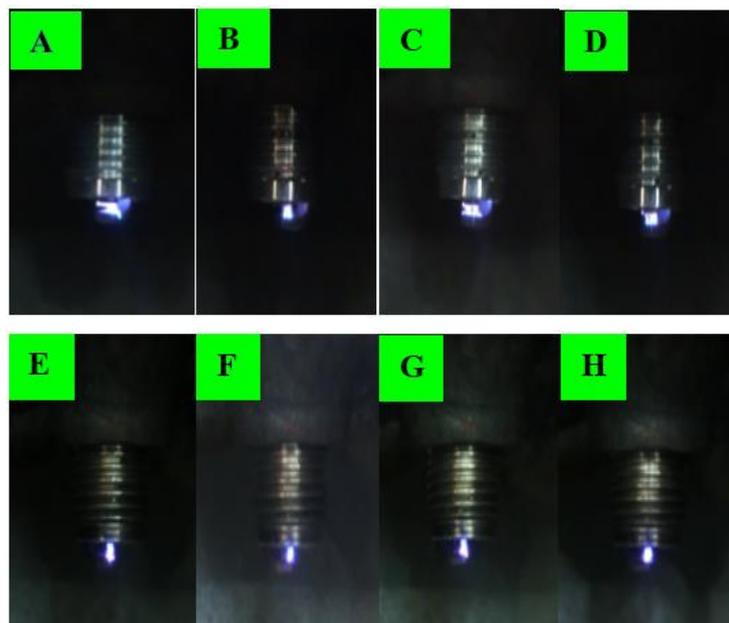


BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab berikut ini akan dipaparkan data yang telah diperoleh dari hasil percobaan yang telah dilakukan. Kemudian hasil dari data ini akan meliputi data spesifikasi objek penelitian dari hasil percobaan. Kemudian data tersebut akan diolah dengan perhitungan agar mendapatkan variabel yang diinginkan. Berikut adalah hasil percobaan yang diperoleh dari perhitungan untuk mengetahui karakteristik percikan bunga api dan kinerja mesin berdasarkan 8 variasi penggunaan CDI, Koil, dan Busi pada sepeda motor Suzuki Satria FU 150 cc dengan kondisi bawaan standar pabrik tanpa adanya perubahan pada mesin.

4.1 Hasil Pengujian Percikan Bunga Api Pada Busi

Hasil pertama yang diperoleh dalam penelitian kali ini yaitu hasil dari pengujian karakteristik percikan bunga api yang dihasilkan oleh masing masing busi yang telah divariasikan dengan CDI Standar, CDI BRT, Koil KTC. Berikut ini adalah foto perbedaan dari warna dan ukuran percikan bunga api yang dihasilkan pada masing masing busi seperti yang terlihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Hasil pengujian percikan bunga api

Gambar 4.1 adalah hasil yang diperoleh dari pengujian percikan bunga api dengan gambar (A) CDI Standar, Koil standar dan Busi Standar, gambar (B) CDI BRT, Koil standar, busi standar, gambar (C) CDI Standar, Koil KTC dan Busi Standar, gambar (D) CDI BRT, Koil KTC dan busi standar, gambar (E) CDI standar, koil standar dan busi *Iridium*, gambar (F) CDI BRT, koil standar dan Busi *Iridium*, gambar (G) CDI standar, Koil KTC dan busi *Iridium*, dan gambar (H) CDI BRT, Koil KTC dan busi *Iridium*.

Dari hasil pengujian percikan bunga api gambar (A) dengan variasi CDI Standar, Koil Standar dan Busi Standar pada putaran rata-rata 3900 rpm pada bunga api yang dihasilkan bewarna biru dengan crack keputihan yang cukup banyak. Suhu yang dihasilkan bunga api tersebut berkisar antara 7000 – 8000 K. Bunga api yang dihasilkan cukup besar namun tidak stabil dan tidak fokus pada satu titik.

Pada (B) variasi CDI Standar, Koil Standar dan busi *Iridium*, Bunga api yang dihasilkan bewarna biru crack keputihan, suhu yang dihasilkan bunga api tersebut berkisar antara 8000 - 9000 K. Terlihat bunga api yang dihasilkan stabil dan fokus pada satu titik.

