

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

Singgih Purnomo<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
Jalan Lingkar Selatan Tamantirto, Kasihan, Bantul, DI Yogyakarta Indonesia, 55183  
Telephone/fax of institution/affiliation  
e-mail: [psinggihviola@gmail.com](mailto:psinggihviola@gmail.com)

---

## Abstract

Along with the development of science and technology in the automotive field which is increasingly developing through quality improvements, one of which is to improve the ignition system. To get maximum results, a perfect ignition is also needed by replacing the standard CDI with CDI racing, standard coil with racing coil, standard spark plugs with racing spark plugs with Pertamina fuel. The results of this study are expected to investigate the characteristics of sparks, the ratio of torque power and fuel consumption using ignition racing and ignition racing. This study was conducted on a 4-step 150 cc motor using standard CDI and racing, standard coils and racing, standard spark plugs and racing to know sparks by using spark sparks, power and torque done by dynamometer testing and fuel consumption road test method. Dynamometer test is done at engine speed 4000 - 12000 rpm for power and torque testing. While for testing fuel consumption is done at speeds of +/- 50 km / h with a distance of 4 km.

From the best sparks on the BRT CDI, the standard coil of iridium spark plugs with a spark plug temperature of 8000-9000 K, the spark sparks are steadily focused on a single point. The highest power on CDI BRT, KTC coil, and standard spark plug is 16.9 HP at 9288 rpm engine speed, highest torque on standard CDI, standard coil, and racing spark at 14 N.m at 7677 rpm. The highest fuel consumption of road test on CDI BRT, KTC coil, and iridium spark plug with fuel consumption of 36.97 km / liter.

Keywords: spark plug, CDI, coil, and pertamax.

---

## 1. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menyebabkan semakin majunya pengetahuan di dunia otomotif. Salah satu cara untuk meningkatkan ujuk kerja mesin kendaraan bermotor adalah dengan memperbaiki dan mengoptimalkan sistem pengapian untuk menyempurnakan kualitas pembakaran dalam suatu kinerja mesin dengan menggunakan busi racing, koil racing, dan CDI racing.

Marlindo (2012) menjelaskan tentang analisa penggunaan CDI racing programmable dan koil racing pada motor Yamaha Jupiter Z 110 cc. Torsi tertinggi menggunakan pengapian standar pada putaran mesin 4500 sampai 6000 rpm dengan torsi maksimal sebesar 9,77 N.m pada putaran mesin 5842 rpm. Daya tertinggi menggunakan CDI standar dan koil racing pada putaran mesin 5000 sampai 7614 rpm jika dibanding pengapian jenis lainnya dan daya maksimal sebesar 9,3 HP pada putaran mesin 7614 rpm. Konsumsi bahan bakar CDI racing dan koil racing memerlukan bahan bakar lebih sedikit dibandingkan CDI dan koil standar. Jadi untuk pemakaian CDI racing dan koil racing perlu penyetingan ulang pada karburator untuk menaikkan konsumsi bahan bakar, supaya torsi dan daya yang dihasilkan lebih besar.

Prasetya (2013) menjelaskan tentang perbandingan daya, torsi dan konsumsi bahan bakar pada motor Honda Megapro 160 cc menggunakan CDI limiter dan unlimiter. Pada masing-masing putaran untuk pengantian CDI terhadap daya yang dihasilkan terjadi kenaikan. Hasil penelitian yang dilakukan torsi terbesar terdapat pada putaran mesin 6000 rpm menggunakan CDI unlimiter dengan torsi sebesar 13,48 N.m. Daya tertinggi terdapat pada putaran mesin 8000 rpm menggunakan CDI unlimiter dengan daya sebesar 13,6 HP. Untuk konsumsi bahan bakar terjadi penurunan bahan bakar pada masing-masing variasi dan putaran.

Suamata (2017) menjelaskan tentang perbandingan penggunaan koil standar dan koil

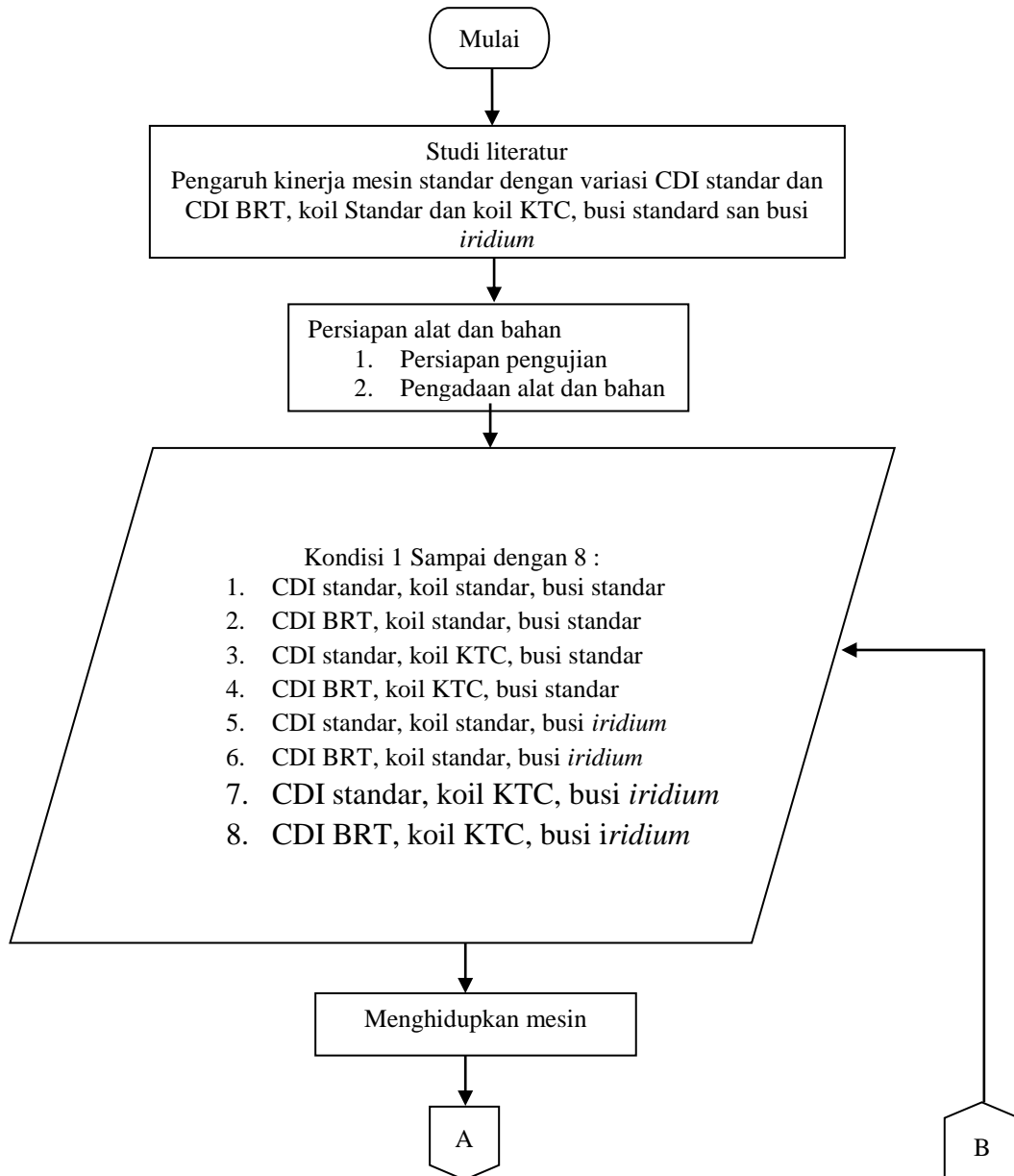
*racing* terhadap daya mesin dan konsumsi bahan bakar pada motor Yamaha Mio 100 cc. Pada penggunaan koil standar didapatkan daya motor terbesar pada putaran mesin 8000 rpm dengan daya 8,87 HP, dan daya minimal pada putaran mesin 3000 rpm dengan daya 1,18 HP. Daya motor yang menggunakan koil *racing* KTC didapatkan daya terbesar pada putaran mesin 8000 rpm dengan daya 9,10 HP dan daya minimal pada putaran mesin 3000 rpm dengan daya 1,45 HP. Pengujian konsumsi bahan bakar motor yang menggunakan koil standar didapatkan konsumsi bahan bakar maksimal sebesar 18,84 kg/jam pada putaran mesin 8000 rpm dan konsumsi bahan bakar minimal 0,08 kg/jam pada putaran mesin 3000 rpm. Untuk konsumsi bahan bakar motor yang menggunakan koil *racing* KTC didapatkan konsumsi bahan bakar maksimal sebesar 19,25 kg/jam pada putaran mesin 8000 rpm dan konsumsi bahan bakar minimal 0,17 kg/jam pada putaran mesin 3000 rpm.

