

PENGARUH PENGGUNAAN CDI KOIL DAN BUSI RACING TERHADAP KARAKTERISTIK PERCIKAN BUNGA API DAN KINERJA MOTOR 4 LANGKAH 150 CC BERBAHAN BAKAR PREMIUM

Debi Bimantara

^aProgram Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Jalan Lingkar Selatan Tamantirto, Kasihan, Bantul, DIY Yogyakarta Indonesia, 55183
082225505173/ (+62) 274-387646 /affiliation
e-mail: debibimantara@gmail.com

Abstract

In order to obtain maximum engine performance, a good ignition system is needed because the ignition system is a very important system for gasoline motorcycles, which functions to regulate the combustion process of the mixture of fuel and air in the cylinder according to a predetermined time, namely at the end of the compression step. One of them is by replacing the ignition components in the form of CDIs, spark plugs and coils on a 150 cc Premium fueled motorcycle.

This study examines the performance of standard CDI, standard coil, and standard spark plugs with CDI BRT, KTC Coil, Spark Plug Denso Iridium on a 4 stroke 150 cc motor with standard factory default conditions without making changes and using premium fuel. Tests carried out at 4000 - 12000 rpm engine speed for testing power and torque. While for testing fuel consumption is carried out at speeds in the range of 40-50 km / h with a distance of 4 km.

The results obtained show that the best sparks are produced by variations of CDI BRT, KTC Coil, and Iridium Spark Plugs. From this type of spark sparks focus on one point and color temperature in the range 7000 - 8000 K. The highest power and torque at the maximum point is in the variation of CDI BRT, KTC Coil, and Iridium Spark Plug, the highest power produced is 17.2 HP at 9121 engine speed RPM. the highest torque produced is 14.03 N.m at 7935 RPM engine speed. The most efficient fuel consumption is the variation of CDI BRT, KTC coil, and Iridium spark plug which is equal to 117ml as far as 4km or if converted 34.19 km / l.

Keywords: *Effect of CDI, coil, and racing spark plug.*

1. Pendahuluan

Dengan berkembangnya teknologi yang saat ini sangat pesat mendorong para pelaku otomotif untuk selalu berinovasi. Untuk memperoleh kinerja mesin yang maksimal dibutuhkan juga sistem pengapian yang baik karena sistem pengapian merupakan sistem yang sangat berperan pada sepeda motor bensin yaitu berfungsi mengatur proses pembakaran campuran bahan bakar dan udara di dalam silinder sesuai waktu yang sudah ditentukan yaitu pada akhir langkah kompresi. Sistem pengapian ini sangat berpengaruh terhadap torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar yang dihasilkan oleh mesin tersebut.

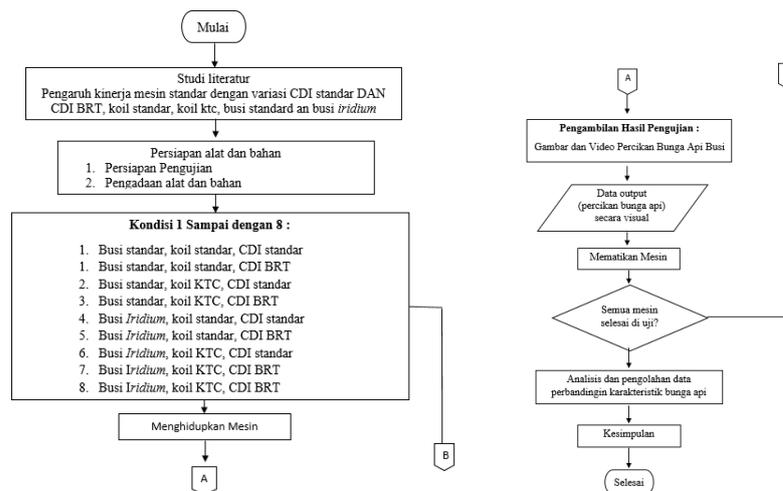
Alwi, dkk (2017) melakukan penelitian tentang penggunaan CDI *unlimiter* pada sepeda motor Vario CW 110cc Tahun 2012, menyimpulkan bahwa penggunaan CDI *unlimiter* berpengaruh terhadap torsi dan daya. Daya tertinggi menggunakan CDI standar pada putaran mesin rata-rata maksimal 8000 rpm sebesar 5,7 HP sehingga terjadi

peningkatan daya sebesar 1,6 HP (21,91%). Torsi tertinggi menggunakan CDI standar pada putaran rata-rata maksimal 6500 rpm sebesar 6,8 N.m, sedangkan menggunakan CDI *unlimiter* pada rpm yang sama sebesar 7,12 N.m sehingga terjadi peningkatan torsi sebesar 0,3 N.m (4,4%).

