

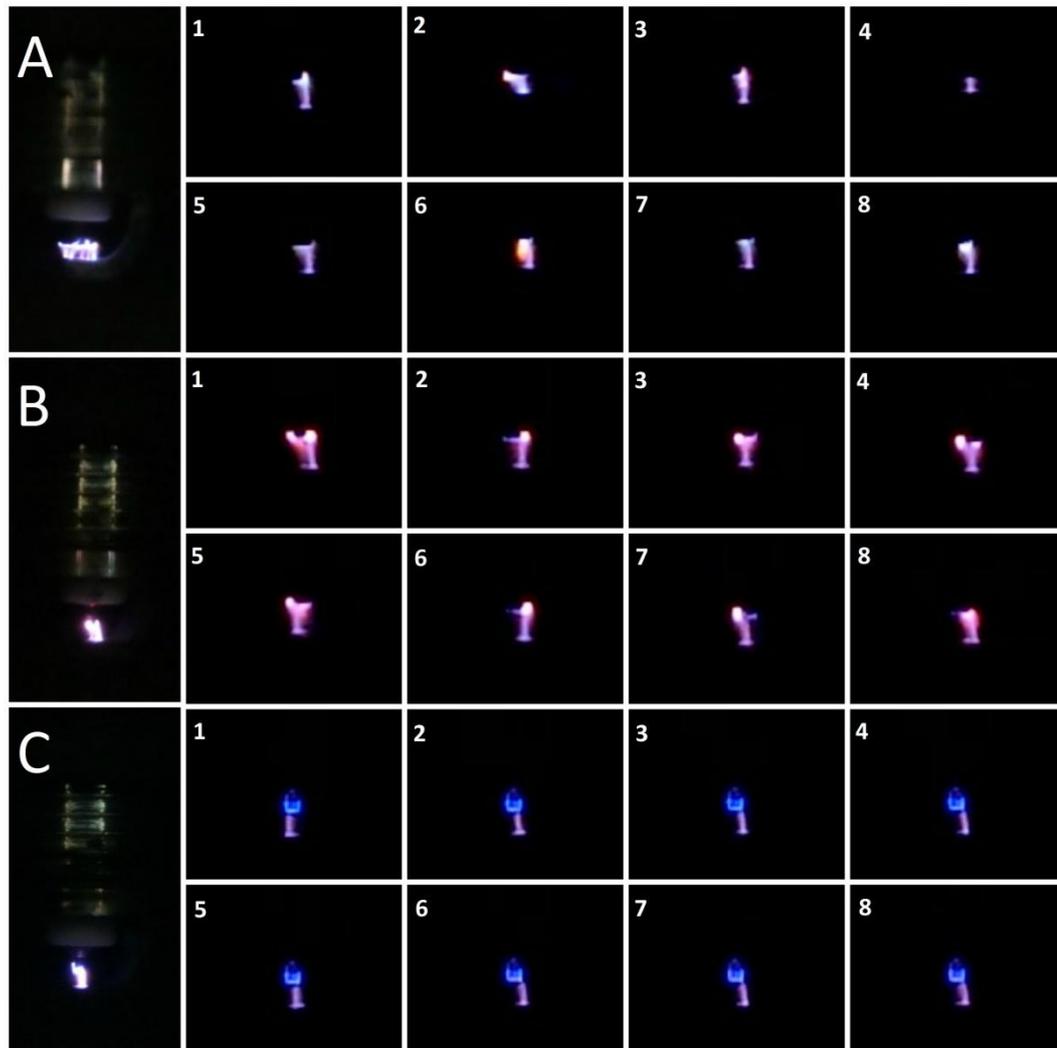
## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan dipaparkan hasil data dari percobaan yang dilakukan. Hasil dari percobaan yang dilakukan meliputi percikan bunga api busi, daya, torsi dan konsumsi bahan bakar. Hasil dari penelitian ini akan dibahas secara komprehensif dengan bantuan grafik dan tabel. Berikut adalah data hasil percobaan dan perhitungan dari penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan koil *racing* dan busi laser iridium dengan kondisi motor standar sesuai pabrikan.

#### **4.1 Hasil Percikan Bunga Api pada Busi**

Hasil yang didapat dari pengujian percikan bunga api pada busi adalah karakteristik percikan bunga api pada busi yang meliputi, warna, kestabilan, dan ukuran dari percikan bunga api yang dihasilkan dari variasi 3 jenis busi. 3 jenis busi yang dipakai dalam penelitian ini adalah Busi standar NGK CPR8EA9, Busi iridium CPR9EAIX9 dan busi laser iridium SIMR8A9. Setiap busi memiliki karakteristik yang berbeda-beda dalam hal warna, kestabilan maupun ukuran percikan bunga api, parameter yang digunakan dalam menentukan temperature warna menggunakan *Color Temperature Chart*. Berikut merupakan karakteristik warna dan ukuran yang dihasilkan oleh variasi 3 jenis busi seperti yang ditampilkan pada **Gambar 4.1:**



**Gambar 4.1** Hasil Percikan Bunga Api pada Busi Selama 8 detik.

Keterangan : A) Busi Standar NGK CPR8EA9.

B) Busi Iridium NGK CPR9EAIX9.

C) Busi Laser Iridium NGK SIMR8A9.

**Tabel 4.1** Hasil pengujian percikan bunga api pada busi

Ket	Busi	Peringkat Karakteristik Percikan Bunga Api		
		Warna	Ukuran	Kestabilan
A	NGK CPR8EA9	2	3	3
B	NGK CPR9EAIX9	3	2	2
C	NGK SIMR8A9	1	1	1

Keterangan : 1 = Hasil Terbaik  
3 = Hasil Terburuk

Berdasarkan hasil dari pengujian percikan bunga api pada busi, busi laser iridium NGK SIMR8A9 memiliki karakteristik paling baik berdasarkan warna percikan api yang memiliki temperature paling tinggi, percikan bunga api yang terfokus pada satu titik dan kestabilan dari percikan bunga api, hal ini disebabkan busi laser iridium NGK SIMR8A9 memiliki diameter elektroda tengah sebesar 0.6 mm. Selain diameter elektroda tengah yang kecil dan runcing hal ini juga ditunjang dari material yang digunakan pada elektroda tengah berupa iridium dan elektroda massa menggunakan platinum. Busi iridium NGK CPR9EAIX9 secara memiliki karakteristik hampir serupa dengan busi laser iridium SIMR8A9 karena percikan bunga api yang terfokus dan juga stabil, tetapi temperature warna yang dihasilkan tidak lebih tinggi dari busi laser iridium NGK SIMR8A9. Busi standar CPR8EA9 memiliki karakteristik percikan bunga api yang tidak terfokus pada satu titik karena ukuran diameter elektroda tengah yang cukup besar 2,5 mm, akan tetapi temperature warna yang dihasilkan sudah cukup bagus.