Siswanto (2015) menjelaskan tentang perbedaan daya dan torsi menggunakan variasi CDI standar dan CDI *programmable* pada sepeda motor bebek 1 silinder 125 cc. Daya motor terbesar pada putaran mesin 6542 rpm dengan daya 8 HP dan torsi tertinggi pada putaran mesin 5058 rpm dengan torsi 10,12 N.m menggunakan CDI standar. Pada CDI *Programmable*, daya motor tertinggi pada putaran mesin 6556 rpm dengan daya 8,2 HP, torsi motor tertinggi pada putaran mesin 4670 rpm dengan torsi 10,33 N.m. Terdapat perbedaan performa mesin yang menggunakan CDI *Genuine* dan CDI *programmable*, daya tertinggi dicapai pada hampir semua variasi CDI *programmable* yaitu sebesar 8,2 HP. Torsi tertinggi diperoleh dengan memajukan *timing* CDI *programmable* 2 derajat, yaitu 10,33 N.m pada putaran mesin 4670 rpm.

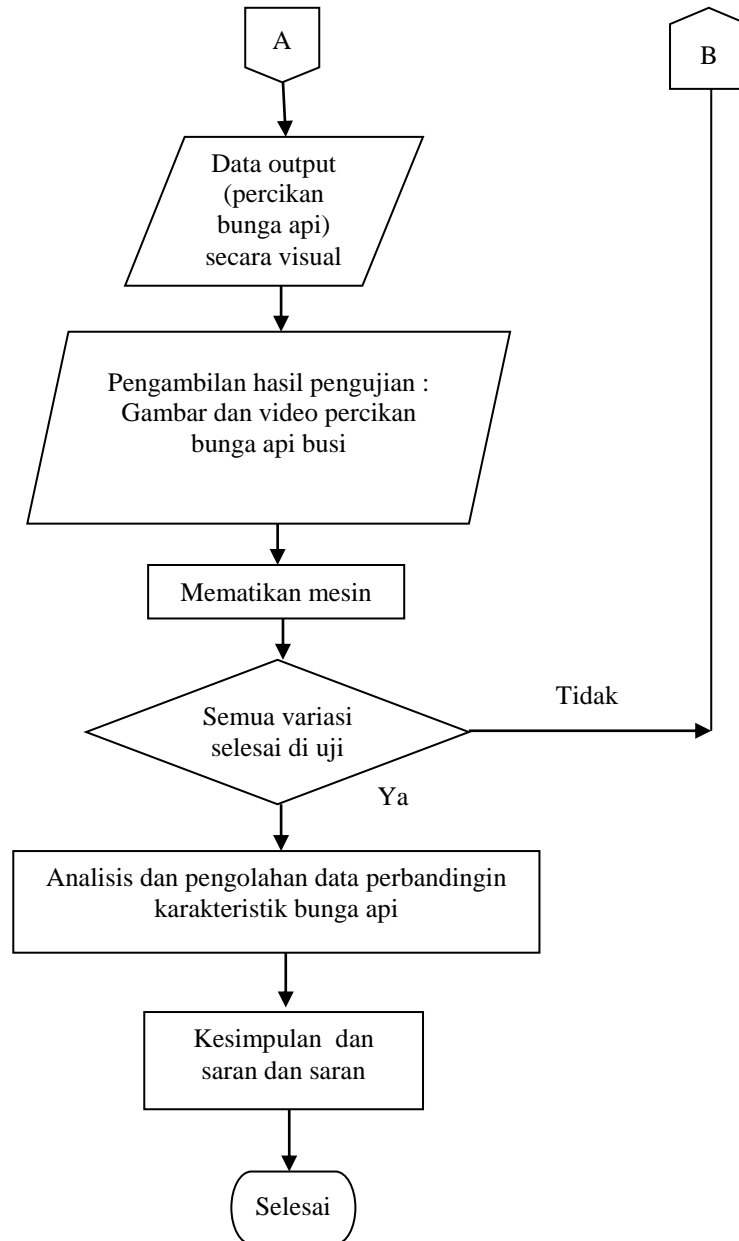
Santoso (2016) menjelaskan tentang perbedaan daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar menggunakan variasi jumlah koil dengan 2 busi pada sepeda motor Yamaha Jupiter Z 110 cc. Pada variasi 2 busi dengan 2 koil torsi tertinggi dihasilkan pada putaran mesin 5971 rpm dengan torsi 7,01 N.m dan torsi terendah dihasilkan pada putaran mesin 10750 rpm dengan torsi 2,61 N.m. Pada penggunaan 2 busi dengan 1 koil torsi tertinggi pada putaran mesin 5871 rpm dengan torsi 6,90 N.m dan torsi terendah terjadi pada putaran mesin 10750 rpm dengan torsi 2,25 N.m. Dapat dilihat bahwa penggunaan 2 busi menghasilkan performa dibawah standar, hal ini disebabkan sistem kelistrikan dari pengapian sudah di program untuk kondisi standar. Pada penggunaan 2 busi dengan 2 koil daya tertinggi pada putaran mesin 7839 rpm dengan daya 7,0 HP, pada kondisi ini daya yang dihasilkan terdapat selisih 0,1 HP dari kondisi standar. Pada penggunaan 2 busi dengan 1 koil daya tertinggi pada putaran mesin 7804 rpm dengan daya 6,7 HP, daya yang dihasilkan cenderung rendah dari pada dua variasi di atas, hal ini disebabkan percikan bunga api dari busi lemah sehingga proses pembakaran kurang maksimal. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan busi standar dan penggunaan 2 busi dengan 2 koil menghasilkan daya yang hampir sama tetapi hanya selisih daya sebesar 0,1 HP. Untuk konsumsi bahan bakar dapat diketahui bahwa penggunaan kondisi standar konsumsi bahan bakar yang dibutuhkan lebih irit dibandingkan 2 busi 2 koil dan 2 busi 1 koil.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