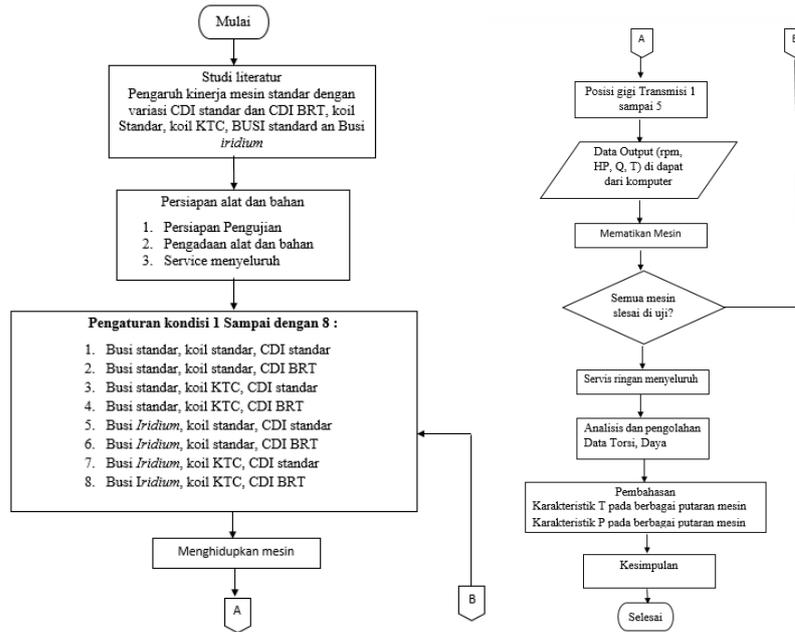
Dalam mempelajari tentang system pengapian dalam penelitian ini akan dikaji unjuk kerja CDI, KOIL, dan BUSI dalam keadaan kondisi standar dan *racing* untuk melakukan perbandingan dengan menggunakan bahan bakar premium. Pengujian dilakukan pada putaran mesin 4000 – 11000 RPM untuk pengujian daya dan torsi. Sedangkan untuk pengujian konsumsi bahan bakar dilakukan pada kecepatan di kisaran 50 km/jam, dan jenis percikan bunga api yang di hasilkan dari variasi yang di ujikan. Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan mengetahui lebih spesifik kinerja mesin yang dihasilkan dan konsumsi bahan bakar yang digunakan untuk aktifitas sehari – hari dan dapat memberikan informasi kepada masyarakat dari kinerja yang dihasilkan dari komponen pengapian *racing*.

2. METODOLOGI PENELITIAN

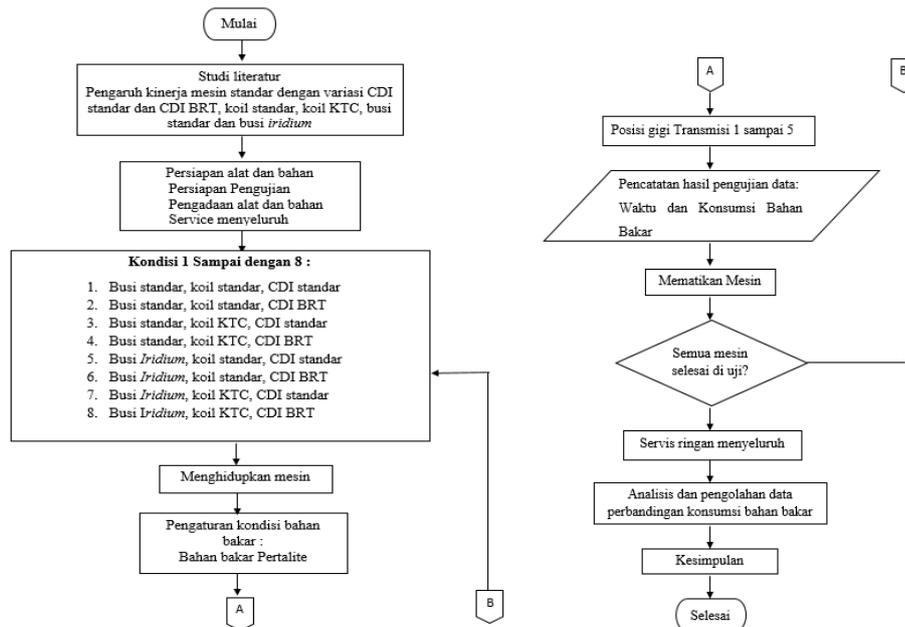
Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah Motor Suzuki Satria FU 150 cc, CDI standar, CDI BRT, koil standar, koil KTC, busi standar, dan busi *DENSO iridium*. Pengujian yang dilakukan yaitu percikan bunga api dengan alat peraga pecikan bunga api, daya dan torsi dengan *dynamometer* pada putaran mesin 4000 - 12000 rpm, dan pengujian konsumsi bahan bakar dilakukan dengan metode uji jalan pada kecepatan 50 km/jam dengan jarak tempuh 4 km.



