbedaan karakteristik percikan bunga api, daya, dan torsi yang dihasilkan dan seberapa besar dampak serta pengaruhnya jika menggunakan produk-produk aftermarket.

Pada hasil pengujian Torsi (N.m) dan Daya (HP) pada kinerja mesin 4 langkah Honda blade 110 cc dengan menggunakan variasi 3 jenis busi dan 2 jenis koil didapat hasil Koil standar dan busi Duration double Iridium memiliki nilai torsi tertinggi dengan besar torsi 10.26 Nm pada putaran mesin 5747 rpm. Koil standar dan Koil Racing Blue Thunder memiliki nilai daya tertinggi yang sama dengan besar daya 9.3 HP pada putaran mesin yang berbeda. Koil Standar memiliki nilai daya tertinggi pada putaran mesin 7000 RPM sedangkan Koil Racing Blue Thunder memiliki nilai daya tertinggi pada putaran mesin 7108 RPM. Dari pengujian percikan bunga api busi, busi DURATION Double iridium dengan koil Blue Thunder merupakan busi yang paling panas dari acuan baik diantara 2 busi yang lainnya. Dari konsumsi bahan bakar didapat hasil konsumsi bahan bakar menggunakan koil standar pada penggunaan busi Denso standar dengan nilai konsumsi bahan bakar terbesar 57.3 km/l dan penggunaan busi Duration double Iridium dengan nilai konsumsi bahan bakar terendah 61.7 km/l, sedangkan konsumsi bahan bakar menggunakan koil Blue Thunder terbesar terdapat pada penggunaan busi Denso standar dengan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 64.1 km/l dan terendah terdapat pada penggunaan NGK Platinum dengan nilai konsumsi bahan bakar 66.1 km/l

Kata Kunci : *koil, percikan bunga api, busi, premium*

Pendahuluan

Perkembangan teknologi pada kendaraan bermotor untuk meningkatkan performa mesin bisa didapatkan dengan memaksimalkan pembakaran yang terjadi di ruang bakar. Hal ini dapat dilakukan dengan memaksimalkan kinerja dari sistem pengapian guna memperbesar percikan bunga api dari busi agar campuran bahan bakar dan udara bisa terbakar dengan sempurna. Pembakaran yang sempurna akan menyebabkan kinerja motor menjadi meningkat. Adapun komponen-komponen sistem pengapian yang telah dikembangkan, diantaranya busi performance tinggi (busi iridium dan busi platinum), CDI racing, koil performance tinggi (koil racing), kabel busi tegangan tinggi, dan tutup busi racing. Semua komponen sistem pengapian tersebut berfungsi untuk memaksimalkan pembakaran yang terjadi di ruang bakar agar campuran udara dan bahan bakar bisa terbakar secara sempurna.

Dengan komponen-komponen sistem pengapian di atas merasa perlu untuk melakukan penelitian tentang sistem pengapian. Perubahan komponen sistem pengapian perlu dilakukan guna melihat perbedaan karakteristik percikan bunga api, daya, dan torsi yang dihasilkan dan

seberapa besar dampak serta pengaruhnya jika menggunakan produk-produk aftermarket. Maka dari itu dilakukan penelitian ini.

Telah banyak penelitian seperti dalam penelitian Nurdianto dan Ansori, (2015), Meneliti Pengaruh variasi tingkat panas busi terhadap performa mesin dan emisi gas buang sepeda motor 4 tak. Penelitian tersebut memperoleh hasil sebagai berikut: busi sedang dapat menaikkan performa mesin dan menurunkan emisi gas buang kendaraan, jika menggunakan busi panas dapat menyebabkan terjadinya pre-ignition jika digunakan secara terus menerus dapat menyebabkan performa mesin turun dan emisi gas buang meningkat dikarenakan busi panas memiliki karakteristik melepas panas yang rendah. Penggunaan busi NGK C7HSA pada sepeda motor Honda New Supra Fit 2006 lebih baik terhadap performa maupun emisi gas buang kendaraan yang dihasilkan sepeda motor dibandingkan menggunakan busi Denso U22FS-U, Denso U16FS-U dan NGK C6HSA. Juga dalam Ludfianto, (2013), meneliti penggunaan twin spark ignition dengan konfigurasi berhadapan secara Horizontal

pada Motor Yamaha fizr dua langkah 100 cc. Penelitian tersebut memperoleh hasil sebagai berikut: Torsi tertinggi untuk pengapian standar 2 busi adalah 9,34 N.m pada putaran 6323 rpm. Daya tertinggi untuk pengapian 2 busi standar adalah 6,24 kW pada putaran 6382 rpm. Sedangkan Torsi tertinggi untuk pengapian racing 2 busi adalah 9,48 N.m pada putaran 6283 rpm. Daya tertinggi untuk pengapian racing 2 busi adalah 6,338 kW pada putaran 6424 rpm. Hasil analisa perbandingan antara pengapian racing dan pengapian standar adalah sebagai berikut: Pada penggunaan pengapian racing kinerja motor uji meningkat dibanding dengan penggunaan pengapian standar. Dan Pada penggunaan pengapian racing konsumsi bahan bakar lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan pengapian standar.