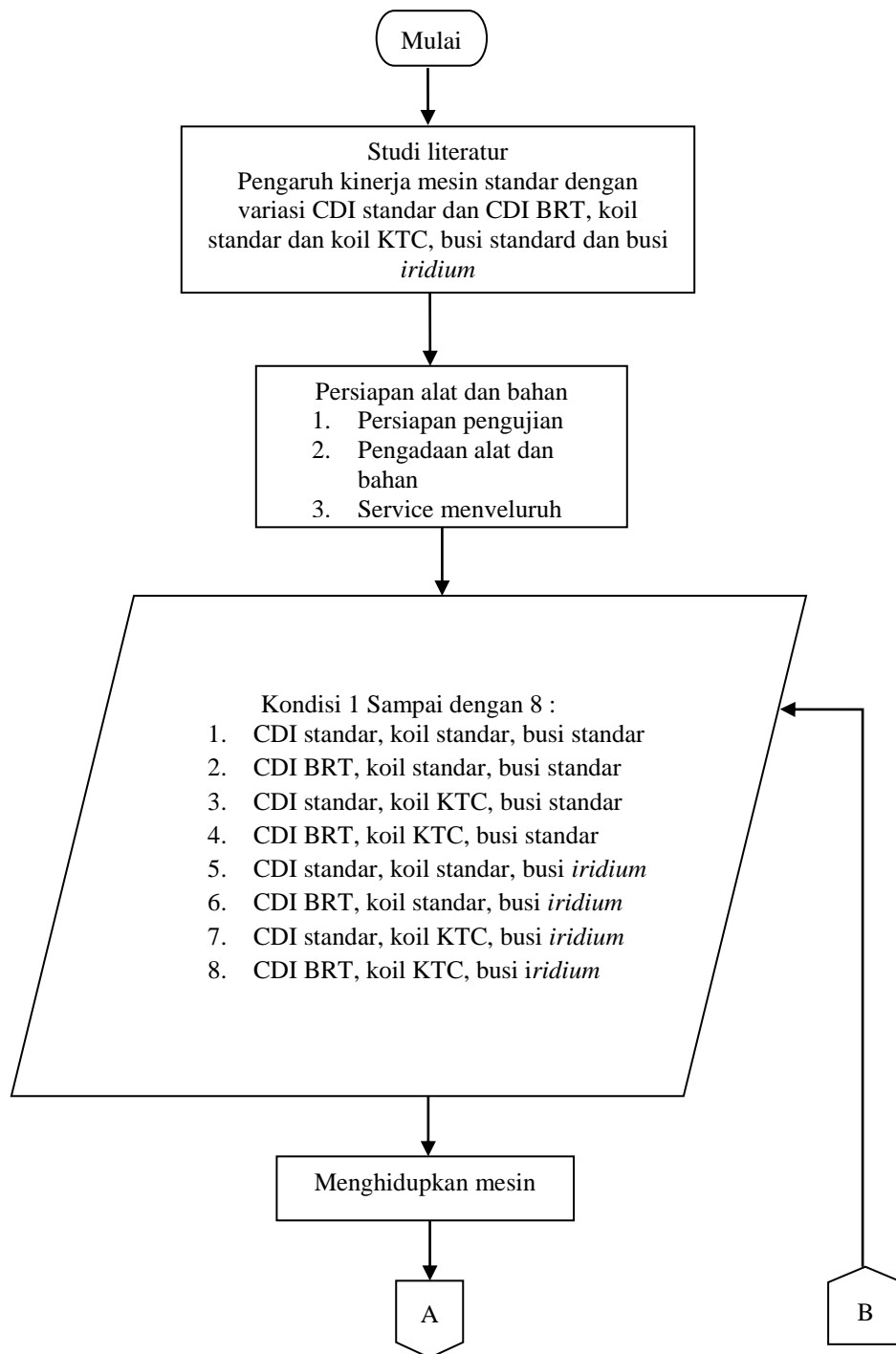
Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah Motor Suzuki Satria FU 150 cc, CDI standar, CDI BRT, koil standar, koil KTC, busi standar, dan busi *DENSO iridium*. Pengujian yang dilakukan yaitu percikan bunga api dengan alat peraga percikan bunga api, daya dan torsi dengan *dynamometer* pada putaran mesin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