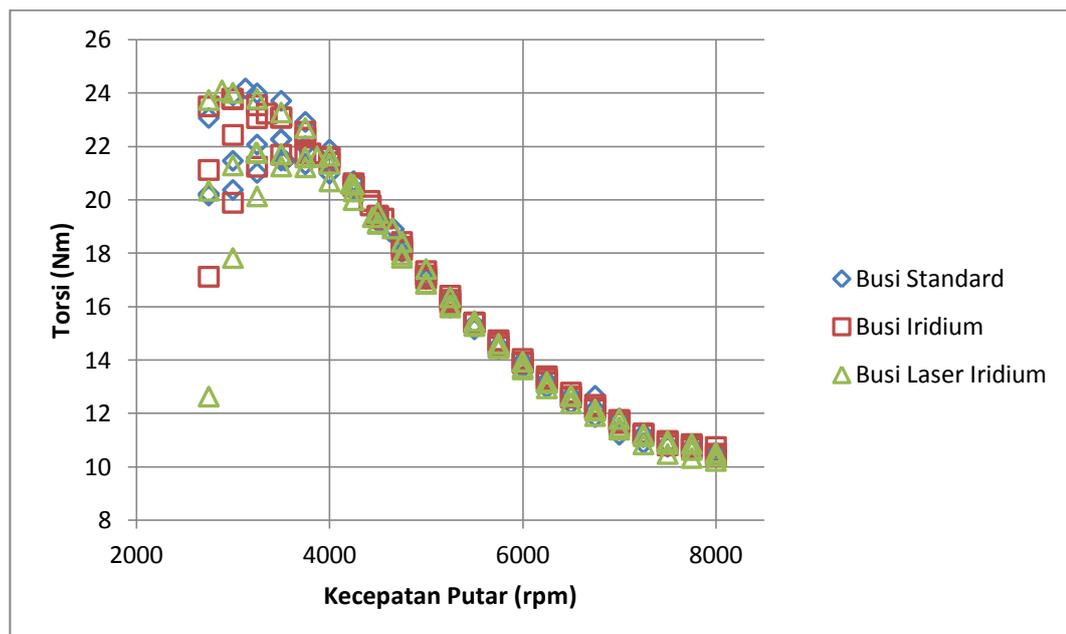
#### 4.2 Hasil Pengujian Kinerja Mesin

Parameter yang diuji dalam pengujian kinerja mesin meliputi torsi dan daya dari sepeda motor Yamaha NMax 155 cc yang menggunakan variasi 3 jenis busi dan variasi 2 jenis koil.

## 4.2.1 Pengaruh Jenis Busi Terhadap Torsi dan Daya yang Dihasilkan oleh 2 Jenis Koil

### 4.2.1.1 Koil Standard

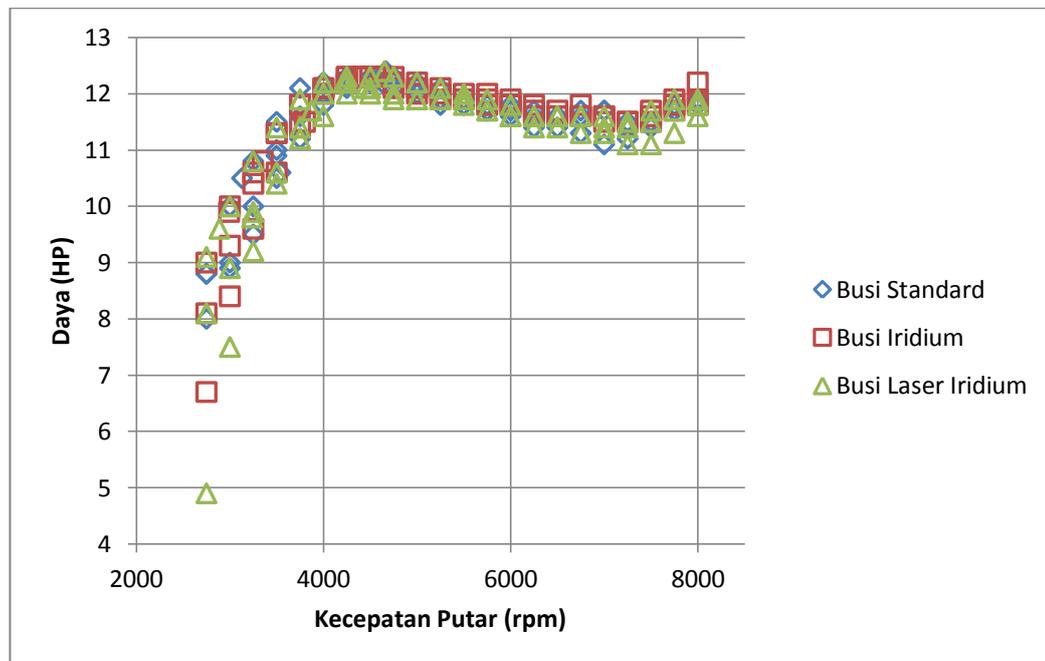
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan torsi dan daya sepeda motor Yamaha NMax 155 cc menggunakan koil standar dengan variasi 3 jenis busi, yaitu busi standar NGK CPR8EA9, busi iridium NGK CPR9EAIX9, dan busi laser iridium NGK SIMR8A9. Pengujian dilakukan menggunakan putaran mesin 2750 rpm s.d. 8000 rpm. **Gambar 4.2** dan **Gambar 4.3** menunjukkan grafik perbandingan torsi dan daya dari pengujian menggunakan koil standar dengan variasi 3 jenis busi.



**Gambar 4.2** Grafik perbandingan torsi koil standar dengan variasi 3 jenis busi.

Dari grafik hasil pengujian torsi koil standar dengan variasi 3 jenis busi menunjukkan busi standar NGK CPR8EA9 mendapatkan hasil paling tinggi yaitu sebesar 24,17 Nm pada putaran 3130 rpm. Hasil terbaik kedua diraih oleh busi laser iridium NGK SIMR8A9 dengan torsi sebesar 24,10 Nm pada putaran yang lebih rendah yaitu 2888 rpm. Busi iridium NGK CPR9EAIX9 menghasilkan torsi terendah diantara yang lain yaitu sebesar 23,23 Nm pada putaran 3350 rpm. Dari

keseluruhan hasil pengujian torsi dengan menggunakan variasi koil standar dan 3 jenis busi dapat diketahui bahwa busi standar NGK CPR8EA9 mencatatkan hasil terbaik, hal ini disebabkan tingkatan panas yang dihasilkan dari percikan bunga api busi ini sudah cukup baik walaupun hanya dengan menggunakan elektroda nikel tetapi dengan hasil yang tidak berbeda jauh, hanya selisih 0,07 Nm busi laser iridium dapat mencapai torsi maksimum sebesar 24,10 Nm di putaran mesin yang lebih rendah yaitu 2888 rpm, hal ini disebabkan busi laser iridium menggunakan elektroda tengah iridium dan elektroda massa berupa platinum serta bentuk elektroda tengah yang runcing sehingga dapat menghasilkan tingkatan panas yang lebih baik dan terfokus.



