

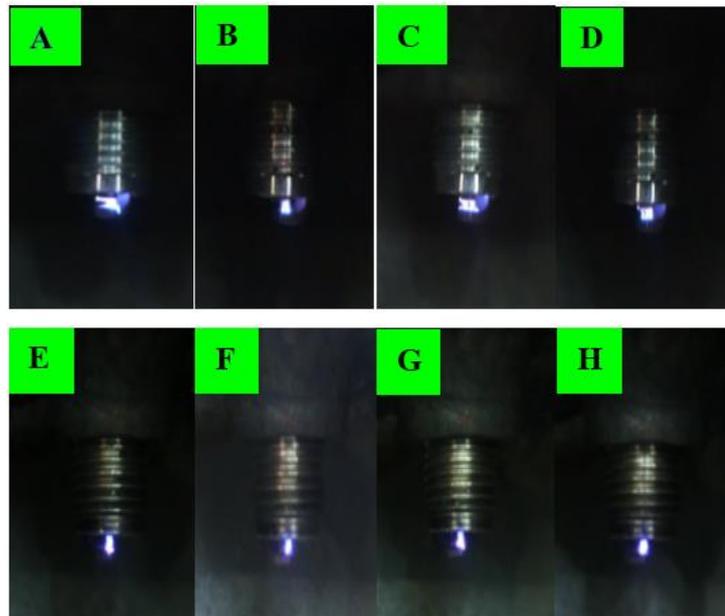
## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini dimulai dari proses pengumpulan dan pengambilan data pada pengujian yang sudah dilakukan. Hasil perhitungan dan pembahasan dari proses pengumpulan dan pengambilan data meliputi data spesifikasi dari obyek penelitian dan pengujian. Hasil pengujian ini meliputi pengujian torsi, daya, konsumsi bahan bakar, dan percikan bunga api busi. Berikut ini perhitungan data, pengumpulan data, dan pembahasan yang dilakukan dari perhitungan untuk kerja mesin motor Suzuki Satria Fu 150 cc yang masih standar pabrik.

#### 4.1. Hasil Percikan Bunga Api Busi

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan percikan bunga api oleh masing masing busi (busi *racing* dan busi standar) yang telah divariasikan dengan CDI Standar, CDI *racing*, koil Standar, koil *racing*. Perbandingan percikan bunga api ini dapat dibedakan melalui warna bunga api, kestabilan bunga api dan besar dari bunga api yang dihasilkan oleh masing masing busi. Masing-masing busi memiliki bentuk kepala elektroda yang berbeda, oleh karena itu setiap busi akan menghasilkan warna ukuran dan karakteristik bunga api yang berbeda-beda. Berikut ini merupakan hasil percikan bunga api dari 2 jenis busi yang telah divariasikan menjadi 8 variasi yaitu CDI Standar, koil standar, dan busi standar, CDI *racing*, koil standar, dan busi standar, CDI standar, koil *racing*, dan busi standar, CDI *racing*, koil *racing*, dan busi standar, CDI standar, koil standar, dan busi *iridium*, CDI *racing*, koil standar dan busi *iridium*, CDI standar, koil *racing*, dan busi *iridium*, CDI *racing*, koil *racing*, dan busi *iridium* dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Percikan bunga api dengan kondisi 8 variasi