Marlon Marlindo, (2012), meneliti Analisa Penggunaan CDI Racing Programmable dan Koil Racing Pada Mesin Sepeda Motor Standar. Penelitian tersebut memperoleh data Torsi tertinggi menggunakan pengapian standar pada rpm 4500 sampai 6000 dengan maximal torsi 9.77 pada rpm 5842. Tetapi untuk putaran di atas 6000 rpm terbesar dihasilkan oleh pengapian menggunakan CDI racing dan koil racing, sedangkan daya tertinggi menggunakan pengapian CDI standard dan koil racing pada putaran 5000 sampai 7614 rpm dibanding pengapian jenis yang lain dan daya maksimal 9.3 HP pada 7614 rpm akan tetapi untuk putaran diatas 7614 rpm daya tertinggi dihasilkan oleh CDI racing dan koil racing, konsumsi bahan bakar CDI standard dan koil racing memerlukan bahan bakar yang sedikit disbanding CDI dan Koil standar

Metode Penelitian

- 1) Proses pengujian pada Warna percikan bunga api dengan melihat dari karakter warna, karena setiap jenis busi warna pada percikan bunga api, menghasilkan besar dan warna bunga api tergantung pada celah busi, jenis bahan elektroda dan bentuk elektroda busi. Percikan Bunga api yang dihasilkan busi mempunyai warna masing-masing dan mempunyai temperatur yang tidak sama. Suhu busi yang ideal ± 650 K s.d 1070 K.

Prosedur penelitian dilakukan dalam beberapa langkah. Dimulai dengan persiapan alat dan bahan. Alat ukur yang digunakan seperti alat pengujian untuk mengetahui warna percikan bunga api dan kamera digital berkecepatan tinggi



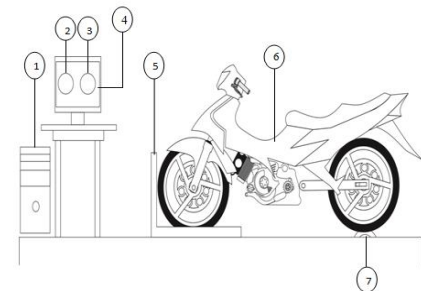
Gambar 1. Alat penguji percikan bunga api pada busi



Gambar 2. Kamera casio exilim

- 2) Pengujian Daya dan Torsi

Data torsi dan daya diperoleh langsung melalui pengujian dengan menggunakan Dynometer kemudian diolah menggunakan komputer, hasil akan didapatkan dalam bentuk print out berupa grafik dan tabel.



Gambar 3. Alat Pengujian Daya dan Torsi

- 3) Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Data konsumsi bahan bakar diperoleh dengan cara uji jalan dan dengan melakukan penggantian tangki bahan bakar standar dengan tangki mini volume 250 ml. Proses pengujian ini dilakukan dengan melakukan pengisian pada buret dengan volume 50 ml,

Hasil dan Pembahasan

Setelah selesai proses pengambilan data percikan bunga api, Torsi dan Daya, memakai variasi 2 koil dan variasi 3 jenis busi pada kerja mesin Honda Blade 4 langkah 110 cc maka di dapat hasil pengujian. Data tersebut digunakan untuk mengetahui pengaruh dari koil dan busi untuk kinerja mesin

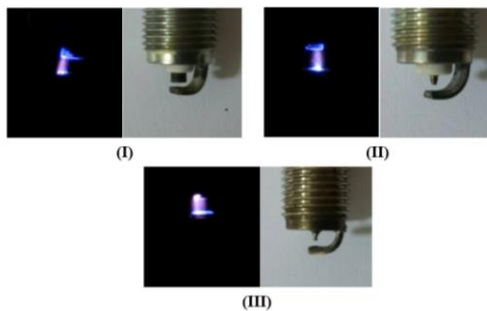
A. Hasil Pengujian Percikan Bunga Api Busi

Pengujian percikan bunga api busi dengan variasi 2 koil dan variasi 3 jenis busi

Pengaruh Jenis Busi

- a) Kondisi Koil Standar

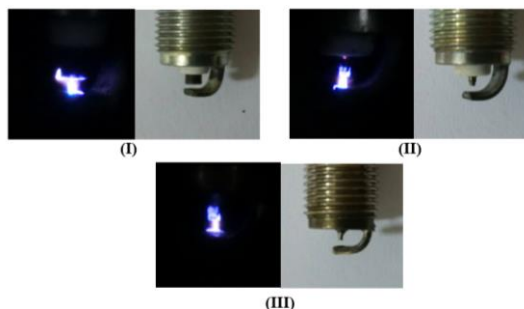
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan percikan bunga api busi, Torsi, Daya, dan Konsumsi Bahan Bakar. Dengan memakai bahan bakar premium pada kerja mesin 4 langkah 110 cc dengan Koil standar dan variasi 3 jenis busi. Berikut ini merupakan hasil percikan bunga api busi DENSO Standar, NGK platinum, dan DURATION double iridium.