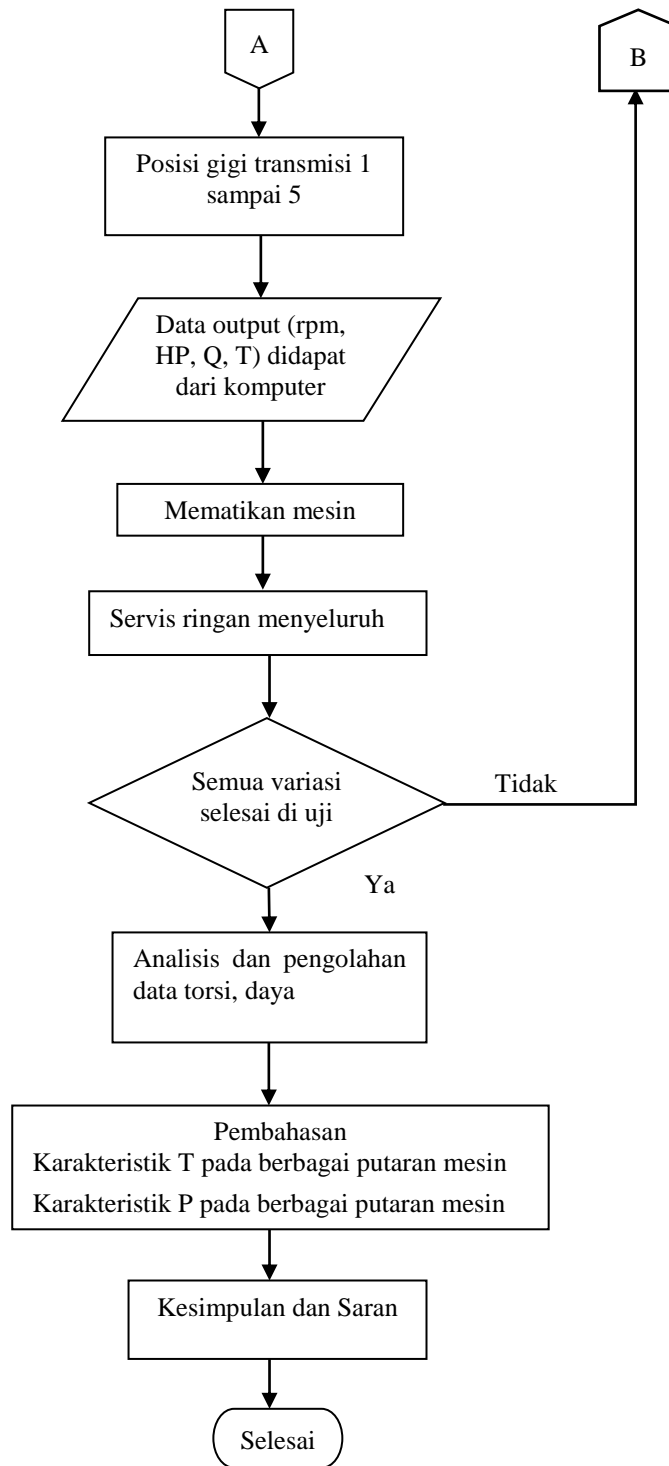
Gambar 2.1 Diagram alir pengujian percikan bunga api.



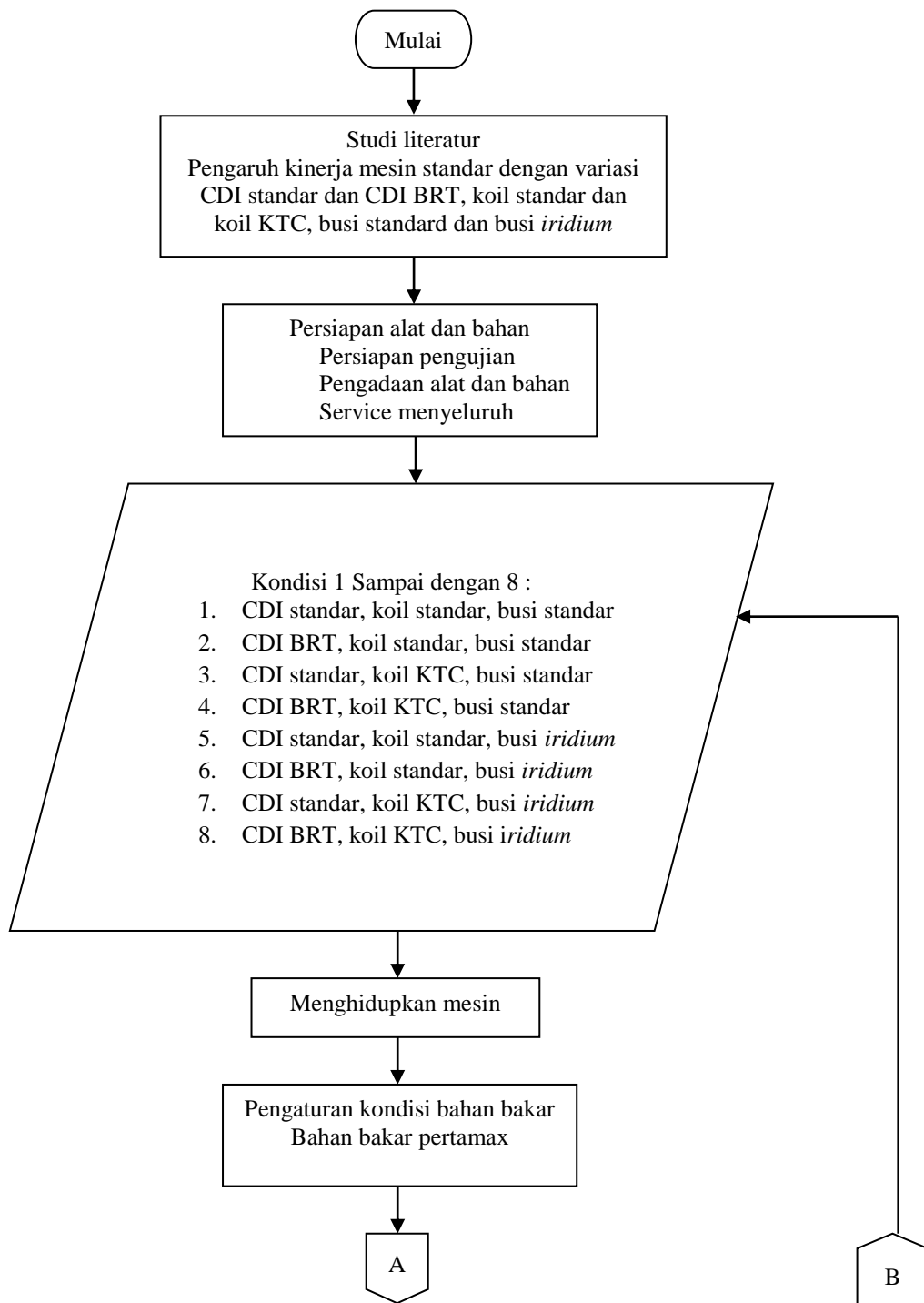
Gambar 2.2 (Lanjutan)