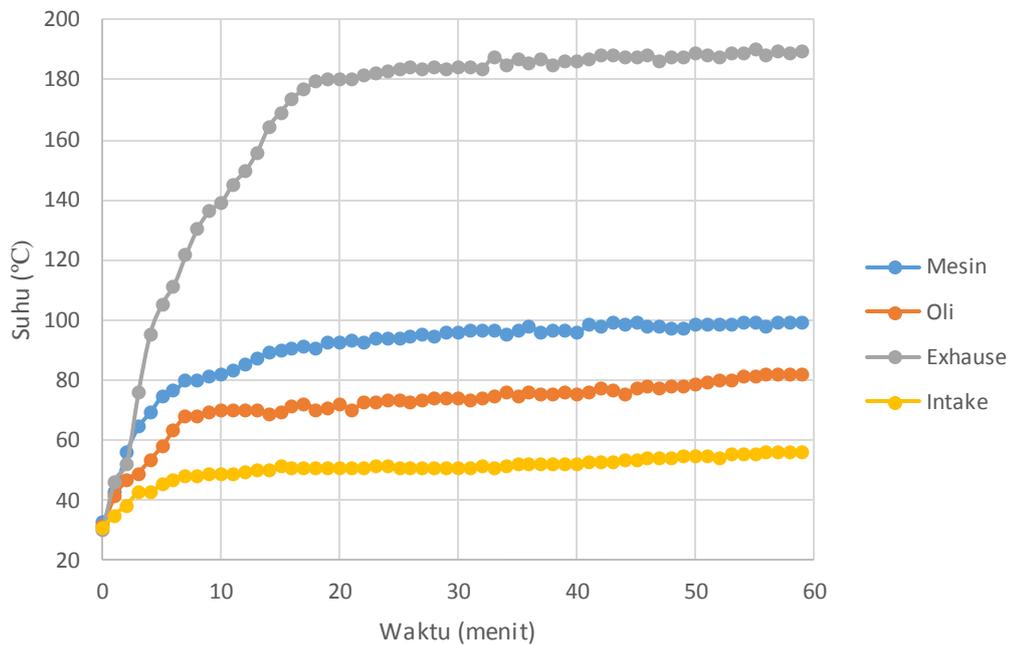
Dari hasil pengujian percikan bunga api busi dengan 2 jenis busi pada putaran mesin 3900 rpm di mana pada gambar (A) variasi busi standar, CDI Standar, dan koil standar menghasilkan bunga api berwarna biru dengan crack putih yang sedikit, suhu yang dihasilkan antara 7000 - 8000 K, percikan bunga api yang dihasilkan stabil dan fokus pada satu titik. Pada gambar (B) variasi busi standar, CDI BRT, dan koil standar menghasilkan bunga api berwarna biru crack keputihan, suhu yang dihasilkan antara 6000 - 7000 K, percikan bunga api yang dihasilkan stabil dan fokus pada satu titik. Pada gambar (C) variasi busi standar, CDI standar, dan koil *KTC* menghasilkan bunga berwarna biru crack keputihan banyak, suhu yang dihasilkan antara 5000 - 7000 K, percikan bunga api yang dihasilkan stabil dan fokus pada satu titik. Pada gambar (D) variasi busi standar, CDI BRT, dan koil *KTC* menghasilkan bunga api berwarna biru kemerahan crack putih, suhu yang dihasilkan antara 4000 - 6000 K, percikan bunga api yang dihasilkan tidak stabil dan fokus pada satu titik percikan api. Pada gambar (E) variasi busi *iridium*, CDI standar, dan koil standar menghasilkan bunga api berwarna biru merah crack keputihan banyak, suhu yang dihasilkan antara 4000 - 7000 K, percikan bunga api yang dihasilkan tidak fokus pada satu titik. Pada gambar (F) variasi busi *iridium*, CDI *BRT*, dan koil

standar menghasilkan bunga api berwarna biru crack keputihan sedikit, suhu yang dihasilkan antara 8000 - 9000 K, percikan bunga api yang dihasilkan stabil dan fokus pada satu titik. Pada gambar (G) variasi busi *iridium*, CDI standar dan koil *KTC* menghasilkan bunga api berwarna biru merah crack keputihan banyak, suhu yang dihasilkan antara 4000 - 6000 K, percikan bunga api yang dihasilkan tidak stabil dan fokus pada satu titik. Pada gambar (H) variasi busi *iridium*, CDI BRT dan koil *KTC* menghasilkan bunga api berwarna biru merah crack keputihan banyak suhu yang dihasilkan antara 4000 - 7000 K, percikan bunga api yang dihasilkan stabil dan fokus pada satu titik.

Dapat disimpulkan dari hasil pengujian percikan bunga api pada Gambar (F) variasi yang menggunakan busi *iridium*, CDI BRT, koil standar menghasilkan bunga api paling baik dari variasi yang lain dan suhu diperkirakan 8000 – 9000 K. Karena pada CDI BRT tidak menganjurkan untuk menggunakan koil *racing* dan busi *iridium* memiliki material yang lebih baik dibandingkan dengan busi standar bawaan sepeda motor.