Pada gambar (C) variasi CDI standar, Koil KTC dan busi standar, bunga api yang dihasilkan bewarna biru crack keputihan, suhu percikan bunga api tersebut berkisar antara 7000- 8000 K. Bunga api yang dihasilkan cenderung kecil dan tidak berfokus pada satu titik.

Pada gambar (D) penggunaan CDI standar, Koil KTC dan busi *Iridium*, bunga api yang dihasilkan bewarna biru dengan corak keputihan dengan suhu percikan bunga api diantara 7000 – 8000 K, bunga api yang dihasilkan cenderung tidak stabil dan tidak fokus pada satu titik saja.

Pada gambar (E) variasi penggunaan CDI BRT, Koil standar dan busi standar, bunga api yang dihasilkan bewarna biru keputihan dengan tingkatan warna suhu diantara 7000 – 8000 K, bunga api yang dihasilkan tidak stabil dan tidak fokus pada satu titik.

Pada gambar (F) variasi CDI BRT, Koil standar dan busi *Iridium*, bunga api yang dihasilkan berwarna biru crack keputihan dengan suhu percikan bunga api diantara 8000 -9000 K, bunga api yang dihasilkan lebih stabil dan fokus pada satu titik, namun percikan bunga api sedikit kecil dibandingkn dengan variasi CDI standar, Koil standar dan busi *Iridium*.

Pada gambar (G) CDI BRT Koil KTC dan busi standar, bunga api yang dihasilkan berwarna biru crack keputihan dengan tingkatan warna suhu diantara 8000 – 9000 K, percikan bunga api yang dihasilkan kurang stabil tetapi fokus pada satu titik.

Pada gambar (H) CDI BRT, Koil KTC dan busi *Iridium* percikan bunga api yang dihasilkan berwarna biru keputihan dengan nilai tingkatan suhu diantara 8000 – 9000 K, bunga api yang dihasilkan tetap stabil dan fokus pada satu titik.

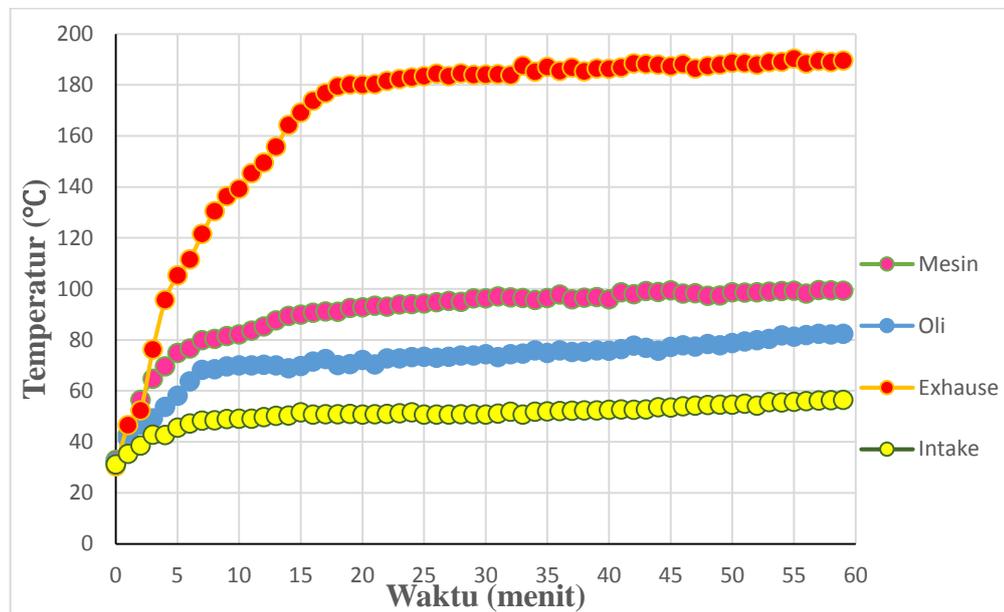
Dari Gambar 4.1 merupakan hasil percikan bunga api dari 8 variasi penggunaan CDI, Koil dan busi. Dari 8 variasi percobaan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa percikan bunga api yang paling baik dan hanya fokus pada satu titik yaitu pada variasi CDI BRT, Koil KTC dan busi *Iridium*, hal ini dapat 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.