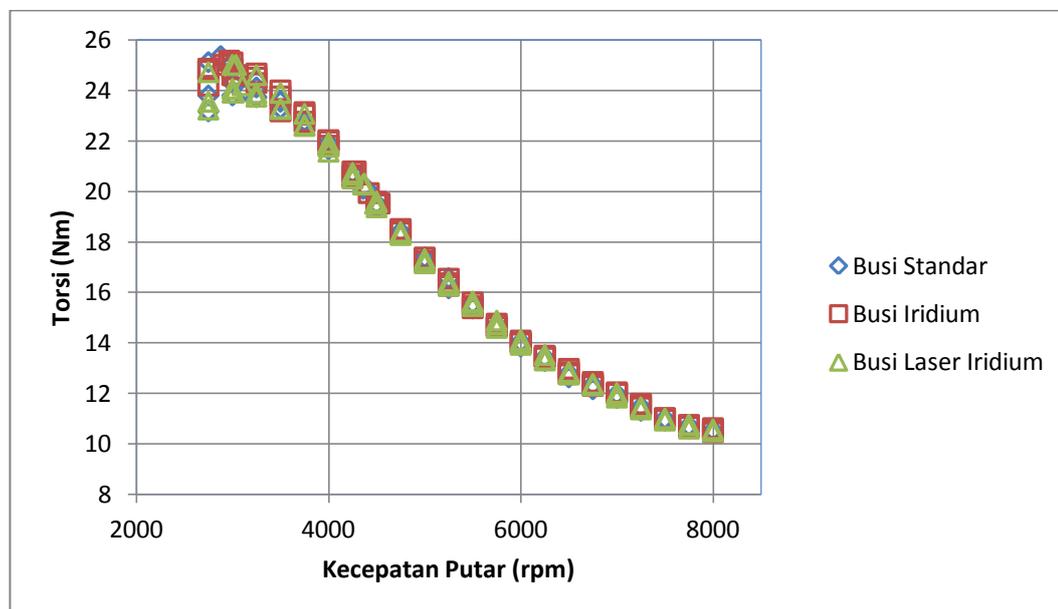
**Gambar 4.3** Grafik perbandingan daya koil standar dengan variasi 3 jenis busi.

Dari grafik hasil pengujian daya koil standar dengan variasi 3 jenis busi menunjukkan busi standar NGK CPR8EA9 menghasilkan daya sebesar 12,4 hp pada 4666 rpm. Busi iridium NGK CPR9EAIX9 menghasilkan daya sebesar 12,3 hp pada 4558 rpm dan busi laser iridium NGK SIMR8A9 menghasilkan daya sebesar 12,4 hp pada 4652 rpm. Pada pengujian ini busi standar NGK CPR8EA9 dan busi laser iridium NGK SIMR8A9 menunjukkan hasil pengujian daya yang

seimbang yaitu sebesar 12,4 hp, yang membedakan pada hasil ini adalah busi laser iridium dapat mencapai daya maksimum pada putaran yang sedikit lebih rendah daripada busi standar NGK CPR8EA9, hal ini disebabkan tingkatan panas yang dihasilkan dari percikan bunga api dari busi yang berbahan elektroda tengah berupa iridium dan elektroda massa berupa platinum ini lebih tinggi dibandingkan busi yang lain sehingga dapat mencapai daya maksimum lebih cepat.

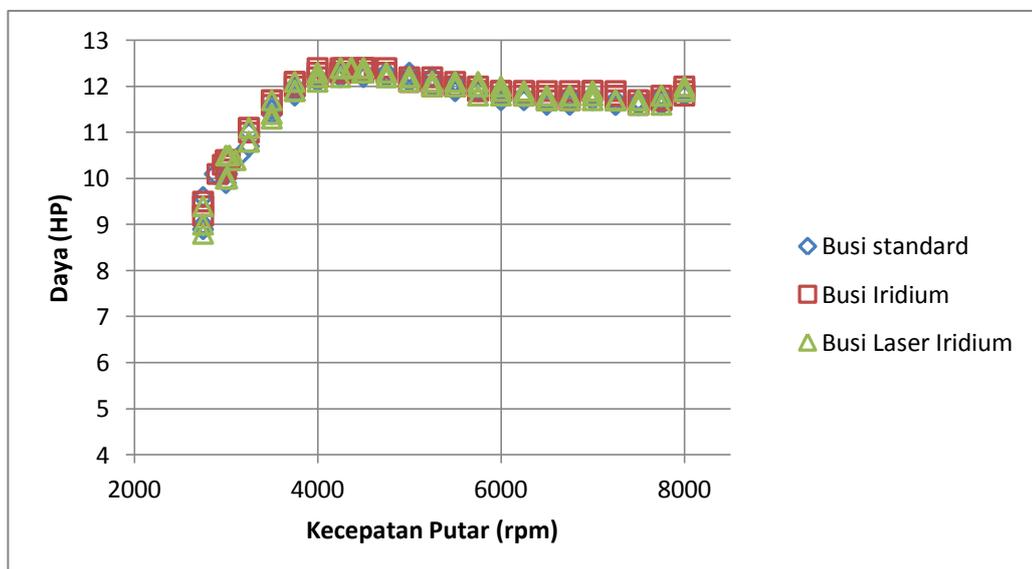
#### 4.2.1.2 Koil Ultraspeed Racing

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan torsi dan daya sepeda motor Yamaha NMax 155 cc menggunakan koil Ultraspeed Racing Blue dengan variasi 3 jenis busi, yaitu busi standar NGK CPR8EA9, busi iridium NGK CPR9EAIX9, dan busi laser iridium NGK SIMR8A9. Pengujian dilakukan menggunakan putaran mesin 2750 rpm s.d. 8000 rpm. **Gambar 4.4** dan **Gambar 4.5** menunjukkan grafik perbandingan torsi dan daya dari pengujian menggunakan koil standar dengan variasi 3 jenis busi.



**Gambar 4.4** Grafik perbandingan torsi koil Ultraspeed Racing Blue dengan variasi 3 jenis busi.

Dari grafik hasil pengujian torsi koil Ultraspeed Racing Blue dengan variasi 3 jenis busi menunjukkan busi standar NGK CPR8EA9 menghasilkan torsi sebesar 25,36 Nm pada putaran mesin 2878 rpm. Busi Iridium NGK CPR9EAIX9 menghasilkan torsi sebesar 25,18 Nm pada putaran mesin 2966 rpm dan untuk busi laser iridium NGK SIMR8A9 menghasilkan torsi sebesar 25,01 pada putaran mesin 3037 rpm. Pada pengujian busi standar NGK CPR8EA9 mendapatkan hasil terbaik dengan torsi sebesar 25,36 Nm pada putaran mesin 2878 rpm, hal ini disebabkan dari tingkat panas yang dihasilkan dari percikan bunga api cukup tinggi walaupun panas yang dihasilkan masih belum terfokus pada satu titik.