#### **4.2. Temperatur Kerja Motor**

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui temperatur dari kerja motor pada suhu *steady* dalam kondisi sepeda motor standar. Temperatur *steady* digunakan untuk acuan pada saat pengujian *dyno test* dan pengujian konsumsi bahan bakar, Temperatur yang diukur meliputi temperatur mesin, *intake*, oli, dan knalpot, pengukuran temperatur menggunakan *thermocouple*. Hasil pengukuran suhu kerja dapat dilihat pada Gambar 4.2.



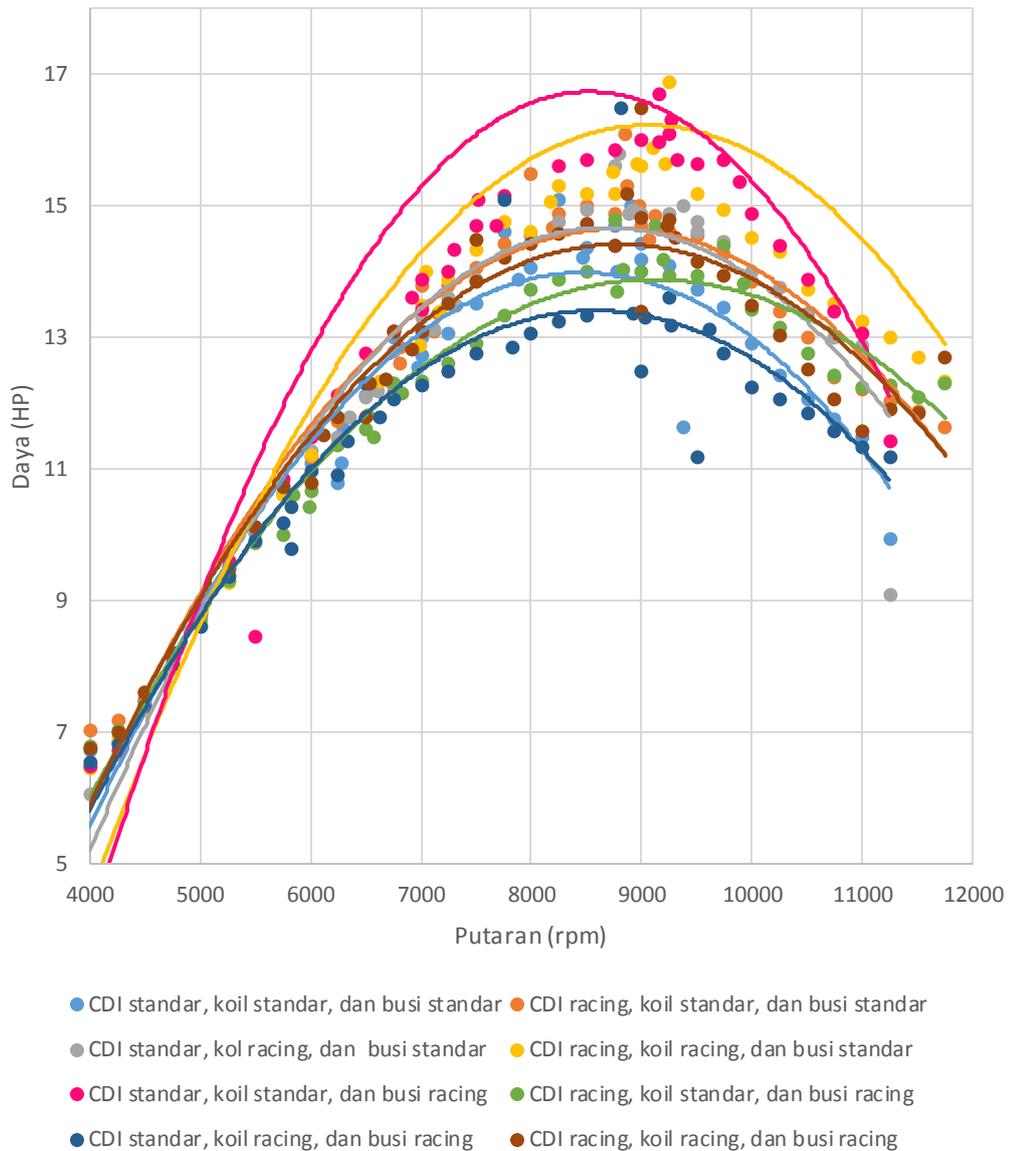
Gambar 4.2 Temperatur kerja motor Suzuki Satria FU 150 cc

Temperatur awal pada motor 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*.