Gambar 5. Percikan Bunga Api Busi. Busi DENSO Standar (I), NGK Platinum (II), DURATION Double iridium (III)

Karakter percikan bunga api busi dengan koil standar dan 3 jenis busi. Dari hasil pengujian, Busi DURATION Double iridium mempunyai karakter warna biru muda keunguan di ujung elektroda dan karakteristik api yang memusat, suhu bunga api ± 800 K, Hal ini dikarenakan busi DURATION Double iridium diujung elektrodanya berbentuk runcing di banding busi NGK platinum dan inti elektrodanya terbuat dari iridium.

b) Kondisi Koil Blue Thunder



Gambar 6. Percikan Bunga Api Busi. Busi DENSO Standar (I), NGK Platinum (II), DURATION Double iridium (III).

Merupakan hasil pengujian percikan bunga api busi dengan menggunakan koil Blue Thunder dan variasi 3 jenis busi. Dari hasil pengujian, Busi DURATION Double iridium mempunyai karakter warna biru tua di ujung elektroda dan karakteristik api yang besar, suhu bunga api ± 1000 K

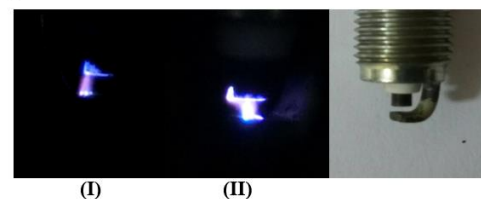
Dari hasil pengujian pada gambar 5 dan 6 menghasilkan percikan bunga api yang hampir sama, perbedaan yang terlihat pada warna bunga api dan besar

kecilnya bunga api yang keluar dari 3 jenis busi dan 2 variasi koil. Di dapat hasil bahwa DURATION Double iridium yang menggunakan Koil Blue Thunder menghasilkan api yang besar pada suhu bunga api ± 800 K dan DURATION Double iridium yang menggunakan Koil standar pada suhu bunga api ± 1000 K

1) Pengaruh Jenis Koil

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan percikan bunga api busi dengan menggunakan koil standar dan koil Blue Thunder pada masing-masing busi

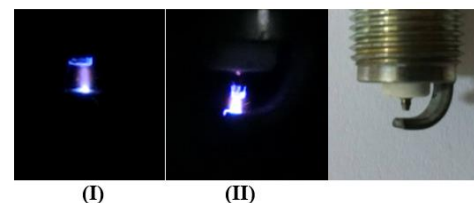
a) Busi Denso Standar



Gambar 7. Percikan Bunga Api Busi dengan Menggunakan Koil Standar (I), Koil Blue Thunder (II), dan Busi NGK Standar

Hasil pengujian percikan bunga api busi Denso Standar dengan variasi koil standar (I), koil Blue Thunder (II). Dari hasil pengujian, terdapat perbedaan ukuran percikan bunga api, warna bunga api dan pergerakan percikan api yang disebabkan oleh jenis koil yang berbeda. Pada pengujian ini, penggunaan koil Blue Thunder yang menghasilkan arus listrik yang tinggi pada busi Denso Standar, menghasilkan ukuran percikan bunga api yang lebih besar dibandingkan dengan menggunakan koil standar dan menghasilkan warna bunga api biru muda. Warna bunga api pada penggunaan koil Blue Thunder dan busi Denso Standar memiliki suhu bunga api yang lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan koil standar dengan nilai suhu mencapai ± 650 K.

b) Busi NGK Platinum

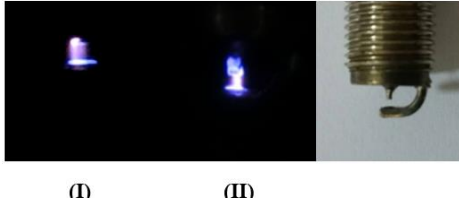


Gambar 8. Percikan Bunga Api Busi dengan Menggunakan Koil Standar (I), Koil Blue Thunder (II), dan Busi NGK Platinum

Hasil pengujian percikan bunga api busi NGK Platinum dengan variasi koil standar (I), koil Blue Thunder (II). Dari hasil pengujian, terdapat perbedaan ukuran dan warna bunga api yang disebabkan oleh jenis koil yang berbeda. Pada pengujian ini, penggunaan koil Blue Thunder yang menghasilkan arus listrik yang tinggi pada busi NGK Platinum, menghasilkan ukuran percikan bunga api yang lebih besar dibandingkan dengan menggunakan koil standar

dan menghasilkan warna bunga api biru muda. Warna bunga api pada penggunaan koil Blue Thunder dan busi NGK Platinum memiliki suhu bunga api yang lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan koil standar dengan nilai suhu mencapai ± 700 K.

c) Busi Duration Iridium



Gambar 9 Percikan Bunga Api Busi dengan Menggunakan Koil Standar (I), Koil Blue Thunder (II), dan Busi Duration Iridium