**Gambar 4.5** Grafik perbandingan daya koil Ultraspeed Racing Blue dengan variasi 3 jenis busi.

Dari grafik hasil pengujian daya koil Ultraspeed Racing Blue dengan variasi 3 jenis busi menunjukkan daya yang dihasilkan oleh busi standar NGK CPR8EA9 sebesar 12,4 hp pada putaran mesin 4399 rpm. Busi Iridium NGK CPR9EAIX9 menghasilkan daya sebesar 12,4 hp pada putaran mesin 4283 rpm dan busi laser iridium SIMR8A9 menghasilkan daya sebesar 12,4 hp pada putaran mesin 4360 rpm. Daya yang dihasilkan oleh 3 jenis busi menunjukkan hasil yang sama yaitu sebesar 12,4 hp dan berada pada putaran mesin yang saling mendekati. Hal ini dipengaruhi oleh penggunaan koil *racing*. Koil *racing* sendiri dapat

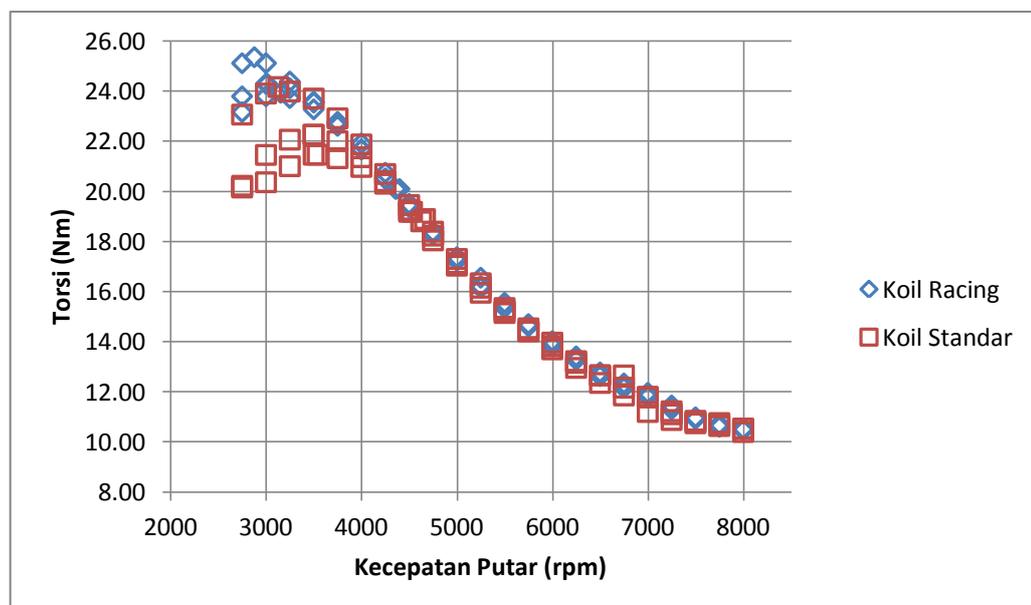
menghantarkan tegangan listrik yang lebih stabil ke busi, sehingga diperoleh hasil yang tidak terlalu berbeda signifikan untuk setiap busi.

Hasil yang didapat pada pengujian kinerja mesin ini sama dengan hasil yang didapatkan pada penelitian yang dilakukan oleh Hapsoro (2016) dan Santoso (2016) bahwa penggunaan koil *racing* dapat meningkatkan daya dan torsi yang dihasilkan pada sepeda motor bensin 4 langkah.

#### 4.2.2 Pengaruh Jenis Koil Terhadap Torsi dan Daya yang Dihasilkan oleh 3 Jenis Busi

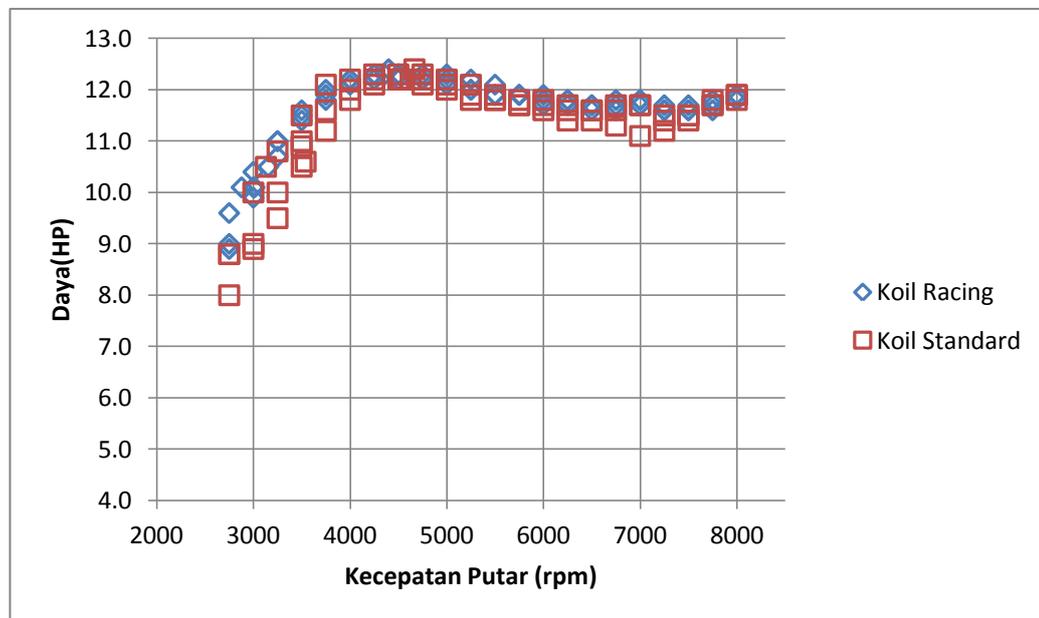
##### 4.2.2.1 Busi Standard NGK CPR8EA9

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan torsi dan daya sepeda motor Yamaha NMax 155 cc menggunakan koil standard, koil Ultraspeed Racing Blue dan busi standard NGK CPR8EA9. Pengujian dilakukan menggunakan putaran mesin 2750 rpm s.d. 8000 rpm. **Gambar 4.6** dan **Gambar 4.7** menunjukkan grafik perbandingan torsi dan daya dari pengujian menggunakan busi standard NGK CPR8EA9 dan variasi 2 jenis koil.



**Gambar 4.6** Grafik perbandingan torsi busi standard NGK CPR8EA9 dan variasi 2 jenis koil.

Dari grafik hasil pengujian torsi untuk busi standard NGK CPR8EA9 dengan variasi 2 jenis koil menunjukkan torsi yang dihasilkan oleh koil Ultraspeed racing sebesar 25,36 Nm pada putaran 2878 rpm sedangkan koil standard menghasilkan torsi sebesar 24,17 Nm pada putaran 3130 rpm. Dari hasil pengujian ini menunjukkan bahwa torsi yang dihasilkan oleh Koil Ultraspeed Racing lebih tinggi 4.9% daripada koil standard, peningkatan torsi koil *racing* dibandingkan koil standard juga terjadi di setiap rentang putaran mesin hal ini disebabkan oleh tegangan yang dihasilkan oleh koil Ultraspeed Racing lebih stabil dan lebih besar daripada koil standard.