### 4.3. Kinerja Mesin

#### 4.3.1 Daya

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui daya dari kinerja mesin 4 langkah 150 cc dengan 8 variasi berbahan bakar pertamax, dengan menggunakan putaran mesin 4000 rpm - 11750 rpm.



Gambar 4.3 Grafik Perbandingan daya dengan variasi (CDI Standar, koil standar, dan busi standar), (CDI BRT, koil standar, dan busi standar), (CDI standar, koil KTC, dan busi standar), (CDI BRT, koil KTC, dan busi standar), (CDI standar, koil standar, dan busi *iridium*), (CDI BRT, koil standar, dan busi *iridium*), (CDI standar, koil KTC, dan busi *iridium*), (CDI BRT, koil KTC dan busi *iridium*).

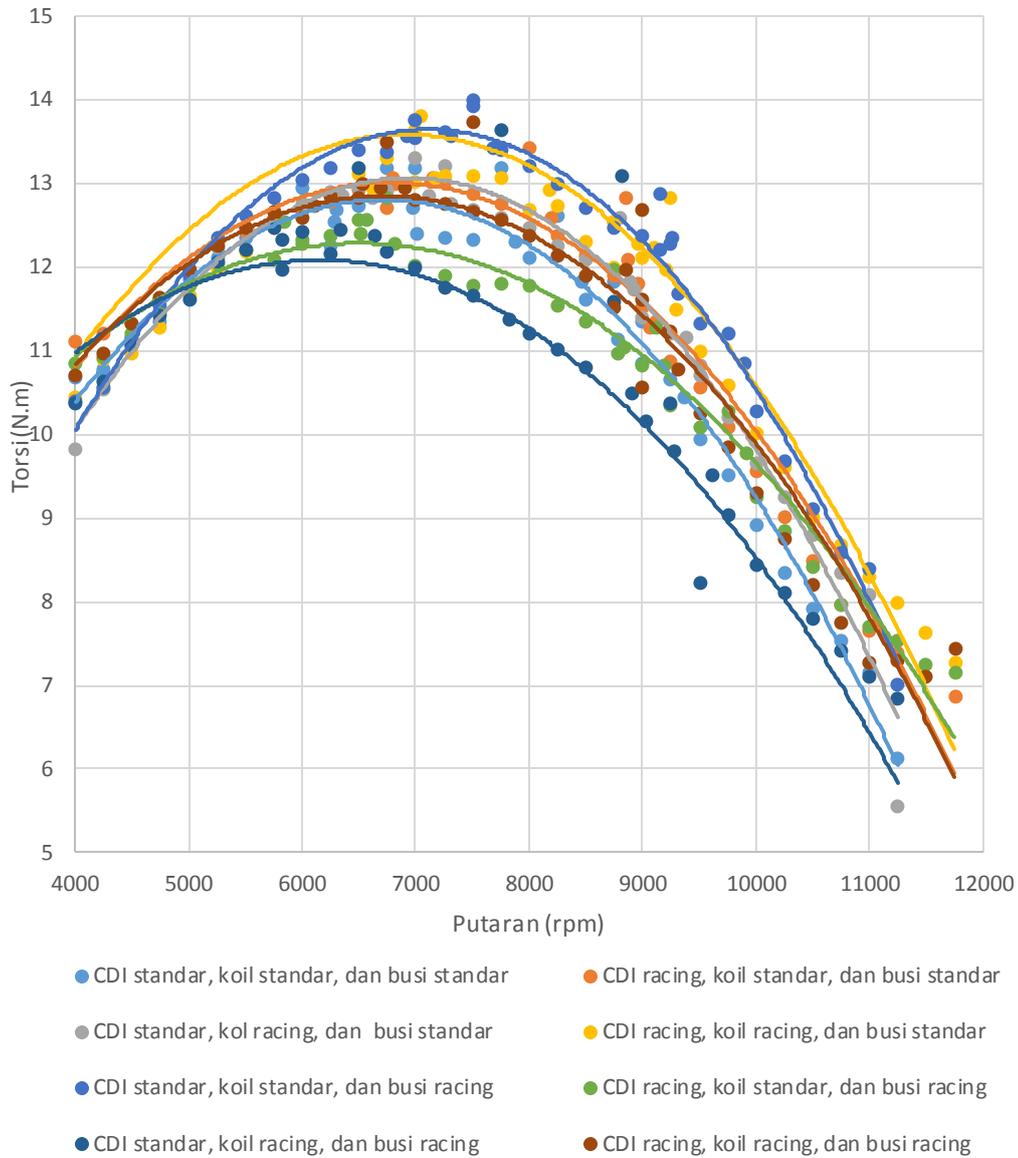
Gambar 4.3 adalah hasil dari pengujian perbandingan Daya dengan 8 variasi pada motor Suzuki Satria FU 150 cc, daya tertinggi yang dihasilkan pada variasi CDI standar, koil standar dan busi standar yaitu 15,1 HP pada putaran mesin 8467