Gambar 2.1 Diagram alir pengujian percikan bunga api.

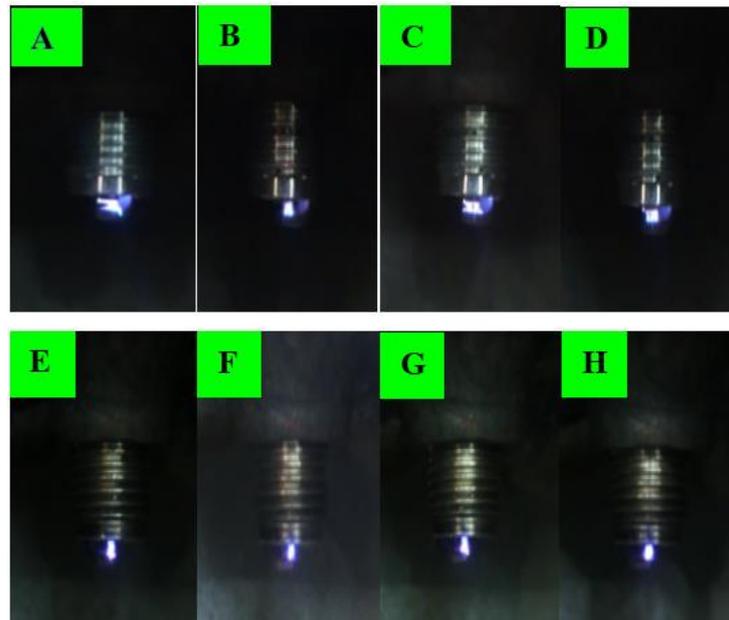


Gambar 2.2 Diagram alir pengujian torsi dan daya



Gambar 2.3 Diagram pengujian konsumsi bahan bakar

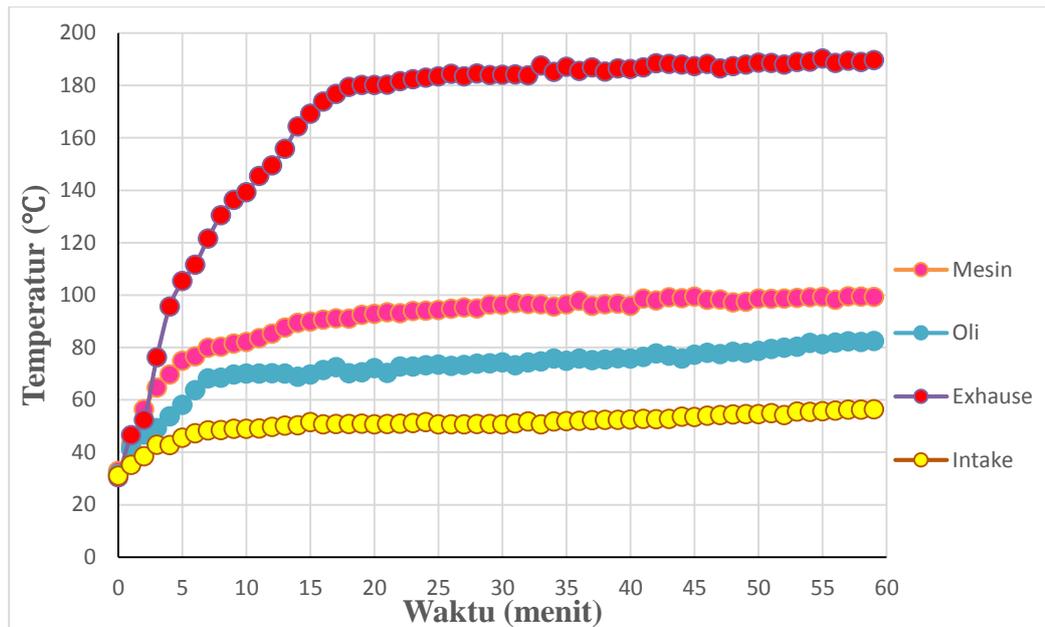
3. Hasil dan Pembahasan



Gambar 3.1 Percikan bunga api dengan kondisi 8 variasi

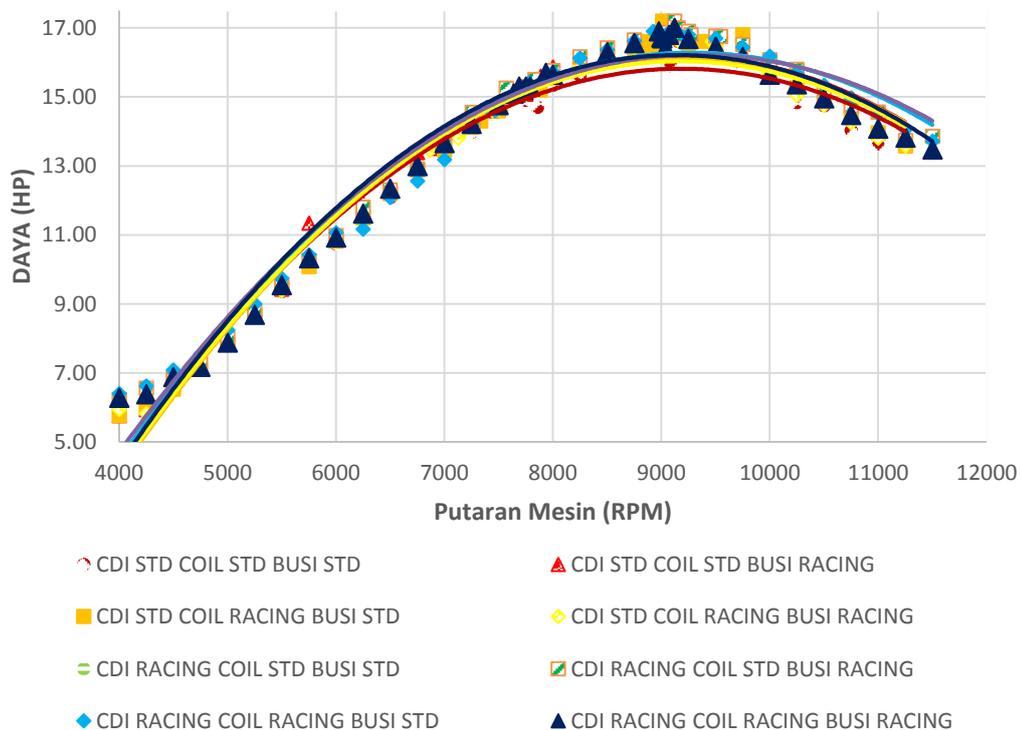
Gambar 3.1 merupakan hasil percikan bunga api dari 8 variasi penggunaan CDI, Koil dan busi. Dari 8 variasi percobaan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa percikan bunga api yang paling baik dan hanya fokus pada satu titik yaitu pada variasi CDI BRT, Koil KTC dan busi *Iridium*, hal ini dapat