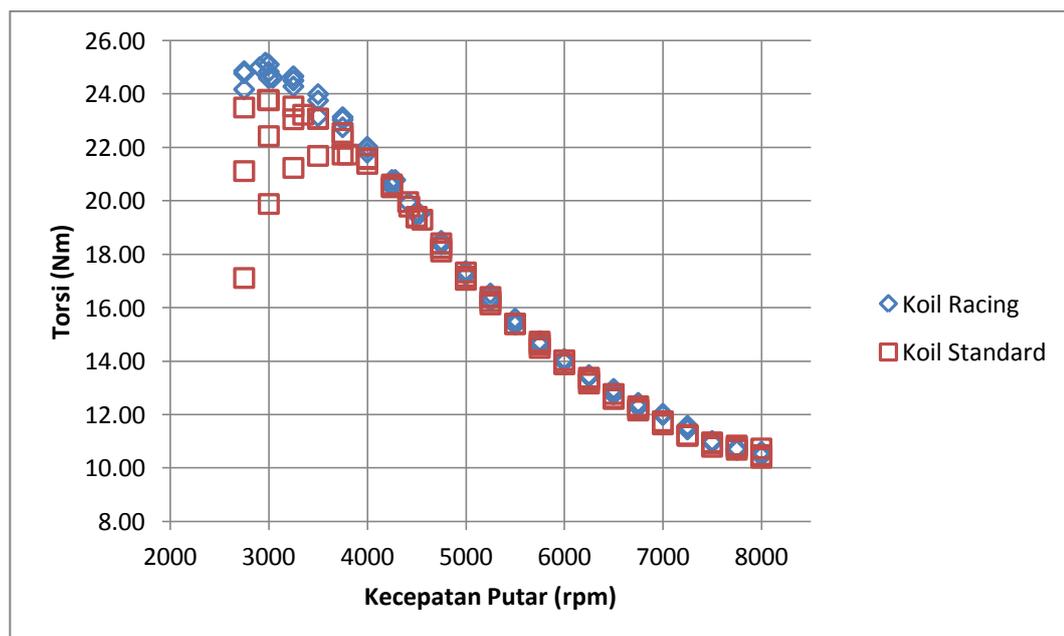
**Gambar 4.7** Grafik perbandingan daya busi standard NGK CPR8EA9 dan variasi 2 jenis koil.

Dari grafik hasil pengujian daya untuk busi standard NGK CPR8EA9 dengan variasi 2 jenis koil menunjukkan daya yang dihasilkan oleh koil Ultraspeed racing sebesar 12,4 HP pada putaran 4399 rpm sedangkan koil standard menghasilkan daya sebesar 12,4 HP pada putaran 4666 rpm. Pada pengujian ini daya yang dihasilkan oleh kedua koil adalah sama yaitu 12,4 HP, perbedaannya adalah koil Ultraspeed Racing dapat mencapai daya puncak pada putaran mesin yang lebih rendah yaitu 4399 rpm dan daya pada setiap rentang

putaran mesin juga terjadi peningkatan, sedangkan busi standar meraih daya tertinggi pada putaran mesin 4666 rpm. Hal ini disebabkan tegangan yang dihasilkan oleh koil Ultraspeed Racing lebih tinggi daripada koil standard sehingga menghasilkan pembakaran yang lebih baik.

#### 4.2.2.2 Busi Iridium NGK CPR9EAIX9

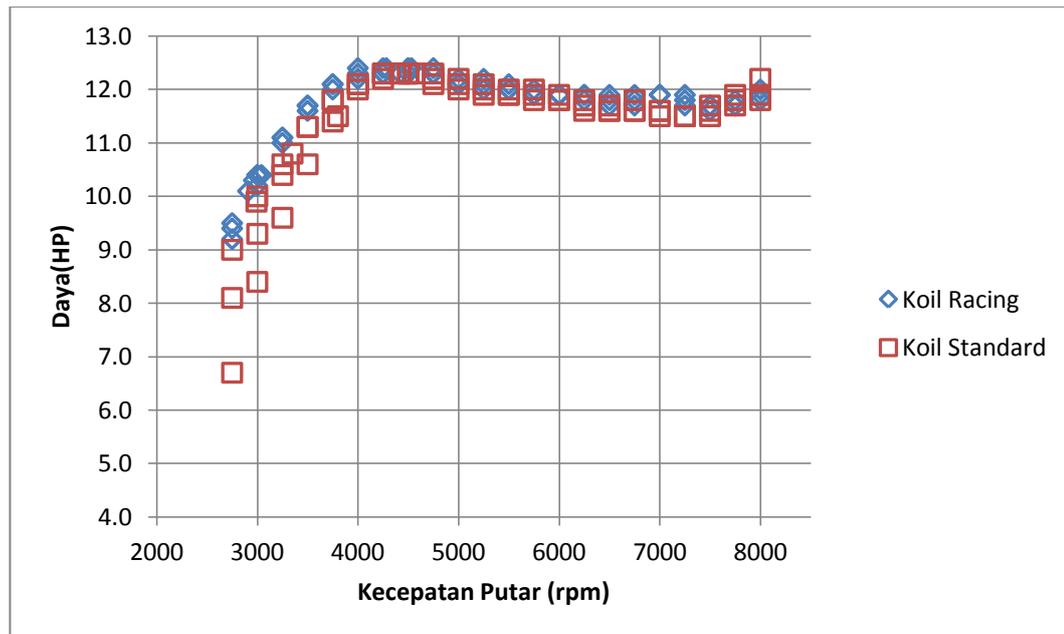
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan torsi dan daya sepeda motor Yamaha NMax 155 cc menggunakan koil standard, koil Ultraspeed Racing Blue dan busi iridium NGK CPR9EAIX9. Pengujian dilakukan menggunakan putaran mesin 2750 rpm s.d. 8000 rpm. **Gambar 4.8** dan **Gambar 4.9** menunjukkan grafik perbandingan torsi dan daya dari pengujian menggunakan busi iridium NGK CPR9EAIX9 dan variasi 2 jenis koil.



**Gambar 4.8** Grafik perbandingan torsi busi busi iridium NGK CPR9EAIX9 dan variasi 2 jenis koil.

Dari grafik hasil pengujian torsi untuk busi iridium NGK CPR9EAIX9 dengan variasi 2 jenis koil menunjukkan torsi yang dihasilkan oleh koil Ultraspeed Racing sebesar 25,18 Nm pada putaran 2966 rpm sedangkan koil standard menghasilkan torsi sebesar 23,79 Nm pada putaran 2992 rpm. Dari hasil

pengujian ini menunjukkan bahwa torsi yang dihasilkan oleh Koil Ultraspeed Racing lebih tinggi 5,8% daripada koil standard hal ini disebabkan oleh tegangan yang dihasilkan oleh koil Ultraspeed Racing lebih stabil dan lebih besar daripada koil standard.