Hasil pengujian percikan bunga api busi Duration Iridium dengan variasi koil standar (I), koil Blue thunder (II). Dari hasil pengujian, terdapat perbedaan ukuran dan warna bunga api yang cukup signifikan yang disebabkan oleh jenis koil yang digunakan. Pada pengujian ini, penggunaan koil Blue Thunder yang menghasilkan arus listrik yang tinggi pada busi Duration Iridium menghasilkan ukuran percikan bunga api yang lebih besar dibandingkan dengan menggunakan koil standar dan menghasilkan warna bunga api kombinasi biru tua keunguan. Warna bunga api pada penggunaan koil Blue Thunder pada busi Duration Iridium memiliki suhu bunga api yang lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan koil standar dengan nilai suhu mencapai ± 1000 K

Dari pengujian percikan bunga api busi, busi DURATION Double iridium dengan koil Blue Thunder merupakan busi yang paling panas dari acuan gambar 4.1 temperature baik diantara 2 busi yang lainnya. Hal ini disebabkan oleh inti elektroda busi DURATION Double iridium merupakan penghantar panas yang baik, bentuk elektroda busi yang runcing dan jarak celah busi merupakan penghasil bunga api yang besar, dan juga koil Blue Thunder yang merupakan penghasil arus yang tinggi. Jika di aplikasikan diperoleh percikan bunga api dan suhu busi yang tinggi yang dapat membantu proses pembakaran dalam ruang bakar menjadi lebih sempurna dan dapat menghasilkan kerja kinerja mesin menjadi maksimal.

B. Hasil Pengujian Kinerja Mesin

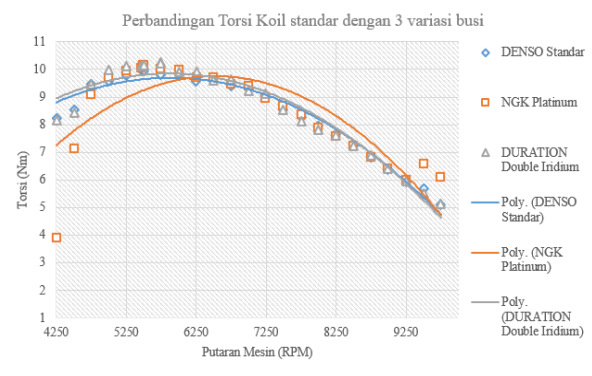
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan torsi dan daya kinerja mesin 4 langkah 110cc dengan 2 Variasi Koil dan 3 variasi busi. Koil yang digunakan Koil standar dan Koil racing Blue Thunder. Busi yang digunakan busi standar (DENSO U20EPR9), double iridium (DURATION 071Z), platinum (NGK CPR8EAGP-9) dengan bahan bakar premium. Menggunakan putaran mesin 4250 s.d. 10000 rpm dengan motor standar

- 1) Perbandingan 3 jenis busi terhadap 2 variasi koil
 - a) Torsi Mesin pada 3 jenis busi

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan Torsi (N.m) pada setiap Putaran Mesin (RPM) menggunakan CDI standar, Koil standar, Koil racing Blue Thunder, dan 3 jenis busi yaitu busi standar (DENSO U20EPR9), double iridium (DURATION 071Z), platinum (NGK CPR8EAGP-9) dengan bahan bakar premium. Menggunakan putaran mesin 4250 s.d. 9750 rpm

Tabel 1. Perbandingan Torsi dengan koil standar terhadap 3 Jenis Busi

RPM	DENSO Standar	NGK Platinum	DURATION Double Iridium
4250	8.23	3.89	8.19
4500	8.53	7.13	8.45
4750	9.46	9.1	9.47
5000	9.58	9.71	9.98
5250	9.79	9.96	10.13
5457	9.99	10.07	10.15
5486	9.98	10.18	10.15
5500	9.96	10.18	10.16
5747	9.81	10.01	10.26
5750	9.84	10.01	10.24
6000	9.85	9.99	9.91
6250	9.57	9.73	9.91
6500	9.68	9.72	9.62
6750	9.4	9.47	9.64
7000	9.32	9.41	9.25
7250	9	8.96	9.14
7500	8.55	8.67	8.53
7750	8.25	8.36	8.14
8000	7.94	7.9	7.82
8250	7.63	7.59	7.61
8500	7.23	7.26	7.23
8750	6.84	6.84	6.89
9000	6.37	6.4	6.41
9250	5.93	6.01	5.96
9500	5.67	6.57	5.52
9750	5.1	6.08	5.13

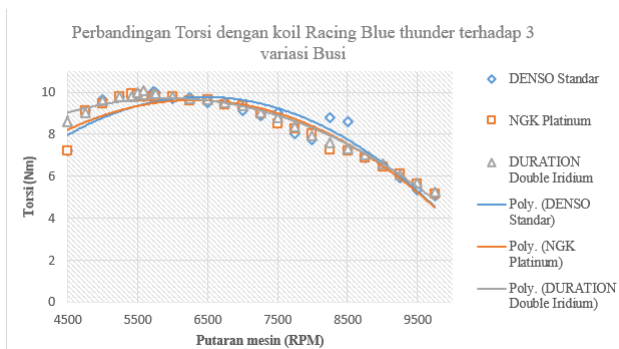


Gambar 10. Grafik Perbandingan Torsi dengan Variasi Koil Standar, Busi DENSO Standar, NGK Platinum, dan DURATION double Iridium Bahan Bakar Premium