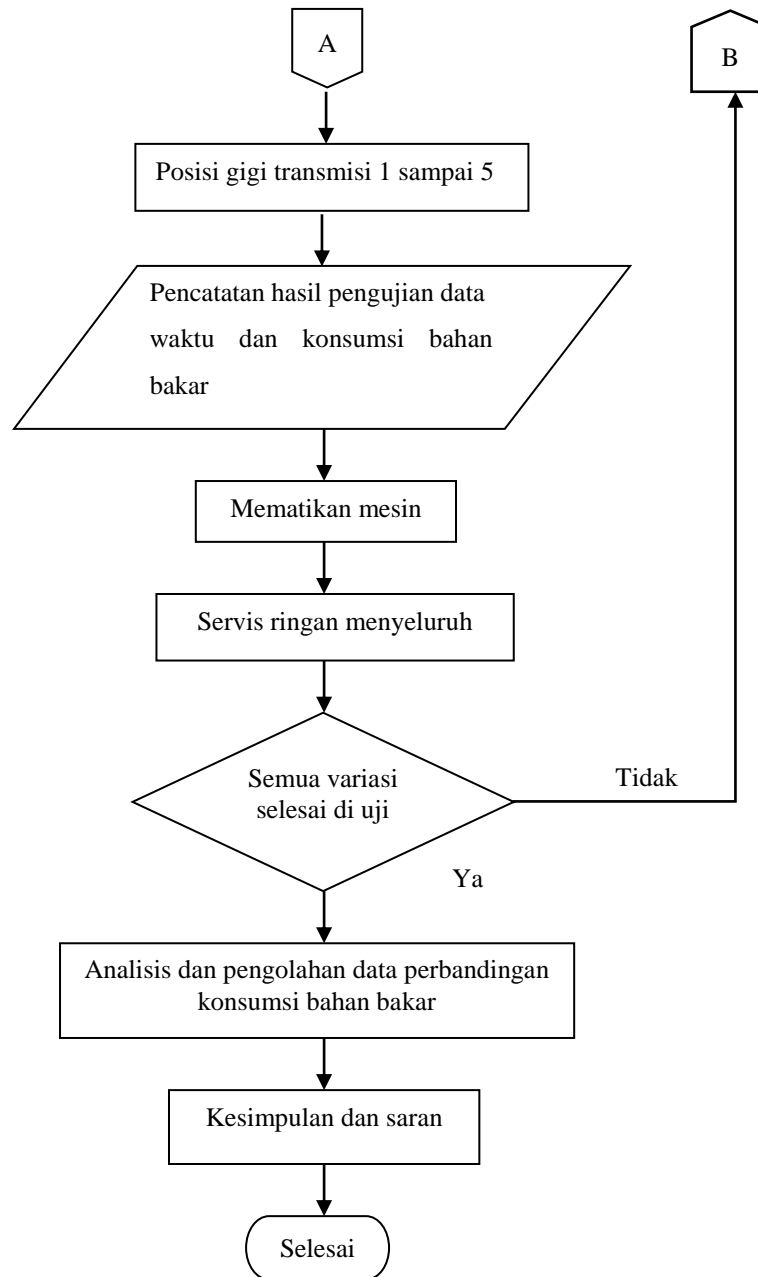
Gambar 2.3 Diagram alir pengujian torsi dan daya



Gambar 2.4 (Lanjutan)



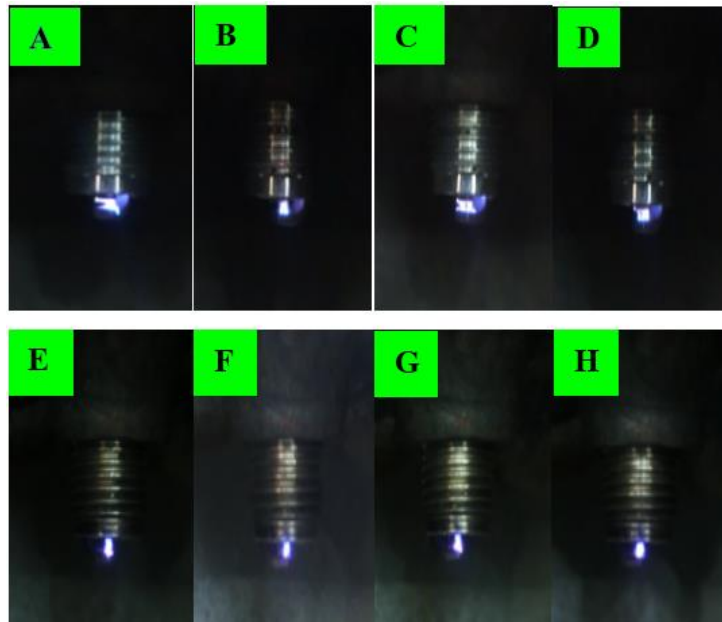
Gambar 2.5 Diagram alir pengujian konsumsi bahan bakar.



Gambar 2.6 (lanjutan)