rpm. Pada variasi CDI BRT, koil standar, dan busi standar daya tertinggi yaitu 16,1 HP pada putaran mesin 8872 rpm. Pada CDI standar, koil KTC, dan busi standar daya tertinggi yaitu 15,8 HP pada putaran mesin 8890 rpm. Pada variasi CDI BRT, koil KTC, dan busi standar daya tertinggi yaitu 16,9 HP pada putaran mesin 9288 rpm. Pada variasi CDI standar, koil standar, dan busi *iridium* daya tertinggi yaitu 16,7 HP pada putaran mesin 9158 rpm. Pada variasi CDI BRT, koil standar, dan busi *Iridium* daya tertinggi yaitu 14,8 HP pada putaran mesin 8780 rpm. Pada variasi CDI standar, koil KTC dan busi *Iridium* daya tertinggi yaitu 16,5 HP pada putaran mesin 8914 rpm. Pada variasi CDI BRT, koil KTC dan busi *Iridium* daya tertinggi yaitu 16,5 HP pada putaran mesin 9225 rpm.

Dari 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. Setelah daya tertinggi pada masing – masing variasi akan mengalami penurunan daya, ini dikarenakan daya yang dihasilkan mesin untuk mengatasi beban akan semakin berkurang pada putaran mesin yang semakin tinggi (Prasetya 2013).

#### **4.3.2 Torsi**

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui torsi dari kinerja mesin 4 langkah 150 cc dengan 8 variasi menggunakan bahan bakar pertamax, dengan menggunakan putaran mesin 4000 rpm - 11750 rpm.



Gambar 4.4 Grafik Perbandingan torsi dengan variasi (CDI Standar, koil standar, dan busi standar), (CDI BRT, koil standar, dan busi standar), (CDI standar, koil KTC, dan busi standar), (CDI BRT, koil KTC, dan busi standar), (CDI standar, koil standar, dan busi *iridium*), (CDI BRT, koil standar, dan busi *iridium*), (CDI standar, koil KTC, dan busi *iridium*), (CDI BRT, koil KTC dan busi *iridium*).