4.2. Hasil Pengujian Temperatur Kerja Sepeda Motor

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui temperetur suhu steady pada sepeda motor standar. Temperatur steady digunakan sebagai alat untuk pengukur parameter temperatur pada saat pengujian dynotest dan konsumsi bahan bakar, temperatur yang di ukur adalah temperatur pada *intake*, *Exhaust*, oli, dan mesin.

Pengukuran temperatur menggunakan thermocouple, hasil dari pengukuran suhu dapat dilihat pada Gambar 4.2.



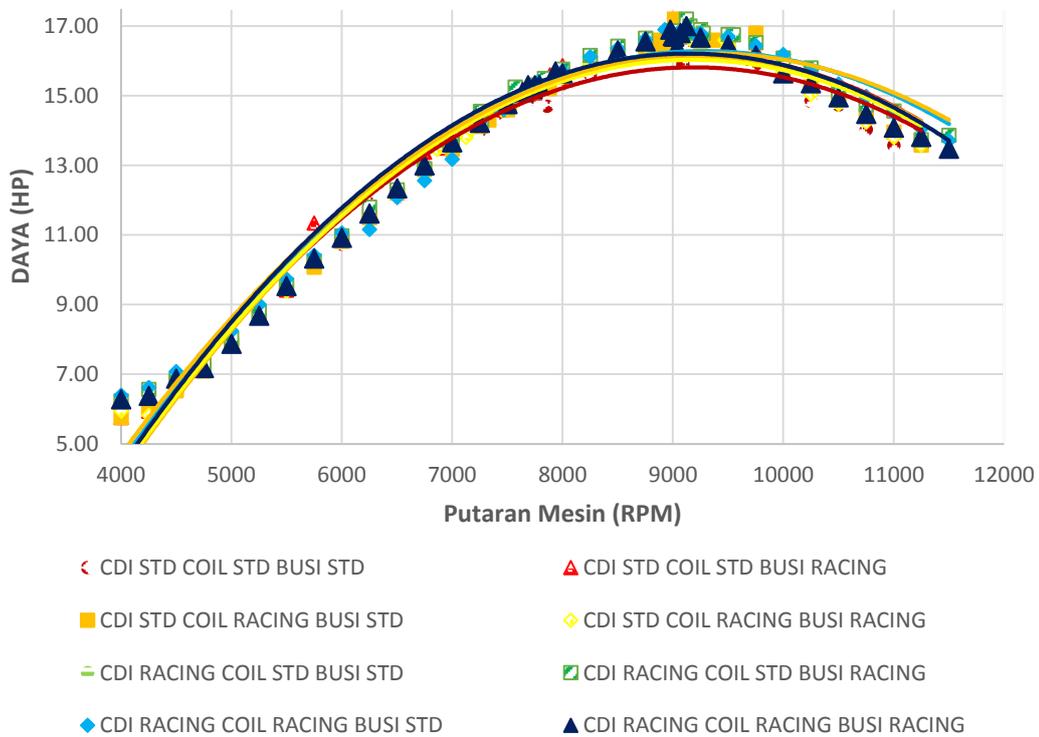
Gambar 4.2. Temperatur kerja sepeda motor satria FU 150 cc

Untuk pengukuran temperatur awal dilakukan mulai dari suhu 30-35 °C pada keadaan mesin mati. Kemudian pengukuran suhu dilakukan dalam keadaan setelah sepeda motor dijalankan dengan kecepatan ± 40 Km/jam setiap satu menit. Setelah berjalan selama ± 17 menit temperatur mesin mulai dalam keadaan steady. Temperatur steady ini yang akan dijadikan parameter sebelum di lakukanya pengujian kinerja sepeda motor dan konsumsi bahan bakar saat di *dynotest* maupun uji jalan untuk mengetahui konsumsi bahan bakar.