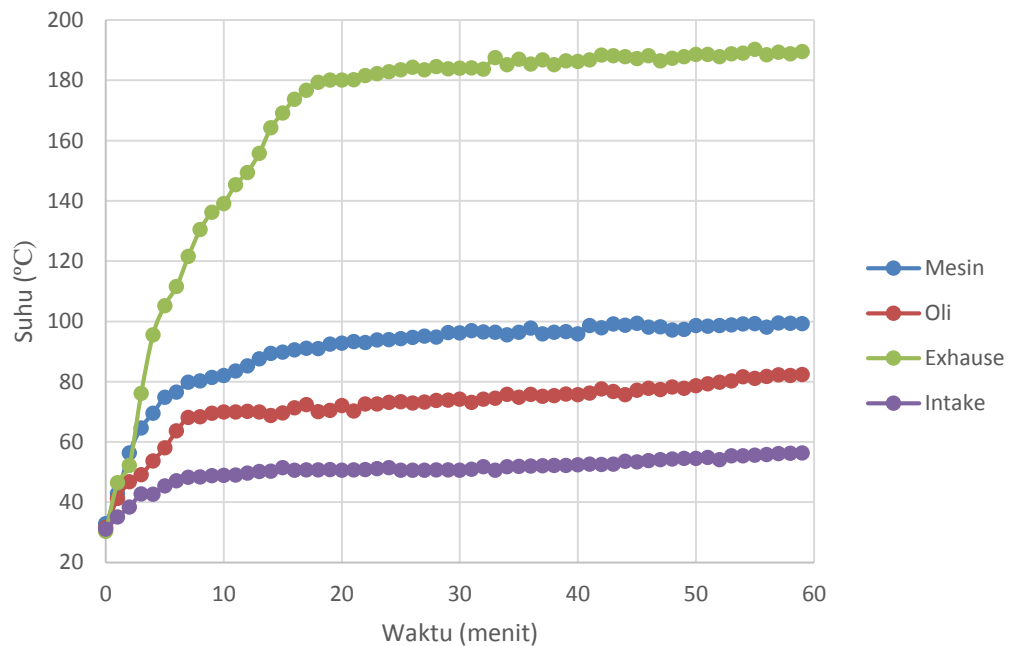


### 3. Hasil dan Pembahasan



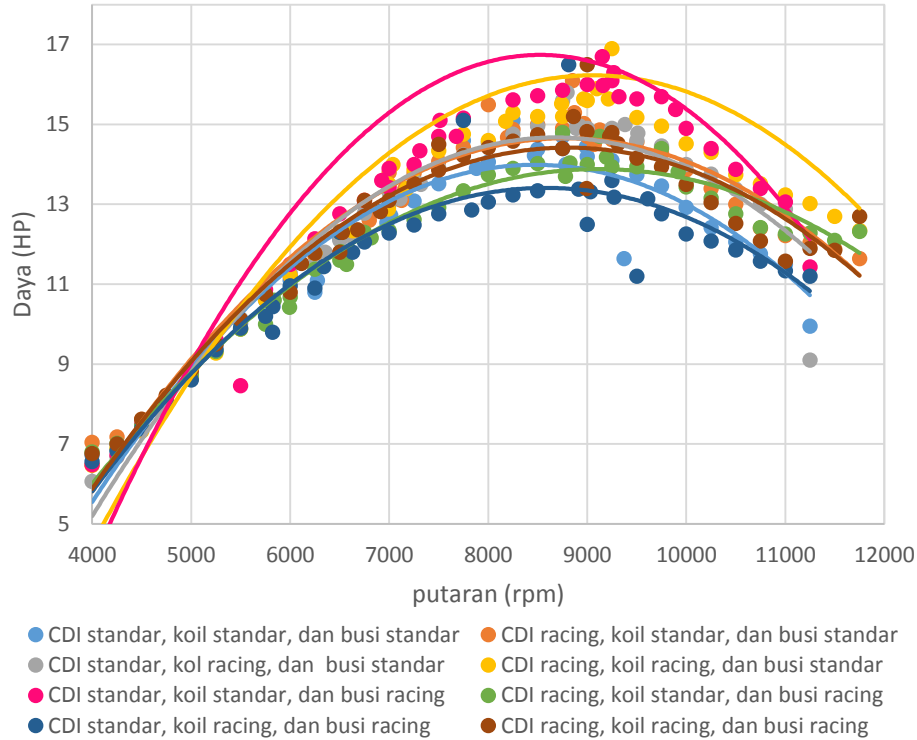
Gambar 3.1 Percikan bunga api dengan kondisi 8 variasi

Gambar 3.1 hasil pengujian percikan bunga api dengan 8 variasi, pada gambar (F) variasi yang menggunakan busi *iridium*, CDI BRT, dan koil standar menghasilkan bunga api lebih baik dari variasi yang lain, percikan bunga api yang dihasilkan stabil dan fokus pada satu titik suhu diperkirakan 8000 – 9000 K. Hal ini dikarenakan CDI BRT tidak menganjurkan untuk menggunakan koil *racing* dan busi *iridium* memiliki material yang lebih baik dibandingkan dengan busi standar bawaan sepeda motor.



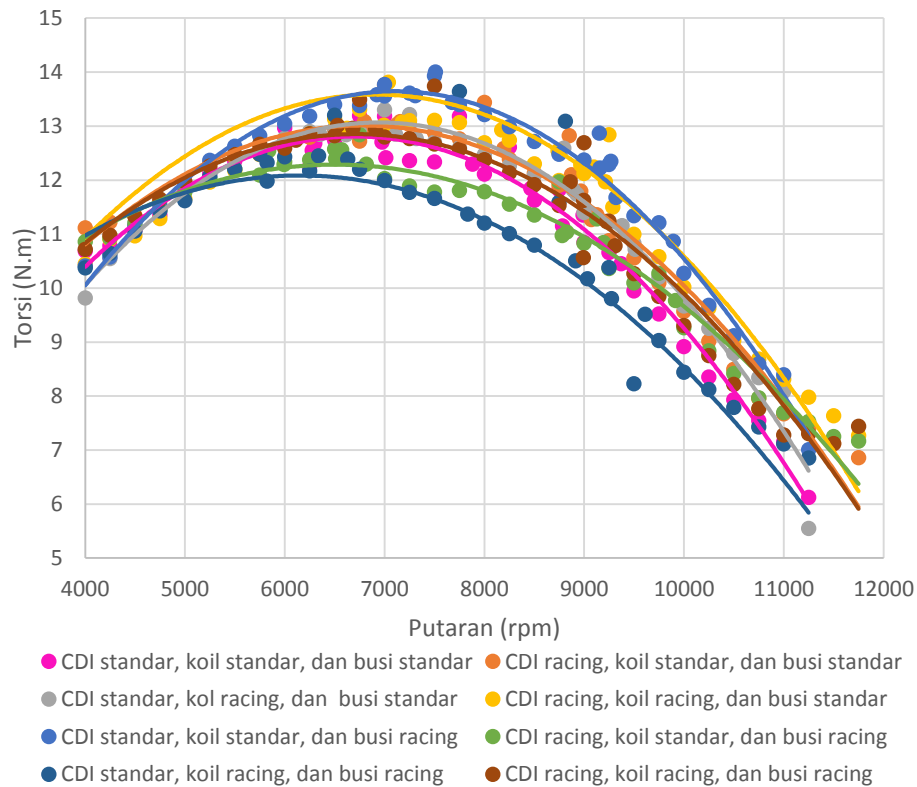
Gambar 3.2 Temperatur kerja motor Suzuki Satria FU 150 cc

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 50 km/jam setiap satu menit temperatur diukur, setelah menit 17 temperatur pada mesin mulai *steady*.