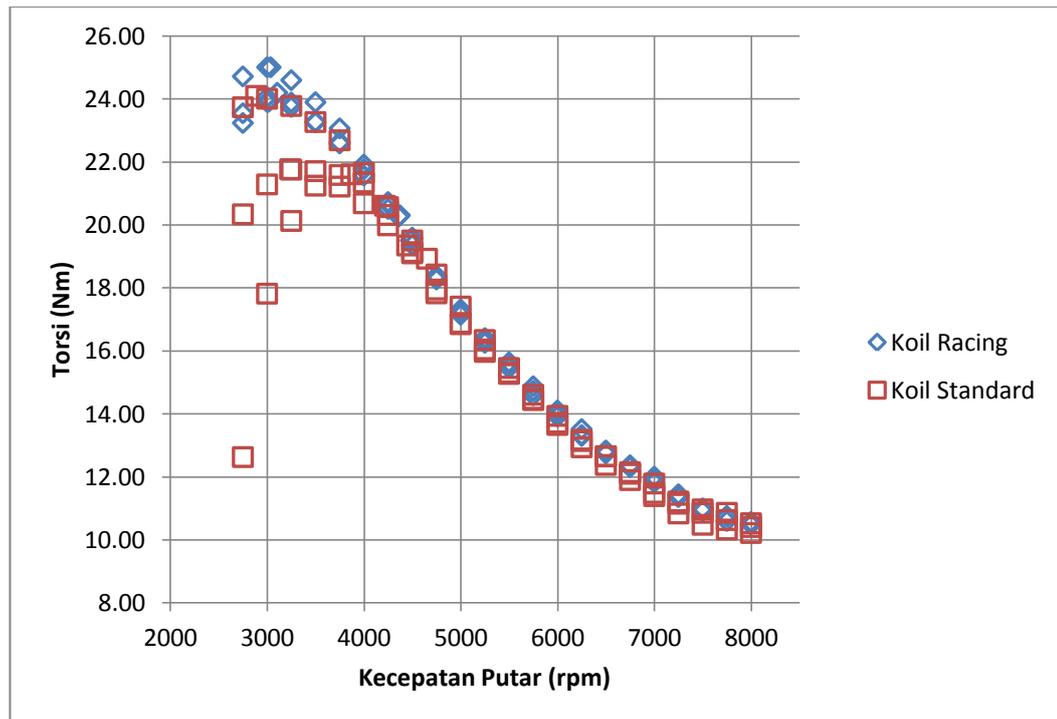
**Gambar 4.9** Grafik perbandingan daya busi busi iridium NGK CPR9EAIX9 dan variasi 2 jenis koil.

Dari grafik hasil pengujian daya untuk busi busi iridium NGK CPR9EAIX9 dengan variasi 2 jenis koil menunjukkan daya yang dihasilkan oleh koil Ultraspeed Racing sebesar 12,4 HP pada putaran 4283 rpm sedangkan koil standard menghasilkan daya sebesar 12,3 HP pada putaran 4415 rpm. Dari hasil pengujian ini menunjukkan bahwa daya yang dihasilkan oleh Koil Ultraspeed Racing lebih tinggi 0,8% daripada koil standard hal ini disebabkan oleh tegangan yang dihasilkan oleh koil Ultraspeed Racing lebih stabil dan lebih besar daripada koil standard.

#### 4.2.2.3 Busi Laser Iridium NGK SIMR8A9

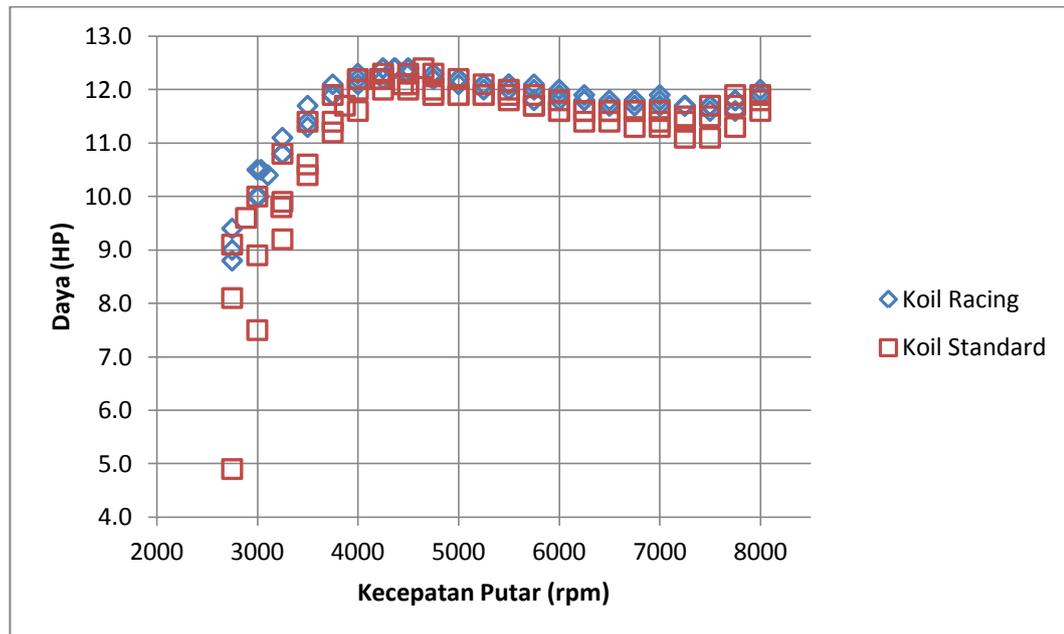
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan torsi dan daya sepeda motor Yamaha NMax 155 cc menggunakan koil standard, koil Ultraspeed

Racing Blue dan busi laser iridium NGK SIMR8A9. Pengujian dilakukan menggunakan putaran mesin 2750 rpm s.d. 8000 rpm. **Gambar 4.10** dan **Gambar 4.11** menunjukkan grafik perbandingan torsi dan daya dari pengujian menggunakan busi laser iridium NGK SIMR8A9 dan variasi 2 jenis koil.



**Gambar 4.10** Grafik perbandingan torsi busi laser iridium NGK SIMR8A9 dan variasi 2 jenis koil.

Dari grafik hasil pengujian torsi untuk busi laser iridium NGK SIMR8A9 dengan variasi 2 jenis koil menunjukkan torsi yang dihasilkan oleh koil Ultraspeed Racing sebesar 25,01 Nm pada putaran 3037 rpm sedangkan koil standard menghasilkan torsi sebesar 24,1 Nm pada putaran 2888 rpm. Dari hasil pengujian ini menunjukkan bahwa torsi yang dihasilkan oleh Koil Ultraspeed Racing lebih tinggi 3,77% daripada koil standard hal ini disebabkan oleh tegangan yang dihasilkan oleh koil Ultraspeed Racing lebih stabil dan lebih besar daripada koil standard.