Pengujian Torsi kinerja mesin 4 langkah 110cc dengan menggunakan koil standar dan variasi 3 jenis busi dengan putaran mesin terendah pada 4250 rpm. Pada putaran mesin kurang dari 5500 rpm, busi NGK Platinum memiliki nilai torsi terendah dengan besar torsi 3.89 Nm pada putaran mesin 4250 rpm. Pada putaran mesin lebih dari 5500 rpm, busi DURATION Double Iridium memiliki nilai torsi tertinggi dengan besar torsi 10.26 Nm pada putaran mesin 5747 rpm.

Tabel 2 perbandingan Torsi dengan koil racing Blue thunder terhadap 3 Jenis Busi

RPM	DENSO Standar	NGK Platinum	DURATION Double Iridium
4250	5.76	6.33	8.43
4500	7.21	7.23	8.61
4750	9.11	9.12	9
5000	9.66	9.46	9.58
5250	9.77	9.8	9.75
5422	9.78	9.94	9.8
5500	9.78	9.89	10
5593	9.8	9.8	10.04
5735	10.01	9.8	9.9
5750	9.99	9.8	9.9
6000	9.69	9.8	9.79
6250	9.73	9.6	9.71
6500	9.52	9.66	9.61
6750	9.52	9.4	9.5
7000	9.13	9.35	9.36
7250	8.91	8.99	9.03
7500	9	8.52	8.81
7750	8.05	8.26	8.37
8000	7.74	8	7.95
8250	8.8	7.25	7.62
8500	8.6	7.21	7.29
8750	6.92	6.85	7.02
9000	6.55	6.47	6.59
9250	5.93	6.11	6.09
9500	5.36	5.65	5.67
9750	5.08	5.17	5.26



Gambar 11. Grafik Perbandingan Torsi dengan Koil racing Blue Thunder, Busi DENSO Standar, NGK Platinum, dan DURATION double Iridium Bahan Bakar Premium

Pengujian torsi kinerja mesin 4 langkah 110cc dengan menggunakan Koil racing Blue Thunder dan variasi 3 jenis busi dengan putaran mesin terendah pada 4250 rpm. Pada putaran mesin kurang dari 5500 rpm, busi DENSO Standar memiliki nilai torsi terendah dengan besar torsi 5.76 Nm pada putaran mesin 4250 rpm. Pada putaran mesin lebih dari 5500 rpm, busi DURATION double Iridium memiliki nilai torsi tertinggi dengan besar torsi 10.04 Nm pada putaran mesin 5593 rpm.

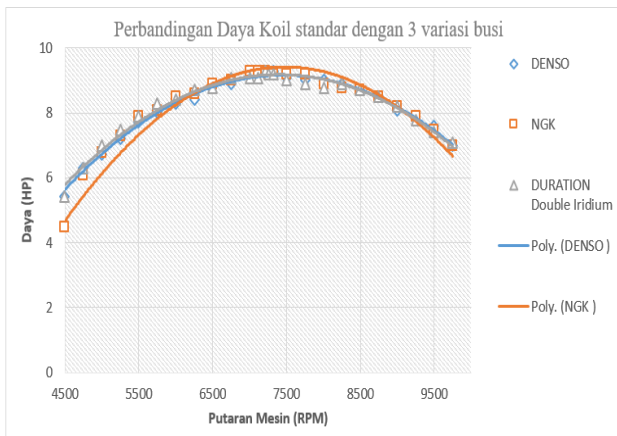
Hal yang dapat menyebabkan hasil dari torsi pada table 1 dan 2 tersebut berbeda dikarenakan 2 variasi koil yang berbeda. Data dengan menggunakan koil standar dan variasi 3 jenis busi pada putaran mesin lebih dari 5500 rpm, busi DURATION Double Iridium memiliki nilai torsi tertinggi dengan besar torsi 10.26 Nm pada putaran mesin 5747 rpm. Pada penggunaan Koil racing Blue Thunder dan variasi 3 jenis busi pada putaran mesin lebih dari 5500 rpm, busi DURATION double Iridium memiliki nilai torsi tertinggi dengan besar torsi 10.04 Nm pada putaran mesin 5593 rpm.

b) Daya Mesin pada 3 jenis busi

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan Daya (HP) pada setiap putaran mesin (RPM) menggunakan CDI standar, Koil standar, Koil racing Blue Thunder, dan 3 jenis busi yaitu busi standar (DENSO U20EPR9), double iridium (DURATION 071Z), platinum (NGK CPR8EAGP-9) dengan bahan bakar premium. Menggunakan putaran mesin 4250 s.d. 9750 rpm