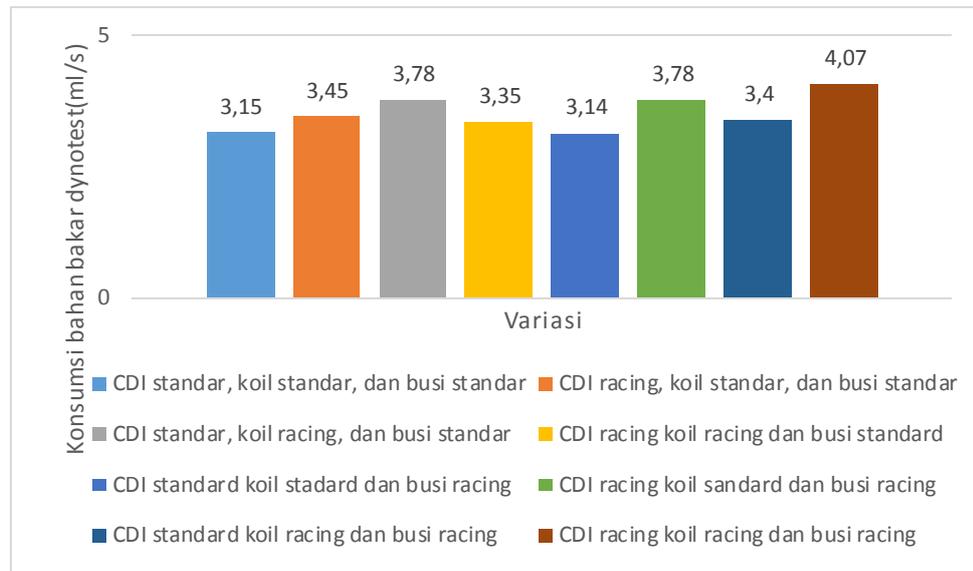
Gambar 4.4 adalah hasil dari pengujian perbandingan torsi dengan 8 variasi, torsi tertinggi yang dihasilkan pada variasi CDI standar, koil standar dan busi standar yaitu 13,19 N.m dengan putaran mesin 6975 rpm. Pada variasi CDI BRT,

koil standar, dan busi standar torsi tertinggi yaitu 13,76 N.m dengan putaran mesin 7126 rpm variasi CDI standar, koil KTC, dan busi standar torsi tertinggi yaitu 13,30 N.m dengan putaran mesin 7110 rpm. Pada variasi CDI BRT, koil KTC, dan busi standar torsi tertinggi yaitu 13,81 N.m dengan putaran mesin 7176 rpm. Pada variasi CDI standar, koil standar, dan busi *iridium* torsi tertinggi yaitu 14 N.m dengan putaran mesin 7677 rpm. Pada variasi CDI BRT, koil standar, dan busi *iridium* torsi tertinggi yaitu sebesar 12,84 N.m dengan putaran mesin 6819 rpm. Pada variasi CDI standar, koil KTC, dan busi *Iridium* torsi tertinggi yaitu sebesar 13,64 N.m dengan putaran mesin 7833 rpm. Pada variasi CDI BRT, koil KTC dan busi *Iridium* torsi tertinggi yaitu 13,74 N.m pada putaran mesin 7501 rpm.

Dari 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. Setelah torsi tertinggi pada masing – masing variasi akan mengalami penurunan torsi, ini dikarenakan pengaruh volume campuran udara bahan bakar cenderung berkurang dengan naiknya rpm (Rohman, 2016).

#### **4.3.3 Konsunsi Bahan bakar**

Pengujian ini dilakukan pada saat percobaan 1 sampai 5 dengan 8 variasi pada motor Suzuki Satria FU 150 cc untuk mengetahui konsumsi bahan bakar pada saat pengujian daya dan torsi, perbandingan rata-rata konsumsi bahan bakar pengujian *dyno test* dapat dilihat pada gambar 4.5.