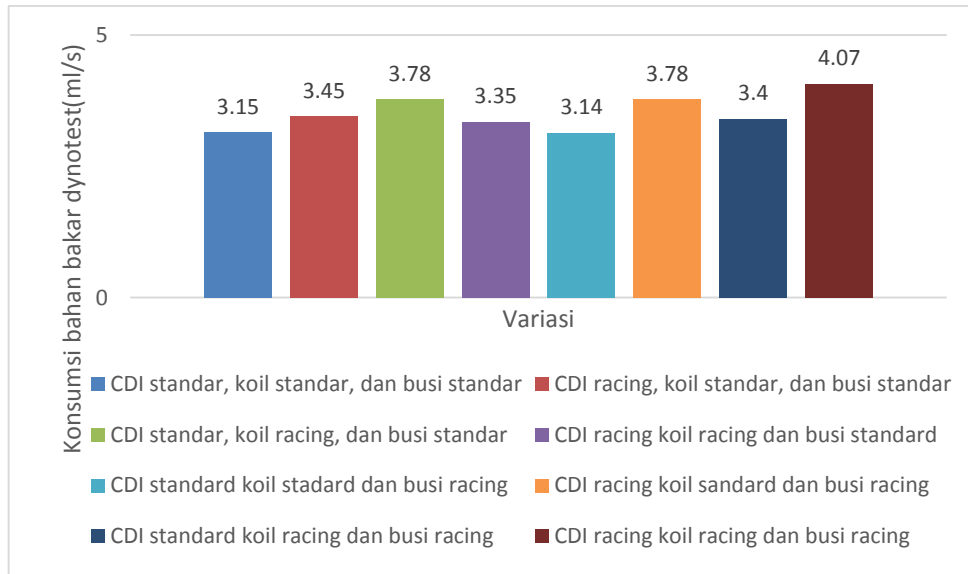
Gambar 3.3 Grafik Perbandingan daya dengan 8 variasi

Gambar 3.3 hasil pengujian daya yang telah dilakukan dapat dilihat penggunaan variasi CDI BRT, koil KTC, dan busi standar menghasilkan daya paling tinggi yaitu sebesar 16,9 HP pada putaran mesin 9288 rpm. Ini dikarenakan CDI BRT memiliki pengapian yang lebih besar sehingga percikan bunga api menjadi tinggi, daya yang dihasilkan pada motor dipengaruhi oleh besarnya percikan bunga api pada busi, karena semakin besar pengapian yang dihasilkan maka pembakaran yang dihasilkan pada silinder menjadi lebih baik. Pengapian yang rendah memungkinkan terjadinya detonasi karena bahan bakar terbakar sebelum waktunya sehingga akan mengalami penurunan daya (Prasetya 2013).



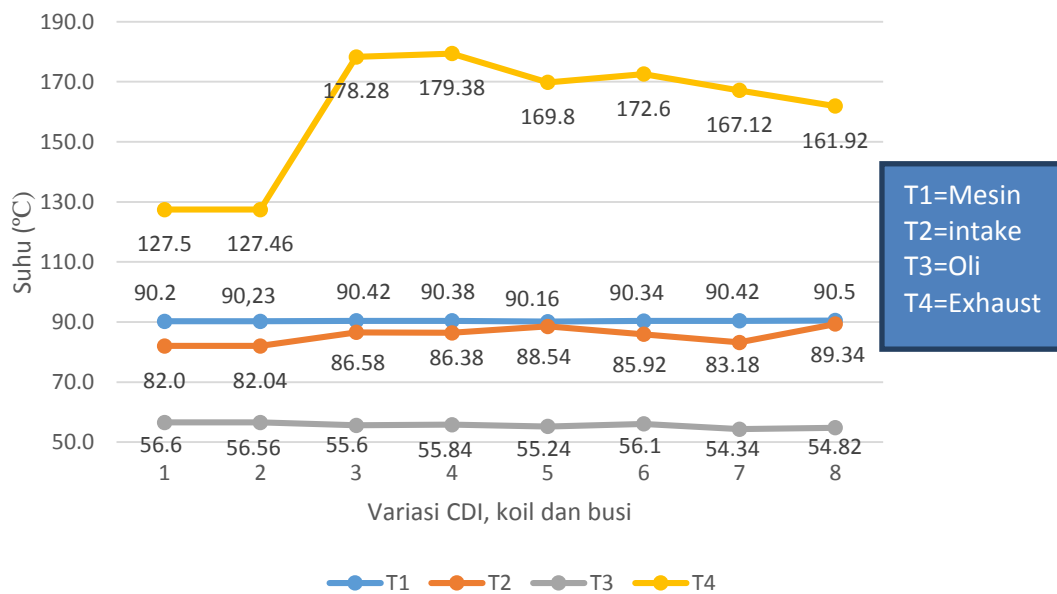
Gambar 3.4 Grafik Perbandingan torsi dengan 8 variasi

Gambar 3.4 hasil pengujian torsi yang telah dilakukan dapat dilihat penggunaan variasi CDI standar, koil standar, dan busi *iridium* menghasilkan torsi paling tinggi yaitu 14 N.m dengan putaran mesin 7677 rpm. Hal ini dikarenakan busi *iridium* memiliki desain elektroda yang lebih runcing sehingga dapat meningkatkan kualitas percikan bunga api dan bunga api yang dihasilkan konstan, sehingga torsi pada poros roda akan meningkat. (Rohman, 2016).