4.3 Hasil Pengujian Kinerja Mesin

1.3.1 Pengujian Daya

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui daya yang mampu dihasilkan oleh kinerja mesin Satria Fu 150 cc dengan 8 variasi menggunakan bahan bakar Premium. Putaran mesin yang digunakan yaitu pada 4000 s/d 11000 RPM dengan keadaan motor standar pabrik tanpa melakukan perubahan pada mesin.



Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Daya dengan 8 Variasi CDI, Koil dan Busi.

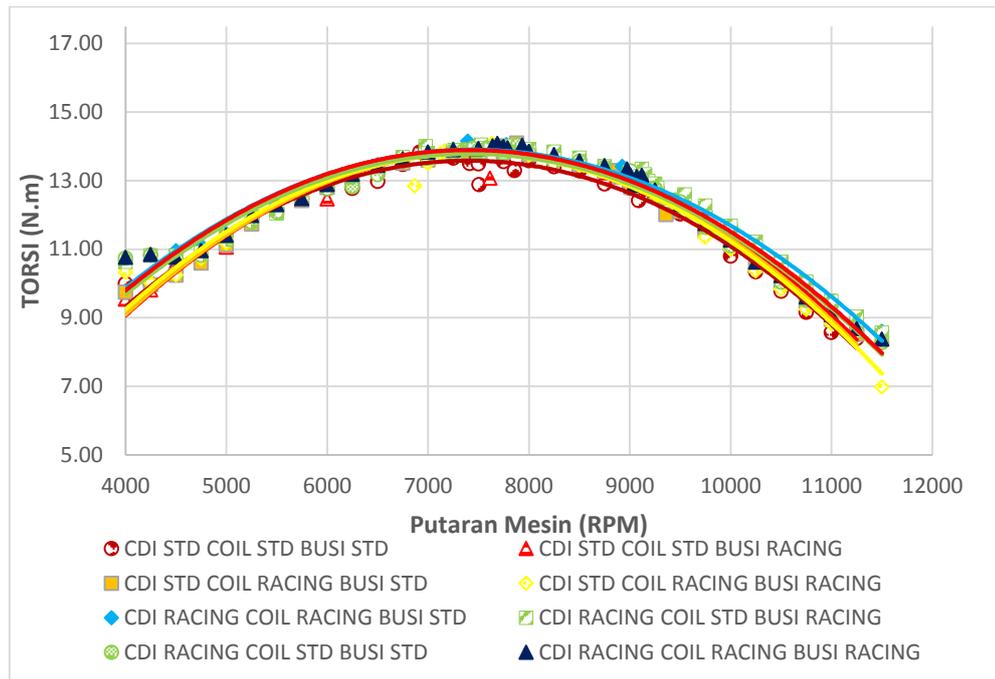
Gambar 4.3 adalah hasil dari pengujian Daya variasi CDI Standar dengan Koil Standar dan Busi standar, CDI BRT dengan Koil standar dan Busi standar, CDI standar dengan Koil KTC dan Busi standar, CDI BRT dengan Koil KTC dan Busi standar, CDI standar dengan Koil standar dan Busi *Iridium*, CDI BRT dengan Koil standar, dan Busi *Iridium*, CDI standar dengan Koil KTC dan Busi *Iridium*, CDI BRT, Koil KTC dan Busi *Iridium* menggunakan bahan bakar Premium. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan daya tertinggi yaitu pada variasi CDI BRT Koil KTC busi *Iridium* yaitu sebesar 17,2 HP pada putaran mesin 9120 RPM. Pada variasi CDI BRT, Koil standar dan Busi standar daya tertinggi yang dihasilkan yaitu sebesar 17,1 HP pada putaran mesin 9560 RPM. Pada CDI standar, Koil KTC dan Busi standar daya tertinggi yang dihasilkan yaitu sebesar 17,2 HP pada putaran mesin 9013 RPM. Pada variasi CDI BRT, Koil KTC dan busi standar daya tertinggi yang dihasilkan yaitu sebesar 16,9 HP pada putaran mesin 9138 RPM. Pada variasi CDI standar, Koil standar dan Busi *Iridium* daya tertinggi yang dihasilkan yaitu