Tabel 3 Perbandingan Daya dengan Koil standar terhadap 3 Jenis Busi

RPM	DENSO Standar	NGK Platinum	DURATION Double Iridium
4250	5.2	2.3	5.2
4500	5.4	4.5	5.4
4750	6.3	6.1	6.3
5000	6.7	6.8	7
5250	7.2	7.3	7.5
5500	7.7	7.9	7.9
5750	8	8.1	8.3
6000	8.3	8.5	8.4
6250	8.4	8.6	8.7
6500	8.9	8.9	8.8
6750	8.9	9	9.1
7000	9.2	9.3	9.1
7108	9.2	9.3	9.1
7209	9.2	9.3	9.3
7250	9.2	9.2	9.2
7325	9.3	9.2	9.2
7500	9.1	9.2	9
7750	9	9.2	8.9
8000	9	8.9	8.8
8250	8.9	8.8	8.9
8500	8.7	8.7	8.7
8750	8.5	8.5	8.5
9000	8.1	8.2	8.2
9250	7.8	7.9	7.8
9500	7.6	7.5	7.4

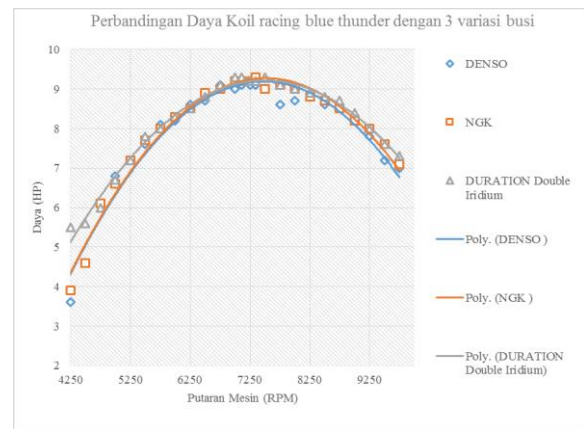


Gambar 12. Grafik Perbandingan Daya dengan Variasi Koil Standar, Busi DENSO Standar, NGK Platinum, dan DURATION double Iridium Bahan Bakar Premium

Pengujian daya kinerja mesin 4 langkah 110 cc dengan menggunakan koil standar dan variasi 3 jenis busi dengan putaran mesin terendah pada 4250 rpm. Pada putaran mesin kurang dari 7108 rpm, busi NGK Platinum memiliki nilai daya terendah dengan besar daya 2.3 HP pada putaran mesin 4250 rpm. Pada putaran mesin lebih dari 6750 rpm, ketiga busi memiliki nilai daya yang sama dengan besar daya 9.3 HP pada NGK Platinum putaran mesin 7000 rpm, DURATION Double Iridium putaran mesin 7209 rpm, DENSO Standar putaran mesin 7325 rpm. Hal yang dapat menyebabkan hasil dari daya tersebut adalah perbedaan elektroda busi dan perbedaan sudut pada ujung busi

Tabel 4 Perbandingan DAYA dengan racing blue thunder terhadap 3 Jenis Busi

RPM	DENSO	NGK	DURATION Double Iridium
	Standar	Platinum	
4250	3.6	3.9	5.5
4500	4.6	4.6	5.6
4750	6.1	6.1	6
5000	6.8	6.6	6.7
5250	7.2	7.2	7.2
5500	7.6	7.7	7.8
5750	8.1	8	8
6000	8.2	8.3	8.3
6250	8.6	8.5	8.5
6500	8.7	8.9	8.8
6750	9.1	9	9.1
7000	9	9.2	9.3
7108	9.1	9.2	9.3
7197	9.2	9.2	9.2
7250	9.1	9.2	9.2
7348	9.1	9.3	9.2
7500	9	9	9.3
7750	8.6	9.1	9.1
8000	8.7	9	9
8250	8.8	8.8	8.9
8500	8.6	8.7	8.8
8750	8.6	8.5	8.7
9000	8.3	8.2	8.4
9250	7.8	8	8
9500	7.2	7.6	7.6
9750	7	7.1	7.3



Gambar 13. Grafik Perbandingan Daya dengan Variasi Koil racing Blue Thunder, Busi DENSO Standar, NGK Platinum, dan DURATION double Iridium Bahan Bakar Premium

Pengujian daya kinerja mesin 4 langkah 110 cc dengan menggunakan Koil racing Blue Thunder dan variasi 3 jenis busi dengan putaran mesin terendah pada 4250 rpm. Pada putaran mesin kurang dari 7250 rpm, busi DENSO Standar memiliki nilai torsi terendah dengan besar torsi 3.6 HP pada putaran mesin 4250 rpm. Pada putaran mesin lebih dari 7000 rpm, busi DURATION double Iridium dan NGK Platinum memiliki nilai torsi tertinggi dengan besar torsi 9.3 HP pada putaran mesin 7108 rpm pada busi DURATION double Iridium dan putaran 7348 rpm pada busi NGK Platinum.