terjadi karena Kombinasi penggunaan CDI BRT, Koil KTC, dan busi *Iridium* mampu menghasilkan *voltase* arus yang besar sehingga percikan bunga api tetap fokus dan stabil terhadap satu titik.

Untuk hasil percikan bunga api yang tidak stabil dan tidak fokus terdapat pada variasi CDI standar, Koil standar dan busi standar. Hal ini dipengaruhi oleh penggunaan CDI standar dan Koil Standar hal ini terjadi karena tegangan yang dihasilkan oleh CDI standar dan Koil standar tergolong rendah sehingga percikan bunga api yang dihasilkan tidak stabil dan tidak terfokus pada satu titik.



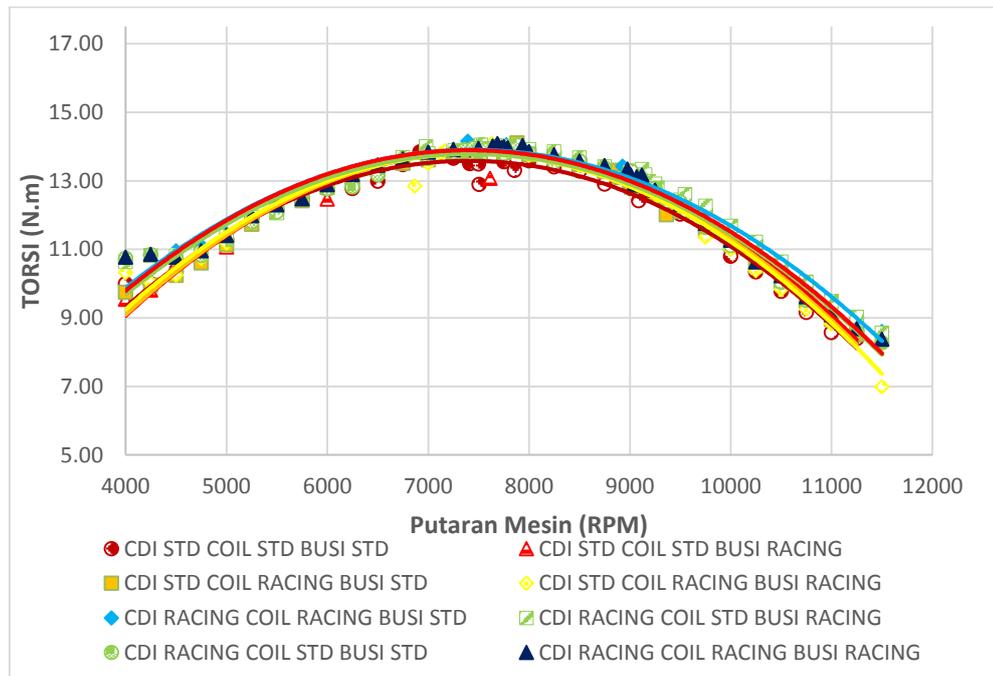
Gambar 3.2 Temperatur kerja motor Suzuki Satria FU 150 cc