sebesar 16,8 HP pada putaran mesin 9246 RPM. Pada variasi CDI BRT, Koil standar dan Busi *Iridium* daya tertinggi yang dihasilkan yaitu sebesar 17 HP pada saat putaran mesin berada pada 9153 RPM. Pada variasi CDI standar, Koil KTC dan Busi *Iridium* daya tertinggi yang dihasilkan yaitu sebesar 16,8 HP pada putaran mesin 9246 RPM dan menggunakan variasi CDI BRT, koil KTC dan Busi *Iridium* daya tertinggi yang dihasilkan yaitu sebesar 17 HP pada putaran mesin 9121 RPM.

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.

4.3.2 Pengujian Torsi

Dilakukannya pengujian ini untuk mengetahui seberapa besar torsi yang dihasilkan dari kinerja pada sebuah mesin sepeda motor Satria FU 150 cc dengan 8 variasi dengan menggunakan bahan bakar Premium. Sebelum dilakukan pengujian pengecekan ban harus dilakukan karena akan berpengaruh terhadap hasil akhir. Pengujian ini dilakukan pada putaran mesin 4000- 11000 rpm dengan keadaan motor standar pabrik tanpa adanya perubahan.



Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Daya dengan 8 Variasi CDI, Koil dan Busi

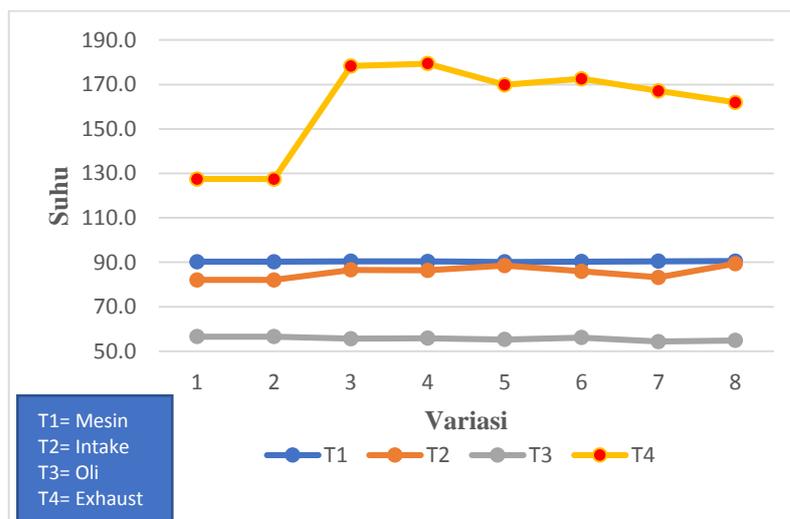
Gambar 4.4 adalah hasil dari pengujian torsi dengan menggunakan 8 variasi, yaitu: CDI Standar dengan Koil Standar dan busi standar, CDI BRT dengan Koil standar dan Busi standar, CDI standar dengan Koil KTC dan busi standar, CDI BRT dengan Koil KTC dan Busi standar, CDI standar dengan Koil standar dan Busi *Iridium*, CDI BRT dengan Koil standar, dan Busi *Iridium*, CDI standar dengan Koil KTC dan Busi *Iridium*, CDI BRT, Koil KTC dan Busi *Iridium* menggunakan bahan bakar Premium. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan torsi maksimum yang di peroleh dari CDI standar kolil standard dan Busi standar sebesar 13,30 N.m pada putaran 7858 RPM. Pada CDI BRT, Koil standard dan Busi standar torsi maksimum sebesar 14,04 N.m pada putaran mesin 7887 RPM. Pada variasi CDI standar, Koil KTC, Busi standar torsi tertinggi yang di peroleh sebesar 13,86 N.m pada putaran mesin 7965 RPM. . Pada variasi CDI BRT, Koil KTC dan Busi standar torsi maksimum sebesar 14,05 N.m pada putaran 7777 RPM. Pada variasi CDI standar, Koil standar dan busi *Iridium* torsi maksimum sebesar 14,03 N.m pada putaran mesin 7887 RPM. Pada variasi CDI BRT, Koil standar dan Busi *Iridium* torsi maksimum sebesar 14,00 N.m pada putaran mesin 7835 RPM. Pada variasi CDI