Hal yang dapat menyebabkan hasil dari Daya (HP) pada table 3 dan 4 tersebut berbeda dikarenakan 2 variasi koil dan 3 jenis busi yang berbeda. Data dengan menggunakan koil standar dan variasi 3 jenis busi pada putaran mesin lebih dari 6750 rpm, ketiga busi memiliki nilai daya yang sama dengan besar daya 9.3 HP pada NGK Platinum putaran mesin 7000 rpm, DURATION Double Iridium putaran mesin 7209 rpm, DENSO Standar putaran mesin 7325 rpm. Pada penggunaan Koil racing Blue Thunder dan variasi 3 jenis busi Pada putaran mesin lebih dari 7000 rpm, busi DURATION double Iridium dan NGK Platinum memiliki nilai torsi tertinggi dengan besar torsi 9.3 HP pada putaran mesin 7108 rpm pada busi DURATION double Iridium dan putaran 7348 rpm pada busi NGK Platinum.

C. Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Data hasil pengujian dan perhitungan konsumsi bahan bakar terhadap penggunaan variasi 3 jenis busi menggunakan motor bensin 4 langkah dengan kondisi mesin standar tanpa ada perubahan sama sekali. Pengujian ini dilakukan dengan uji jalan dengan cara mengganti tangki motor standar dengan alat ukur buret 50 ml. Pengambilan data konsumsi bahan bakar ini didapat dari pengujian lingkungan yang dilakukan di Jl.Wates, Km Yogyakarta

Jenis Busi	Jarak (km)	Waktu (h)	Kecepatan (km/h)	Volume Bahan Bakar Terpakai (ml)	Rata-rata (ml)	Rata-rata (km/l)
DENSO Standar	2.5	0.071	52	44.2	43.6	57.3
	2.5	0.069	53	43		
NGK Platinum	2.5	0.057	55	43.2	41.8	59.8
	2.5	0.056	55	40.4		
DURATION Double Iridium	2.5	0.057	54	41.8	40.5	61.7
	2.5	0.055	55	39.2		

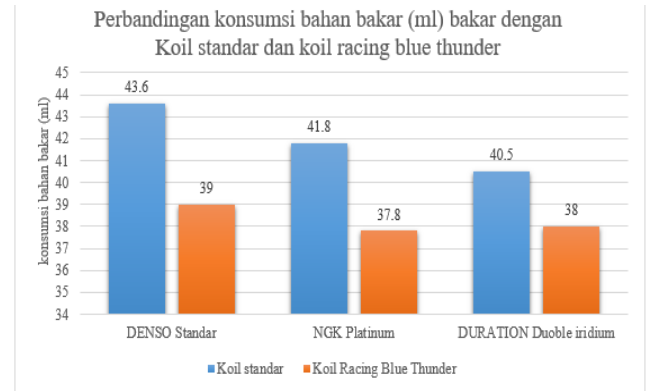
Tabel 5. Data Konsumsi Bahan Bakar dengan koil standar

Pengujian konsumsi bahan bakar premium pada mesin Honda Blade 4 langkah 110cc dengan menggunakan koil standar dan variasi 3 jenis busi mendapatkan hasil konsumsi bahan bakar terbesar terdapat pada penggunaan busi Denso standar dengan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 57.3 km/l, sedangkan konsumsi bahan bakar terendah terdapat pada penggunaan busi Duration double Iridium dengan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 61.7 km/l. Pengujian ini dilakukan dengan batas kecepatan maksimal 50 km/jam dan jarak 2.5 km

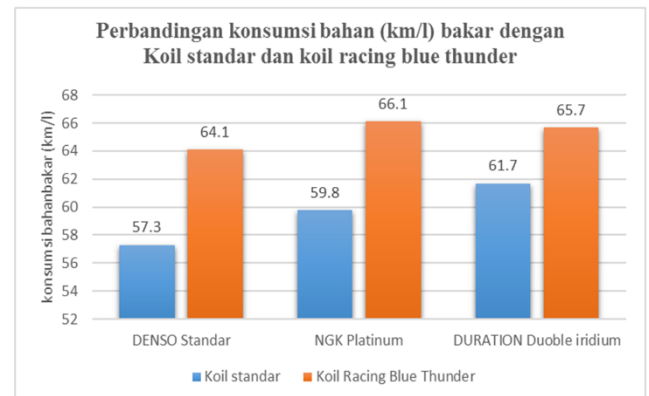
Jenis Busi	Jarak (km)	Waktu (h)	Kecepatan (km/h)	Volume Bahan Bakar Terpakai (ml)	Rata-rata (ml)	Rata-rata (km/l)
DENSO Standar	2.5	0.055	52	38.3	39	64.1
	2.5	0.056	53	39.7		
NGK Platinum	2.5	0.056	54	37.8	37.8	66.1
	2.5	0.055	55	37.8		
DURATION Double Iridium	2.5	0.055	54	37.6	38	65.7
	2.5	0.055	55	38.4		

Tabel 6. Data Konsumsi Bahan Bakar dengan koil Blue Thunder

Gambar 14. Grafik Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar dengan Variasi Koil Standar, Koil Blue Thunder, dan 3 Busi Menggunakan Bahan Bakar Premium (ml)