Gambar 3.2 temperatur awal pada Suzuki Satria FU 150 cc dilakukan mulai dari suhu 30-33 °C keadaan mesin mati. Kemudian pengukuran dilakukan pada saat sepeda motor berjalan dengan kecepatan 40 km/jam setiap satu menit temperatur diukur, setelah menit 17 temperatur pada mesin mulai *steady*.



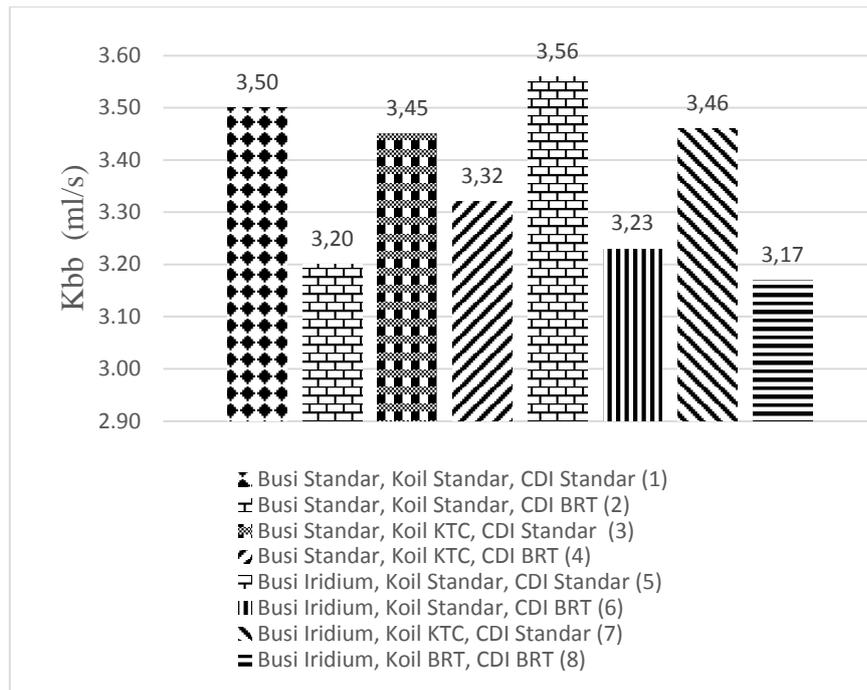
Gambar 3.3 Grafik Perbandingan daya dengan 8 variasi

Daya terendah setelah mencapai titik maksimal yaitu pada variasi CDI standar, Koil Standar dan Busi standar pada putaran mesin 9200 RPM dengan nilai daya sebesar 16,6 HP. Sedangkan daya tertinggi setelah mencapai titik maksimal terdapat pada variasi CDI BRT, Koil KTC dan busi *Iridium* menghasilkan daya sebesar 17,2 HP pada putaran mesin 9121 RPM. Hal ini dapat terjadi dikarenakan penggunaan pada CDI BRT, Koil KTC dan busi *Iridium* menghasilkan voltase arus yang lebih besar maka pada percikan bunga api yang besar dapat menghasilkan terjadinya proses pembakaran dengan baik dan sempurna, selain itu tekanan yang dihasilkan juga akan lebih besar sehingga menghasilkan daya yang tinggi



Gambar 3.4 Grafik Perbandingan torsi dengan 8 variasi

Berdasarkan dari hasil 8 variasi pengujian torsi yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa torsi tertinggi yaitu pada variasi CDI BRT, Koil KTC, dan Busi *Iridium*. Hal ini dapat terjadi karena CDI BRT, Koil KTC dan busi *Iridium* mampu menyuplai arus yang lebih besar dan stabil sehingga pembakaran yang terjadi menjadi lebih baik. Maka pembakaran yang baik akan lebih mudah untuk menghasilkan torsi maksimum. Selanjutnya torsi terendah yaitu pada variasi CDI standar, Busi standar, dan Koil standar. Hal ini terjadi akibat arus dari CDI standar cenderung lebih kecil dan tidak fokus, akibatnya pembakaran yang terjadi di dalam silinder menjadi kurang baik.