standar, Koil KTC dan busi *Iridium* torsi maksimum sebesar 14,08 N.m pada putaran mesin 7634 RPM. Selanjutnya menggunakan variasi CDI BRT, Koil KTC dan Busi *Iridium* torsi maksimum sebesar 14,03 N.m pada putaran 7935 RPM.

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.

4.3.3 Temperatur Dyno Torsi dan Daya

Temperatur ini digunakan untuk melihat kondisi suhu pada saat pengujian yang akan dilakukan. Dari suhu tersebut nantinya akan diketahui apakah mesin mengalami *overheating*. Temperatur ini berguna untuk mengurangi terjadinya resiko terjadinya penurunan performa pada *engine* yang akan diuji nantinya. Temperatur *dyno tes* torsi dan daya dapat dilihat pada **Gambar 4.6**.

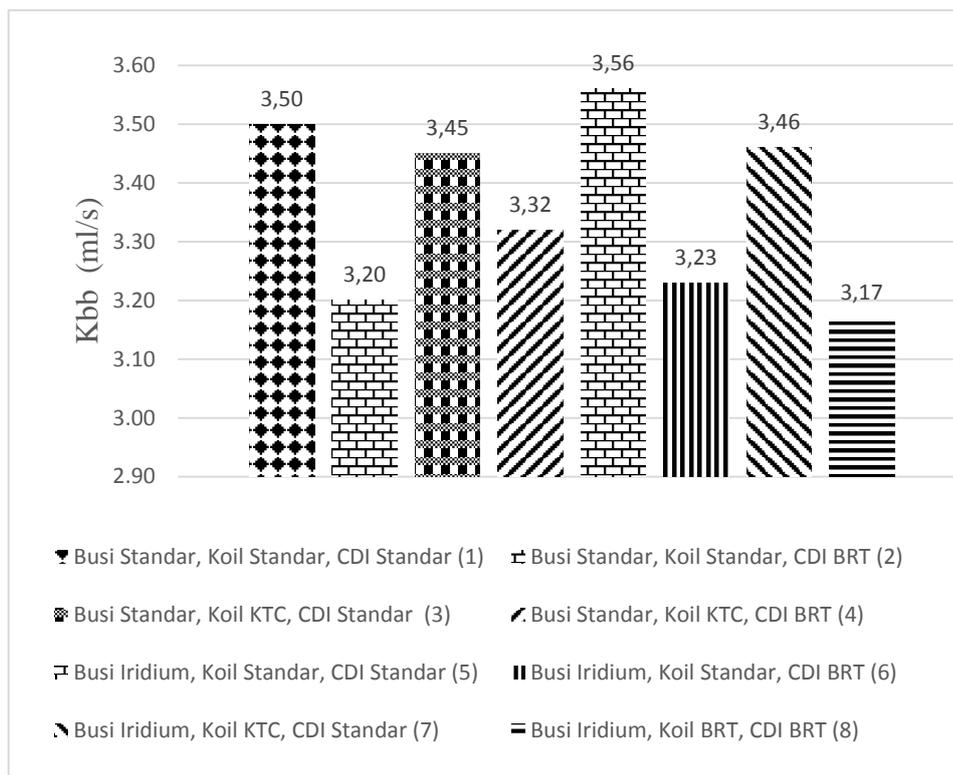


Gambar 4.6. Temperatur *dyno* torsi dan daya

4.4 Hasil Pengujian konsumsi bahan bakar

4.1.1 Konsumsi Bahan Bakar Torsi dan Daya

Tujuan dilakukannya pengukuran konsumsi bahan bakar adalah untuk mengetahui seberapa banyak bahan bakar yang telah dikonsumsi pada saat pengujian torsi dan daya pada mesin *dynotest*.