Gambar 15. Grafik Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar dengan Variasi Koil Standar, Koil Blue Thunder, dan 3 Busi Menggunakan Bahan Bakar Premium (km/l)



Pengujian konsumsi bahan bakar premium pada mesin Honda Blade 4 langkah 110cc dengan menggunakan koil Blue Thunder dan variasi 3 jenis busi mendapatkan hasil konsumsi bahan bakar terbesar terdapat pada penggunaan busi Denso standar dengan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 64.1 km/l, sedangkan konsumsi bahan bakar terendah terdapat pada penggunaan busi NGK Platinum dengan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 66.1 km/l. Pengujian ini dilakukan dengan batas kecepatan maksimal 50 km/jam dan jarak 2.5 km.

Dari konsumsi bahan bakar didapat hasil konsumsi bahan bakar menggunakan koil standar pada penggunaan busi Denso standar dengan nilai konsumsi bahan bakar terbesar 57.3 km/l dan penggunaan busi Duration double Iridium dengan nilai konsumsi bahan bakar terendah 61.7 km/l, sedangkan konsumsi bahan bakar menggunakan koil Blue Thunder terbesar terdapat pada penggunaan busi Denso standar dengan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 64.1 km/l dan terendah terdapat pada penggunaan busi NGK Platinum dengan nilai konsumsi bahan bakar 66.1 km/l



PENUTUP

DAFTAR PUSTAKA

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian Torsi (N.m) dan Daya (HP) pada kinerja mesin 4 langkah Honda blade 110 cc dengan menggunakan variasi 3 jenis busi dan 2 jenis koil didapat hasil

a. Koil standar dan busi Duration double Iridium memiliki nilai torsi tertinggi dengan besar torsi 10.26 Nm pada putaran mesin 5747 rpm.

b. Koil standar dan Koil Racing Blue Thunder memiliki nilai daya tertinggi yang sama dengan besar daya 9.3 HP pada putaran mesin yang berbeda. Koil Standar memiliki nilai daya tertinggi pada putaran mesin 7000 RPM sedangkan Koil Racing Blue Thunder memiliki nilai daya tertinggi pada putaran mesin 7108 RPM

Dari pengujian percikan bunga api busi, busi DURATION Double iridium dengan koil Blue Thunder merupakan busi yang paling panas dari acuan baik diantara 2 busi yang lainnya.

Dari konsumsi bahan bakar didapat hasil konsumsi bahan bakar menggunakan koil standar pada penggunaan busi Denso standar dengan nilai konsumsi bahan bakar terbesar 57.3 km/l dan penggunaan busi Duration double Iridium dengan nilai konsumsi bahan bakar terendah 61.7 km/l, sedangkan konsumsi bahan bakar menggunakan koil Blue Thunder terbesar terdapat pada penggunaan busi Denso standar dengan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 64.1 km/l dan terendah terdapat pada penggunaan NGK Platinum dengan nilai konsumsi bahan bakar 66.1 km/l

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat menyampaikan saran yaitu, Penggantian koil standar, koil *racing* dan 3 jenis busi hasilnya tidak begitu jauh berbeda jika dilihat dari hasil torsi dan dayanya. Jadi untuk mendapatkan unjuk kerja mesin yang maksimal untuk penggantian koil *racing* dapat diimbangi dengan penggantian *part racing* yang lain seperti penggantian *pilot* dan *main jet* pada karbulator, *over size* diameter piston dan komponen pendukung lainnya.

Arismunandar, Wiranto. 2002. Penggerak Mula Motor Bakar Torak. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Fahrudin, I., Bugis, H., dan Rohman, N. 2012. Penggunaan Ignition Booster Dan Variasi Jenis Busi Terhadap Torsi Dan Daya Mesin Pada Yamaha Mio Soul Tahun 2010. Tugas Akhir. Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Jalius, Jama dkk. 2008. Teknik Sepeda Motor. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

Ludfianto. 2013. Penggunaan Twin Spark Ignition Dengan Konfigurasi Berhadapan Secara Horizontal Pada Motor Yamaha F1zr Dua Langkah 110 cc. Yogyakarta: Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Marlindo, Marlon. 2012. Analisa Penggunaan CDI Racing Programmable dan Koil Racing Pada Mesin Sepeda Motor Standar. Tugas Akhir. Universitas Sebelas Maret Surakarta

Mashud, Antok dan Wailanduwi W.G. 2014. Pengaruh Modifikasi CDI DC Terhadap Tegangan Induksi Koil Pada Kendaraan Bermotor. Tugas Akhir. Universitas Negeri Surabaya.

Nurdianto, Indrawan dan Ansori, Aris. 2015. Pengaruh Variasi Tingkat Panas Busi Terhadap Performa Mesin dan Emisi Gas Buang Sepeda Motor 4 Tak. Surabaya: Tugas Akhir. Universitas Negeri Surabaya.

Satibi, Loekman dkk. 2013. Mesin Penggerak Utama. Yogyakarta: Graha Ilmu.