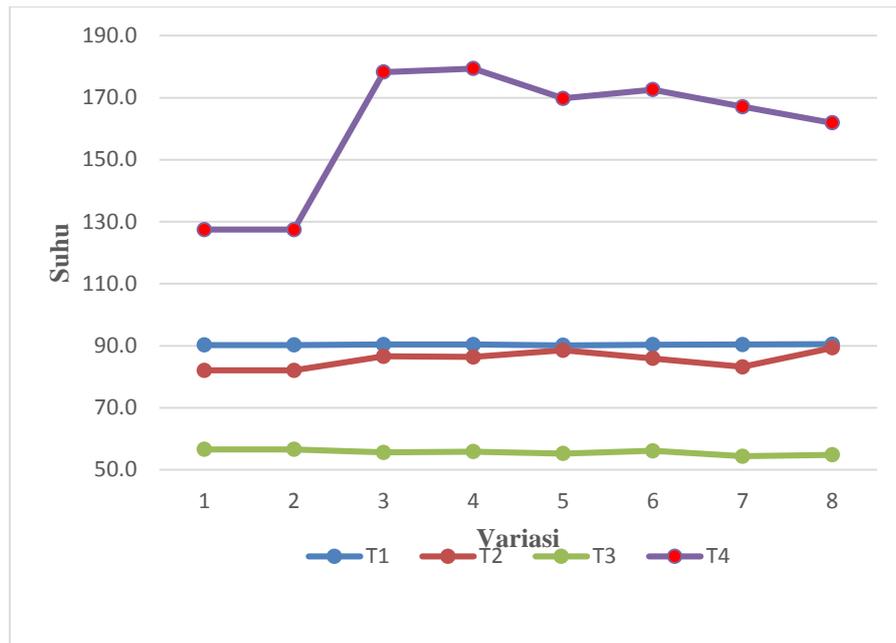


Gambar 3.5 Grafik perbandingan konsumsi bahan bakar *dyno test*

Gambar 3.5 adalah hasil dari perbandingan konsumsi pada saat melakukan pengujian *dynotest* dengan menggunakan 8 variasi CDI, Koil, dan busi. Pengukuran konsumsi bahan bakar pada saat *dynotes* belum pernah dilakukan sebelumnya, maka dari itu penelitian perlu dilakukan. Adapun data yang di dapat adalah sebagai berikut:

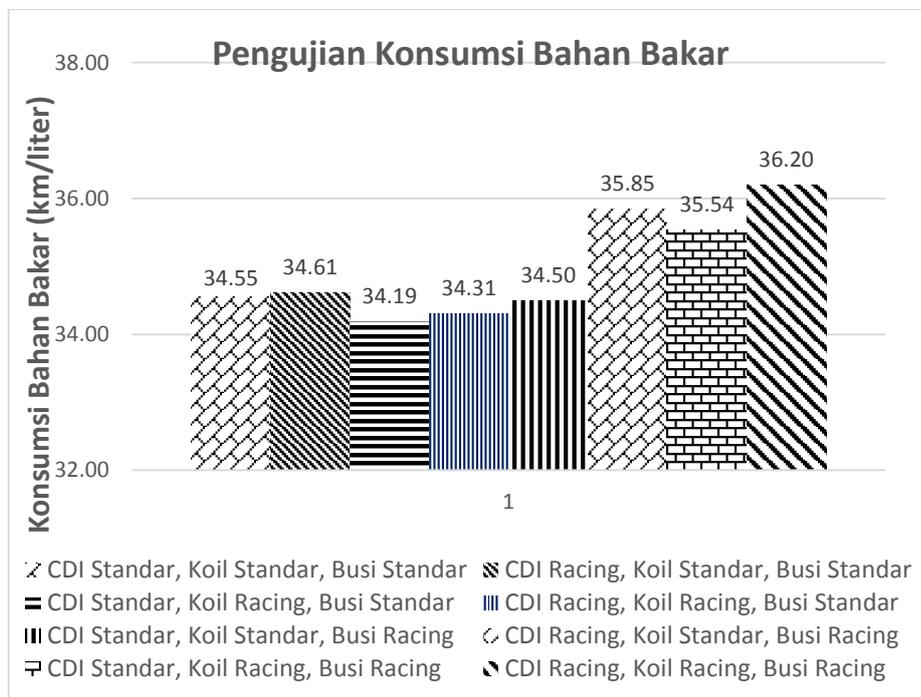
Pada variasi Busi standar, Koil standar, CDI standar konsumsi bahan bakar sebanyak 3,50 ml/s. Pada variasi Busi standar, Koil KTC CDI standar konsumsi bahan bakar sebanyak 3,45 ml/s. Selanjutnya pada variasi Busi standar, Koil standar, CDI BRT konsumsi bahan bakar sebanyak 3,20 ml/s. Pada variasi Busi standar, Koil KTC, CDI BRT konsumsi bahan bakar sebanyak 3,32 ml/l. Pada variasi Busi *Iridium*, Koil standar, CDI standar konsumsi bahan bakar sebanyak 3,56ml/s. Pada variasi Busi *Iridium*, Koil standar, CDI BRT konsumsi bahan bakar sebanyak 3,23 ml/s. Pada variasi Busi *Iridium*, Koil KTC, CDI standar konsumsi bahan bakar sebanyak 3,46 ml/l. Pada variasi Busi *Iridium*, Koil KTC, dan CDI BRT konsumsi bahan bakar sebanyak 3,17 ml/s.