Gambar 4.6 perbandingan konsumsi bahan bakar pengujian *dynotest*

Gambar 4.6 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 tandar,

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.

4.1.2 Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Pengujian ini menggunakan 8 variasi, yaitu : 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 dengan 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* dengan menggunakan sepeda motor Suzuki Satria FU 150 cc dengan keadaan standar tanpa adanya perubahan mesin. Pengujian ini dilakukan dengan menjalankan sepeda motor sejauh 4 km. Pengujian melakukan penggantian tangki standar dengan tangki mini 200 ml, bertujuan untuk memudahkan pada saat pengukuran. Metode pengukuran full to full menggunakan buret 50ml sebagai alat pengukur.

Untuk memudahkan dalam perhitungan maka dilakukan penulisan rumus sebagai berikut:

$$K_{bb} = \frac{s}{v} \dots\dots\dots(4.1)$$

K_{bb} = Konsumsi bahan bakar (km/l)

V = Volume bahan bakar yang digunakan (ml)

s = jarak tempuh (km)

Jika :

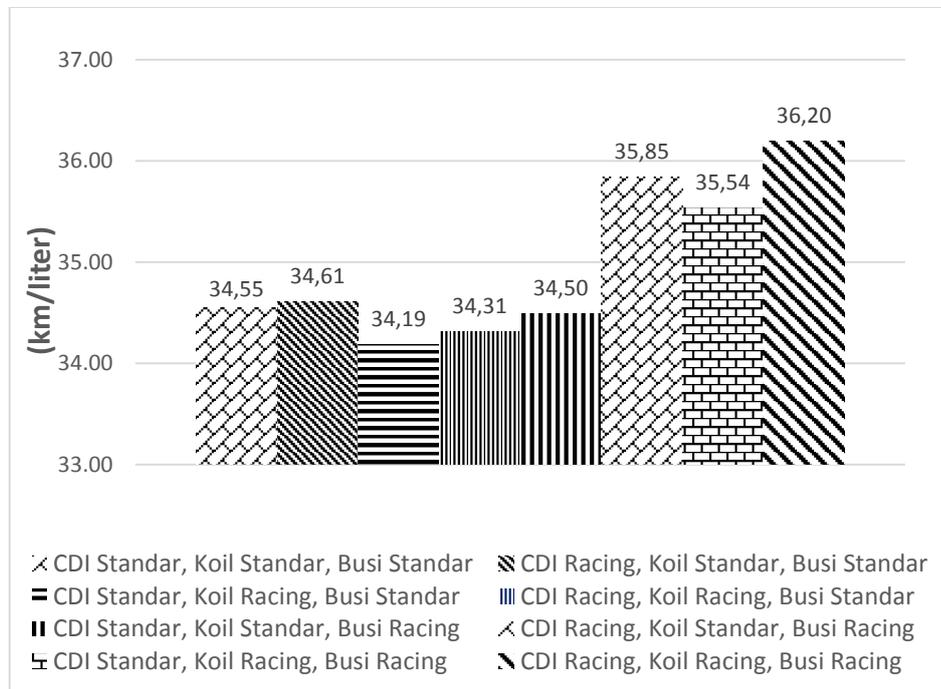
V = 122,1 ml = 0,1221 liter

s = 4 km

Maka :

$$K_{bb} = \frac{4}{0,1221} \text{ (Data diambil dari lampiran)}$$
$$= 32,67 \text{ km/liter}$$

Perbandingan konsumsi bahan bakar dengan 8 variasi CDI, Koil, dan Busi, menggunakan bahan bakar Premium yang telah diuji dengan pemakaian langsung pada kendaraan uji. Grafik hasil dari pengujian konsumsi bahan bakar Premium dengan menggunakan 8 variasi komponen pengapian dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Dengan 8 Variasi CDI, Koil dan Busi