**Gambar 4.11** Grafik perbandingan daya busi laser iridium NGK SIMR8A9 dan variasi 2 jenis koil.

Dari grafik hasil pengujian daya untuk busi laser iridium NGK SIMR8A9 dengan variasi 2 jenis koil menunjukkan daya yang dihasilkan oleh koil Ultraspeed Racing sebesar 12,4 HP pada putaran 4360 rpm sedangkan koil standard menghasilkan daya sebesar 12,4 HP pada putaran 4652 rpm. Pada pengujian ini daya yang dihasilkan oleh kedua koil adalah sama yaitu 12,4 HP, perbedaannya adalah koil Ultraspeed Racing dapat mencapai daya puncak pada putaran mesin yang lebih rendah yaitu 4360 rpm sedangkan koil standar pada putaran mesin 4652 rpm. Peningkatan daya yang dihasilkan oleh koil *racing* juga terjadi di setiap rentang putaran mesin. Hal ini disebabkan tegangan yang dihasilkan oleh koil Ultraspeed Racing lebih tinggi daripada koil standard sehingga menghasilkan pembakaran yang lebih baik.

### 4.3 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Metode yang digunakan dalam pengujian konsumsi bahan bakar adalah uji jalan dan bahan bakar yang digunakan adalah Pertamina Pertamax. Pengujian

dilakukan dengan menempuh jarak sejauh 4 km dan menggunakan kecepatan berkisar 40-50 km/jam.

Adapun contoh perhitungan yang digunakan dalam pengolahan data dalam pengujian ini adalah sebagai berikut.

$$K_{bb} = \frac{s}{v}$$

s = Jarak tempuh (km)  
v = Volume bahan bakar yang digunakan (liter)

Jika :

$$s = 4 \text{ km}$$

$$v = 0,1 \text{ liter}$$

maka :

$$K_{bb} = \frac{4 \text{ km}}{0,1 \text{ liter}}$$

$$= 40 \text{ km/liter}$$

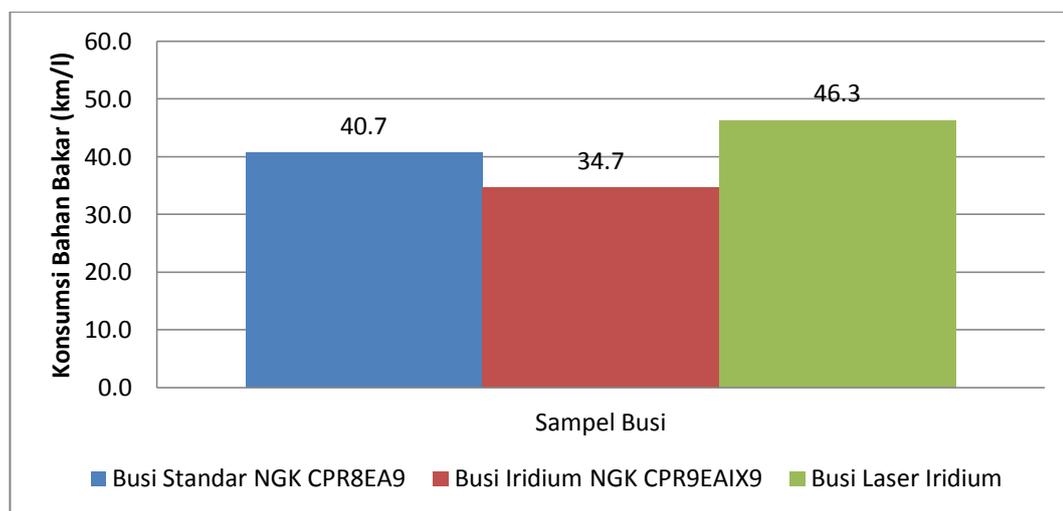
### 4.3.1 Pengaruh Jenis Busi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar dengan Variasi 2 Jenis Koil

#### 4.3.1.1 Koil Standard

Di bawah ini merupakan data hasil pengujian konsumsi bahan bakar dengan variasi koil standard dan 3 jenis busi. Pengujian dilakukan dengan uji jalan pada kecepatan 40-50 km/jam dengan jarak 4 km, pengujian dilakukan pada malam hari untuk mengurangi terjadinya deviasi akibat dari lalu lintas. **Tabel 4.2** menunjukkan hasil pengujian konsumsi bahan bakar koil standar dan variasi 3 jenis busi.

**Tabel 4.2** Data Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Pertamax dengan Variasi Koil Standar dan 3 Jenis Busi

Jenis Busi	Jarak (km)	Volume (liter)	Konsumsi Bahan Bakar (km/liter)	Rata – rata Konsumsi Bahan Bakar (km/liter)
Busi Standar NGK CPR8EA9	4	0,09	44,4	40,7
	4	0,09	44,4	
	4	0,12	33,3	
Busi Iridium NGK CPR9EAIX9	4	0,10	40	34,7
	4	0,12	33,3	
	4	0,13	30,8	
Busi Laser Iridium SIMR8A9	4	0,09	44,4	46,3
	4	0,08	50	
	4	0,09	44,4	



**Gambar 4.12** Diagram batang perbandingan konsumsi bahan bakar koil standar dengan variasi 3 jenis busi.

Dari diagram batang perbandingan konsumsi bahan bakar pertamax pada sepeda motor Yamaha NMax 155 cc dengan menggunakan koil standar dan variasi 3 jenis busi. Diagram pada **Gambar 4.12** menunjukkan bahwa penggunaan busi standar NGK CPR8EA9 menghasilkan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 40,7 km/liter, busi iridium NGK CPR9EAIX9 menghasilkan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 34,7 km/liter dan busi laser iridium NGK SIMR8A9 sebesar 46,3 km/liter.

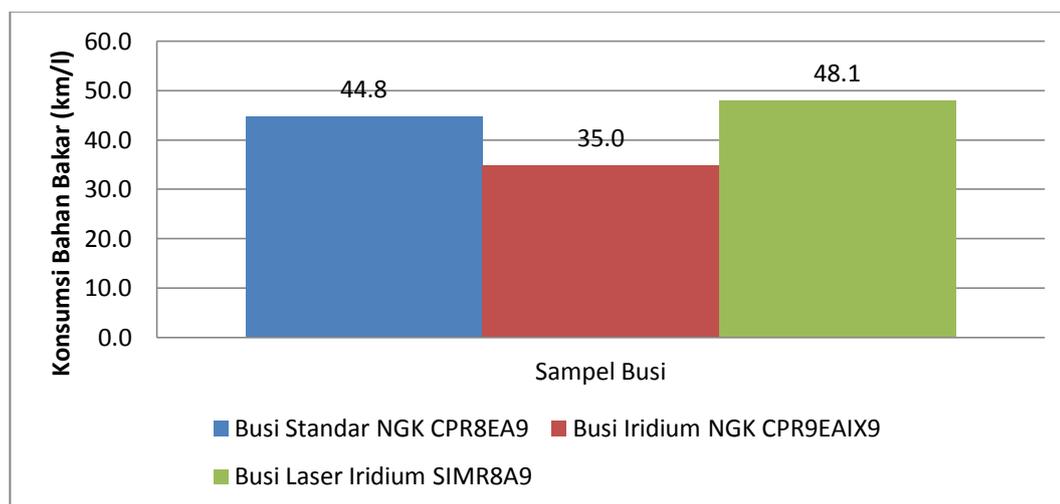
Penggunaan busi laser iridium NGK SIMR8A9 meningkatkan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 5,6 km/liter (13,7%) dibandingkan dengan penggunaan busi standar NGK CPR8EA9. Hal ini menunjukkan bahwa pembakaran yang dihasilkan dari percikan bunga api busi laser iridium SIMR8A9 lebih efisien daripada busi yang lain, hal ini disebabkan penggunaan elektroda tengah iridium dan runcing sehingga menghasilkan percikan bunga api yang terfokus dan berdampak pada menurunnya konsumsi bahan bakar akibat dari efisiensi yang meningkat.