Setelah dilakukan pengujian maka dapat ditarik kesimpulan, konsumsi bahan bakar paling hemat pada saat *dynotest* yaitu pada variasi Busi *Iridium*, Koil KTC, dan CDI BRT konsumsi bahan bakar sebanyak 3,17 ml/s. Dan Pada variasi Busi *Iridium*, Koil standar, CDI standar konsumsi bahan bakar terbanyak yaitu 3,56ml/s. Hal ini dapat terjadi karena kombinasi dari komponen –komponen tersebut yang dapat menghasilkan voltase arus yang berbeda. Baiknya voltase arus yang dihasilkan maka akan baik pula pembakaran yang terjadi di ruang bakar.



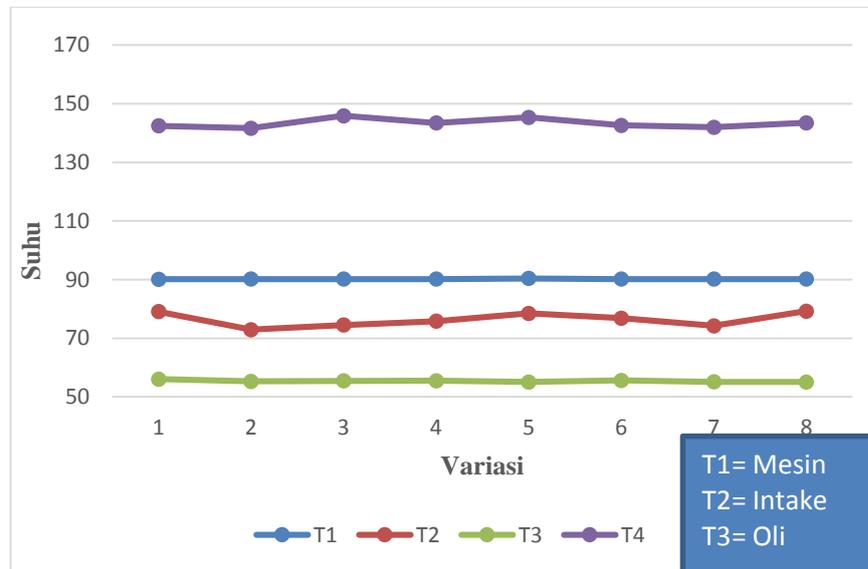
Gambar 3.6 Temperatur pengujian daya dan torsi

Gambar 3.6 menunjukkan temperatur suhu pada mesin, intake, oli, dan exhaust. Pada masing-masing variasi temperatur yang dihasilkan berbeda-beda, pada temperatur mesin dijadikan sebagai acuan atau parameter untuk memulai pengujian.



Gambar 3.7 Grafik Perbandingan konsumsi bahan bakar dengan 8 variasi

Setelah dilakukannya pengujian dapat di simpulkan bahwa yang paling banyak mengkonsumsi bahan bakar yaitu pada variasi CDI standar, koil KTC, dan busi *iridium* dengan konsumsi bahan bakar rata-rata sebanyak 117 ml, atau 34.19 km/l. Hal ini di sebabkan oleh CDI standar yang kurang mampu menyuply tegangan pada koil KTC sehingga pembakaran kurang optimal. Untuk variasi CDI BRT, koil KTC, dan busi *iridium* mengkonsumsi bahan bakar paling sedikit, yaitu rata-rata hanya 111ml, atau jika di konversikan 36.2 km/l. Hal ini dapat terjadi karena kombinasi CDI BRT, koil KTC, dan busi *iridium* mampu menghasilkan percikan bunga api yang baik. Maka dari hasil pengapian yang baik pembakaran di dalam ruang bakar menjadi lebih baik



Gambar 3.8 Temperatur pengujian konsumsi bahan bakar

Gambar 3.8 menunjukkan temperatur suhu pada mesin, *intake*, oli, dan *exhaust*. Pada masing-masing variasi temperatur yang dihasilkan berbeda-beda, pada temperatur mesin dijadikan sebagai acuan atau parameter untuk memulai pengujian.