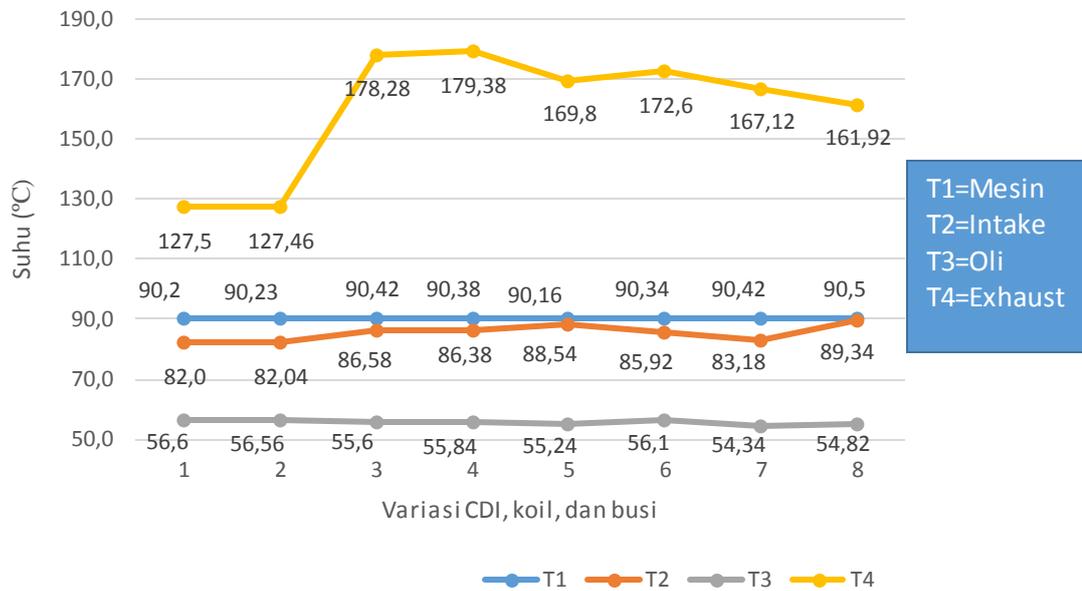


Gambar 4.5 Grafik perbandingan konsumsi bahan bakar *dyno test*

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

#### 4.3.4 Temperatur *Dyno test*

Temperatur *dyno test* dilakukan pada saat pengujian daya dan torsi, pengujian ini dilakukan pada saat suhu *steady* agar tidak terjadi penurunan mesin akibat terpengaruh oleh suhu mesin *overheat*. Temperatur pengujian daya dan torsi dapat dilihat pada gambar 4.6.



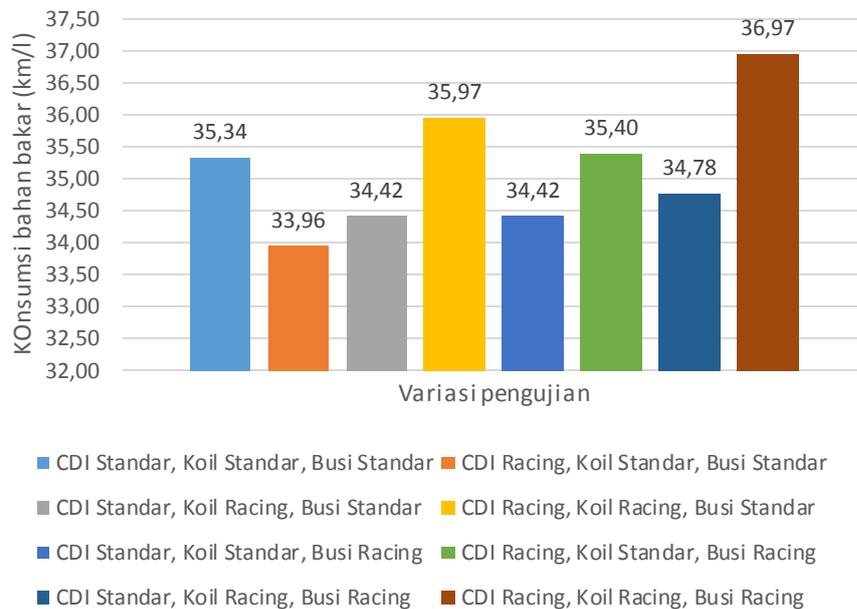
Gambar 4.6 Temperatur pengujian daya dan torsi

Gambar 4.6 temperatur suhu pada mesin, intake, oli, dan exhaust. Pada temperatur mesin dijadikan sebagai acuan atau parameter untuk memulai pengujian daya dan torsi.

#### 4.4. Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

##### 4.4.1 Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui konsumsi bahan bakar dari motor 4 langkah 150 cc dengan 8 variasi berbahan bakar pertamax, pengujian ini dilakukan dengan cara uji jalan dengan jarak tempuh 4 km dengan kecepatan 50 km/jam pada transmisi gigi 4. Grafik perbandingan konsumsi bahan bakar dengan 8 variasi dapat dilihat pada Gambar 4.7.