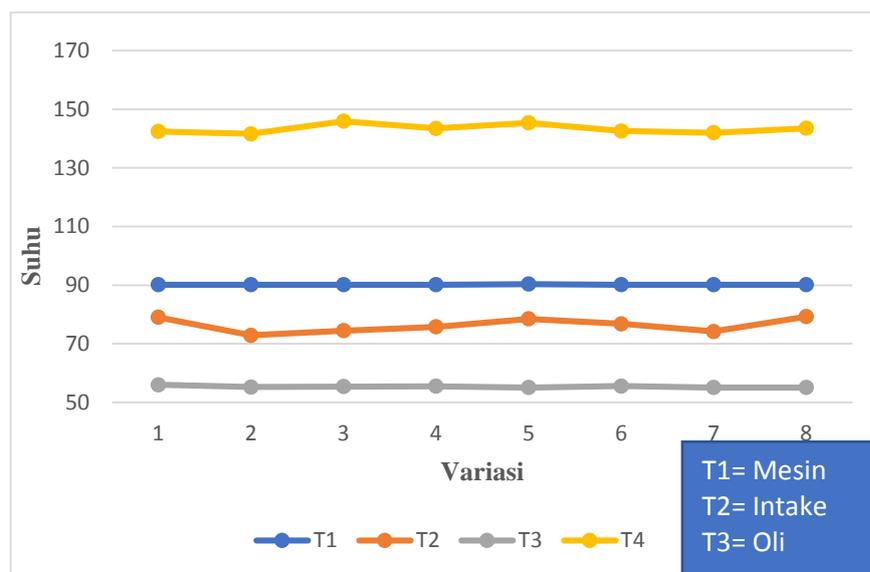
Gambar 4.7 adalah hasil yang telah dilakukan dalam pengujian konsumsi bahan bakar dengan menggunakan 8 variasi. Pengujian dilakukan sebanyak 5 kali kemudian hasil tersebut dirata-rata, pada saat pengujian sepeda motor menggunakan bahan bakar Premium dengan menjalankan sepeda motor sejauh 4 km dengan kecepatan rata-rata 50 km/jam.

Pada variasi CDI standar, Koil standar, dan busi standar bahan bakar yang dikonsumsi sebanyak 116 ml, jika di konversikan 34,55 km/l. CDI BRT, koil standar, busi standar mengkonsumsi sebanyak 116 ml, atau jika dikonversikan 34,61 km/l. Variasi CDI standar, koil KTC, busi standar, mengkonsumsi sebanyak 117 ml, jika dikonversikan 34,19 km/l. Pada variasi CDI BRT, Koil KTC, busi standar rata-rata mengkonsumsi sebanyak 117 ml, atau dikonversikan menjadi 34,31 km/l. variasi CDI standar, koil standar, busi *Iridium* rata-rata menghabiskan sebanyak 116 ml, atau dikonversikan menjadi 34,50 km/l. Variasi CDI BRT, koil standar, busi standar mengkonsumsi bahan bakar sebanyak 112 ml, atau dikoversi menjadi 35,85 km/l. Selanjutnya CDI standar, koil KTC, busi *Iridium* mengkonsumsi sebanyak 113ml, atau dikonversi menjadi 35,54 km/l. Variasi CDI BRT, koil KTC, busi *Iridium* rata-rata mengkonsumsi bahan bakar sebanyak 111ml, atau jika dikonversikan 36,20km/l.

Setelah dilakukanya pengujian dapat disimpulkan 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 disebabkan 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 dikonversikan 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.

4.1.3 Temperatur Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Pada setiap akan memulai pengujian konsumsi bahan bakar, temperatur suhu pada mesin sepeda motor harus selalu diamati. Tujuan pengamatan temperatur ini agar sepeda motor tetap dalam keadaan suhu kerja / steady, selain itu hasil data yang diperoleh akan lebih akurat. Apabila dalam mesin dalam keadaan *overheat* akan mempengaruhi hasil dari kinerja pada mesin sepeda motor dan konsumsi bahan bakar yang nantinya akan dianalisa. Pengamatan suhu sepeda motor dilakukan pada 4 titik bagian pada mesin yaitu pada *intake*, *exhaust*, oli, dan *engine*. Grafik temperatur dapat dilihat pada **Gambar 4.8**.



Gambar 4.8 Grafik temperatur pengujian konsumsi bahan bakar