Kesimpulan

Berdasarkan data yang telah di peroleh dari hasil penelitian tentang Pengaruh Penggunaan CDI Koil dan Busi Racing Terhadap Karakteristik Percikan Bunga Api dan Kinerja Motor 4 Langkah 150 cc berbahan bakar premium maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dapat disimpulkan bahwa pada variasi CDI BRT, Koil KTC Busi *Iridium* menghasilkan percikan bunga api yang lebih baik dari variasi yang lainnya dan suhu busi berkisar antara 8000-9000K, percikan bunga api terlihat berwarna biru terang dengan keputihan yang keluar pada tengah kepala busi, percikan bunga api juga terlihat lebih stabil dan fokus pada satu titik.
2. Dapat di simpulkan penggunaan variasi CDI BRT, Koil KTC, dan Busi *iridium* menghasilkan daya paling tinggi dibandingkan dengan variasi yang lainnya yaitu sebesar 17.2 HP pada putaran mesin 9121 RPM. Hal ini terjadi karena perbedaan komponen yang lebih baik, selain itu penggunaan CDI BRT Koil KTC dan Busi *iridium* mampu menghasilkan voltase arus yang lebih besar maka percikan bunga api yang besar dapat menghasilkan terjadinya proses pembakaran dengan baik dan sempurna, selain itu tekanan yang dihasilkan juga akan lebih besar sehingga menghasilkan daya yang tinggi. Torsi tertinggi juga terjadi pada variasi CDI BRT, koil KTC dan busi *Iridium* torsi maksimum sebesar 14,03 N.m pada putaran mesin 7935 RPM.

3. Dari pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penggunaan CDI standar koil ktc dan busi iridium mengkonsumsi bahan bakar paling banyak/ boros yaitu 117ml atau jika di konversikan hanya mampu menempuh 34.19km/l. Konsumsi bahan bakar yang paling sedikit yaitu Pada variasi CDI BRT, koil KTC, dan busi iridium mengkonsumsi bahan bakar paling sedikit, yaitu rata-rata hanya 111ml, atau jika di konversikan mampu menempuh jarak 36.2 km/l. Terdapat perbedaan yang signifikan pada semua variasi, penggunaan CDI BRT lebih sedikit mengkonsumsi bahan bakar di bandingkan penggunaan CDI standar bawaan sepeda motor.

Daftar Pustaka

- Arismunandar. 2002. Penggerak mula motor bakar torak. Bandung. ITB Bandung.
- Hasporo. 2016. "Kajian eksperimental tentang pengaruh variasi 2 jenis koil dan 4 jenis busi terhadap kinerja motor bensin 4 langkah 135 cc berbahan bakar premium". Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Heriyanto. 2014 "Pengaruh penggunaan koil dan busi racing dengan variasi bahan bakar terhadap unjuk kerja mesin 4 langkah". Tugas Akhir. Universitas Jember.
- Jama. 2008. "Teknik sepeda motor jilid2" Direktorat pembinaan sekolah menengah kejuruan.
- Kuswoyo. 2016. "Kajian eksperimental tentang pengaruh variasi CDI dan knalpot terhadap kinerja motor bensin empat langkah 150 cc berbahan bakar pertamax". Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Maulana. 2017. "Kajian eksperimental tentang pengaruh penggunaan variasi 2 jenis CDI racing terhadap kinerja motor dan konsumsi bahan bakar motor bensin 4 langkah 125cc berbahan bakar pertalite". Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Marlindo. 2012. "Analisa penggunaan CDI racing programmable dan koil racing pada mesin sepeda motor standar". Tugas Akhir. Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Ramadhani. 2016. "Pengaruh penggunaan CDI dan koil racing terhadap karakteristik percikan bunga api dan kinerja motor 4 langkah 160 cc berbahan bakar pertalite". Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Rizkiawan, 2016. "Kajian eksperimental tentang pengaruh penggunaan variasi 2 jenis koil dan variasi 4 jenis busi terhadap kinerja motor bensin 4 langkah 135 cc berbahan bakar pertamax". Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- Sidiq. 2016. "Pengaruh penggunaan CDI BRT dan koil KTC terhadap karakteristik percikan bunga api dan kinerja motor 4 langkah berbahan bakar pertamax 92". Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Sigit. 2012. "Pengaruh variasi CDI dan putaran mesin terhadap daya mesin pada sepeda motor Suzuki Satria F 150 cc tahun 2008". Tugas Akhir. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Suarnata. 2017. "Perbandingan penggunaan koil standar dan koil racing KTC terhadap daya mesin dan konsumsi bahan bakar pada sepeda motor Yamaha Mio tahun 2006". Jurnal Jurusan Pendidikan Teknik Mesin (JJPTM). Vol : 8 No : 2 Tahun 2017.
- Sulistyo. 2016. "Kajian eksperimental tentang pengaruh variasi CDI dan knalpot terhadap kinerja motor bensin empat langkah 150 cc berbahan bakar pertamax plus". Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

- Sumasto. 2016. "Kajian experimental tentang pengaruh variasi cdi terhadap kinerja motor bensin empat langkah 200 cc berbahan bakar pertalite". Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Wigraha arya dkk, 2017, "perbandingan penggunaan koil standar dan koil racing ktc terhadap daya mesin dan konsumsi bahan bakar pada sepeda motor yamaha mio tahun 2006"