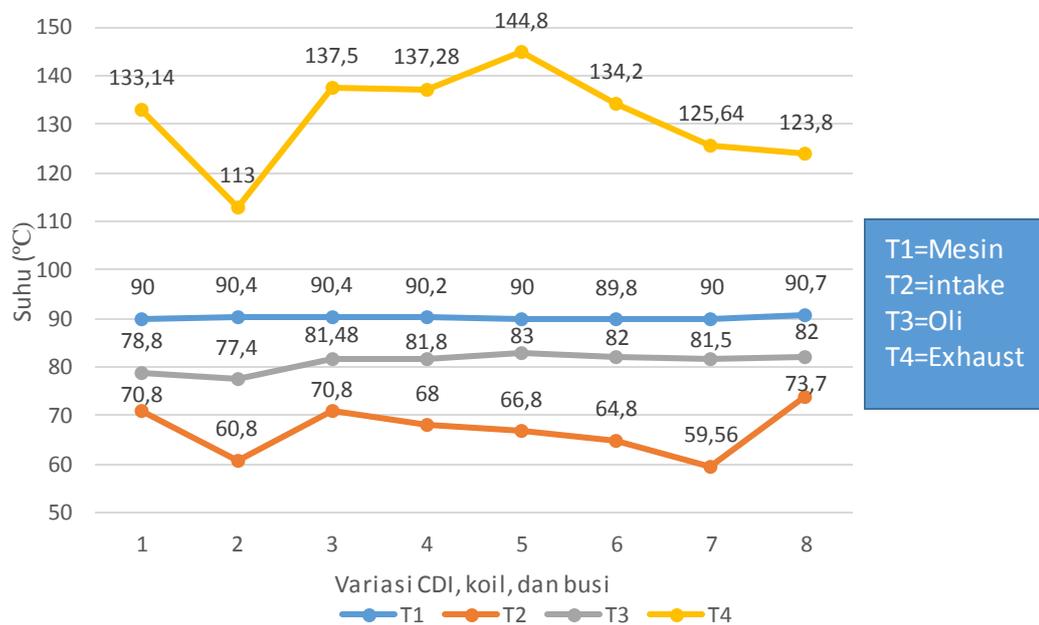
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan konsumsi bahan bakar dengan variasi (CDI Standar, koil standar, dan busi standar), (CDI BRT, koil standar, dan busi standar), (CDI standar, koil KTC, dan busi standar), (CDI BRT, koil KTC, dan busi standar), (CDI standar, koil standar, dan busi *Iridium*), (CDI BRT, koil standar, dan busi *iridium*), (CDI standar, koil KTC, dan busi *iridium*), (CDI BRT, koil KTC dan busi *iridium*).

Gambar 4.7 menunjukkan hasil perbandingan pengujian konsumsi bahan bakar dengan bahan bakar pertamax pada mesin 4 langkah 150cc dengan 8 variasi. Pada variasi CDI standar, koil standar, dan busi standar konsumsi bahan bakarnya 35,34 km/liter. Pada variasi CDI *BRT*, koil standar, dan busi standar konsumsi bahan bakarnya 33,96 km/liter. Pada variasi CDI standar, koil *KTC*, dan busi standar konsumsi bahan bakarnya 34,42 km/liter. Pada variasi CDI *BRT*, koil *KTC*, dan busi standar konsumsi bahan bakarnya 35,97 km/liter. Pada variasi CDI standar, koil standar, dan busi *iridium* konsumsi bahan bakarnya 34,42 km/liter. Pada variasi CDI *BRT*, koil standar, dan busi *iridium* konsumsi bahan bakarnya 35,4 km/liter. Pada variasi CDI standar, koil *KTC*, dan busi *iridium* konsumsi bahan bakarnya 34,78 km/liter. Pada variasi CDI *BRT*, koil *KTC*, dan busi *iridium* konsumsi bahan bakarnya 36,97 km/liter.

Dari 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).

#### 4.4.2 Temperatur Pengujian Konsumsi bahan bakar

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui temperatur dari pengujian konsumsi bahan bakar pada saat uji jalan agar suhu bisa *steady* dan tidak terjadi penurunan mesin yang diakibatkan oleh suhu mesin *overheat*. Temperatur pengujian pengujian konsumsi bahan bakar dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Temperatur pengujian konsumsi bahan bakar

Gambar 4.8 temperatur suhu pada mesin, *intake*, oli, dan *exhaust*. Pada temperatur mesin dijadikan sebagai acuan atau parameter untuk memulai pengujian daya dan torsi.