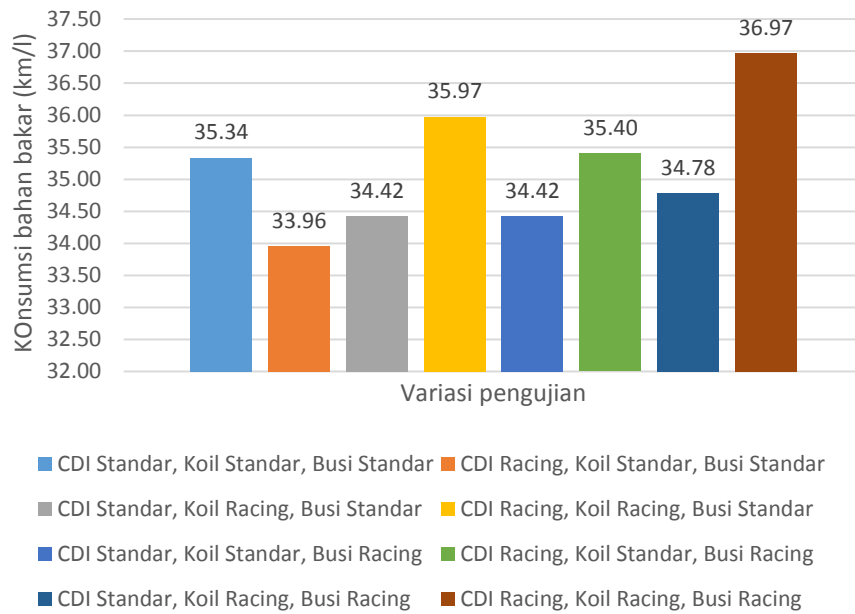
Gambar 3.5 Grafik perbandingan konsumsi bahan bakar *dyno test*

Gambar 3.5 dapat dilihat pada penggunaan variasi CDI *racing*, koil *racing*, dan busi *racing* memiliki konsumsi bahan bakar paling irit yaitu 4,07 ml/s. Pada penggunaan variasi CDI standar, koil standar, dan busi *racing* memiliki konsumsi bahan paling boros yaitu 3,14 ml/s. Pengukuran dilakukan pada putaran mesin 4000 rpm sampai batas maksimum.



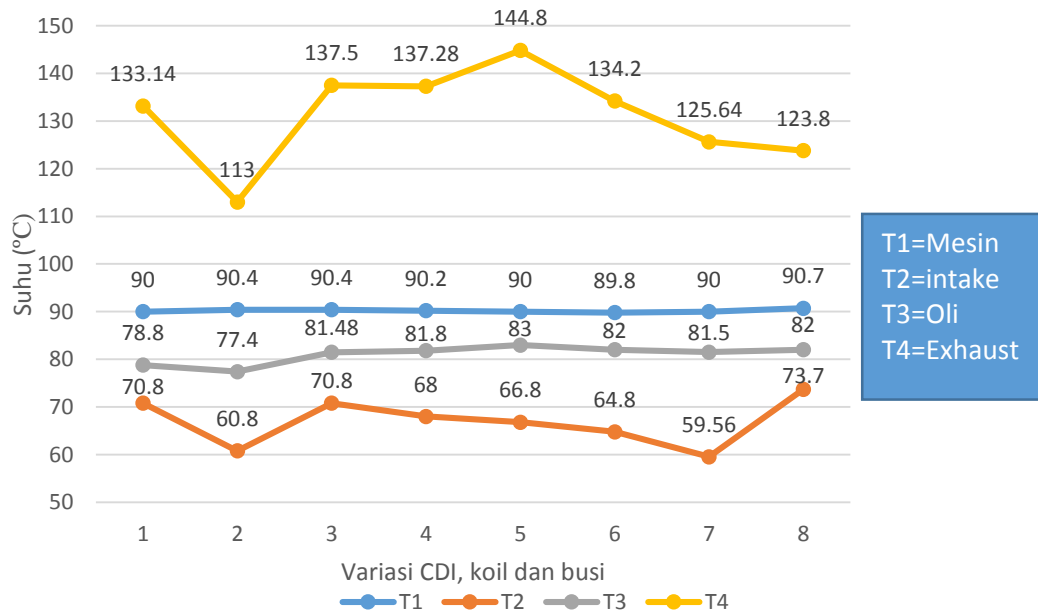
Gambar 3.6 Temperatur pengujian daya dan torsi

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

Gambar 3.7 hasil pengujian konsumsi bahan bakar yang telah dilakukan dapat dilihat pada penggunaan variasi CDI BRT, koil KTC, dan busi *iridium* memiliki konsumsi bahan bakar paling tinggi yaitu 36,97 km/liter. Hal ini disebabkan karena pengapian yang dihasilkan oleh CDI BRT, koil KTC, dan busi *racing* lebih besar dibandingkan pengapian jenis lain. Besarnya pengapian sangat mempengaruhi konsumsi bahan bakar, karena pengapian yang lebih besar campuran bahan bakar yang terdapat di ruang bakar akan terbakar dengan sempurna, sehingga tenaga yang dihasilkan lebih besar dan konsumsi bahan bakar akan lebih irit (Prasetya, 2013).



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 hasil penelitian tentang pengaruh penggunaan CDI, koil dan busi *racing* terhadap karakteristik percikan bunga api dan kinerja motor 4 langkah 150 cc berbahan bakar pertamax dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. hasil percikan bunga api terbaik pada CDI BRT, koil standar busi *iridium* dengan suhu busi 8000-9000 K, percikan bunga api stabil fokus pada satu titik.
- b. daya tertinggi pada CDI BRT, koil KTC, dan busi standar yaitu 16,9 HP pada putaran mesin 9288 rpm, torsi tertinggi pada CDI standar, koil standar, dan busi *racing* yaitu sebesar 14 N.m pada putaran mesin 7677 rpm.
- c. konsumsi bahan bakar uji jalan tertinggi pada CDI BRT, koil KTC, dan busi *iridium* dengan konsumsi bahan bakar 36,97 km/liter.

### **Daftar Pustaka**

- Santoso, Dedy. 2016. "Variasi jumlah koil dengan 2 busi terhadap performa Yamaha Jupiter Z 110 CC. Tugas akhir. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Marlindo, Marlon. 2012. "Analisa Penggunaan CDI *Racing* Programmable dan Koil *Racing* Pada Mesin Sepeda Motor Standar". Tugas Akhir. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Prasetya Gitta, Dhysa. 2013. "Perbandingan unjuk kerja dan konsumsi bahan bakar antara motor yang menggunakan CDI *limiter* dengan motor yang menggunakan CDI *unlimiter*". Tugas Akhir. Universitas Negeri Semarang.
- Suamata. Pande P dkk. 2017. "Perbandingan penggunaan koil standar dan koil *racing* KTC terhadap daya mesin dan konsumsi bahan bakar pada sepeda motor Yamaha Mio tahun 2006". Tugas Akhir. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Siswato. Ibnu dkk. 2015. "Peningkatan peforma sepeda motor dengan variasi CDI *progammable*". Tugas Akhir. Universitas Negeri Yogyakarta.