#### **4.3.1.2 Koil Ultraspeed Racing**

Di bawah ini merupakan data hasil pengujian konsumsi bahan bakar dengan variasi koil Ultraspeed Racing Blue dan 3 jenis busi. Pengujian dilakukan dengan uji jalan pada kecepatan 40-50 km/jam dengan jarak 4 km, pengujian dilakukan pada malam hari untuk mengurangi terjadinya deviasi akibat dari lalu lintas. **Tabel 4.3** menunjukkan hasil pengujian konsumsi bahan bakar koil standar dan variasi 3 jenis busi. **Gambar 4.13** menunjukkan diagram batang untuk perbandingan hasil pengujian konsumsi bahan bakar Koil Ultraspeed Racing Blue dengan variasi 3 jenis busi.

**Tabel 4.3** Data Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Pertamax dengan Variasi Koil Ultraspeed Racing dan 3 Jenis Busi

Jenis Busi	Jarak (km)	Volume (liter)	Konsumsi Bahan Bakar (km/liter)	Rata – rata Konsumsi Bahan Bakar (km/liter)
Busi Standar NGK CPR8EA9	4	0,08	50	44,8
	4	0,09	44,4	
	4	0,10	40	
Busi Iridium NGK CPR9EAIX9	4	0,10	40	35,0
	4	0,11	36,4	
	4	0,14	28,6	
Busi Laser Iridium SIMR8A9	4	0,09	44,4	48,1
	4	0,08	50	
	4	0,08	50	



**Gambar 4.13** Diagram batang perbandingan konsumsi bahan bakar koil Ultraspeed Racing Blue dengan variasi 3 jenis busi.

Dari diagram batang perbandingan konsumsi bahan bakar pertamax pada sepeda motor Yamaha NMax 155 cc dengan menggunakan koil standar dan variasi 3 jenis busi. Diagram pada **Gambar 4.13** menunjukkan bahwa penggunaan busi standar NGK CPR8EA9 menghasilkan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 44,8 km/liter, busi iridium NGK CPR9EAIX9 menghasilkan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 35,0 km/liter dan busi laser iridium NGK SIMR8A9 sebesar 48,1 km/liter.

Penggunaan busi laser iridium NGK SIMR8A9 meningkatkan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 3,3 km/liter (7,3%) dibandingkan dengan penggunaan busi standar NGK CPR8EA9. Hal ini menunjukkan bahwa pembakaran yang dihasilkan dari percikan bunga api busi laser iridium SIMR8A9 lebih efisien daripada busi yang lain, hal ini disebabkan penggunaan elektroda tengah iridium dan runcing sehingga menghasilkan percikan bunga api yang terfokus dan berdampak pada menurunnya konsumsi bahan bakar akibat dari efisiensi yang meningkat.

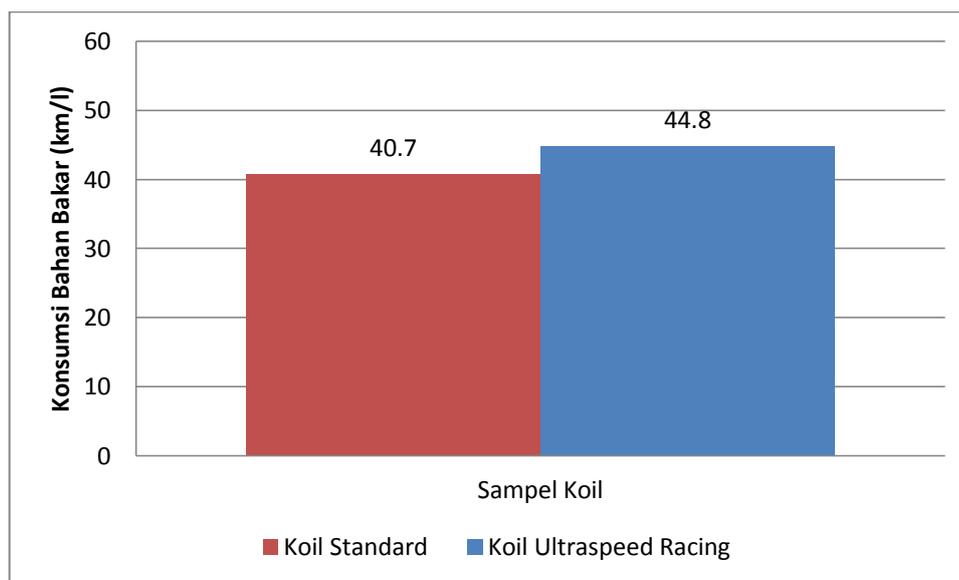
### **4.3.2 Pengaruh Jenis Koil terhadap Konsumsi Bahan Bakar dengan Variasi 3 Jenis Busi**

#### **4.3.2.1 Busi Standard NGK CPR8EA9**

Di bawah ini merupakan data hasil pengujian konsumsi bahan bakar dengan variasi busi standard NGK CPR8EA9 dan 2 jenis koil. Pengujian dilakukan dengan uji jalan pada kecepatan 40-50 km/jam dengan jarak 4 km, pengujian dilakukan pada malam hari untuk mengurangi terjadinya deviasi akibat dari lalu lintas. **Tabel 4.4** menunjukkan hasil pengujian konsumsi bahan bakar busi standard NGK CPR8EA9 dan 2 jenis koil.

**Tabel 4.4** Data Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Pertamax dengan Variasi busi standard NGK CPR8EA9 dan 2 jenis koil

Jenis Koil	Jarak (km)	Volume (liter)	Konsumsi Bahan Bakar (km/liter)	Rata – rata Konsumsi Bahan Bakar (km/liter)
Koil Standard	4	0,09	44,4	40,7
	4	0,09	44,4	
	4	0,12	33,3	
Koil Ultraspeed Racing	4	0,08	50	44,8
	4	0,09	44,4	
	4	0,10	40	



**Gambar 4.14** Diagram batang perbandingan konsumsi bahan bakar busi standard NGK CPR8EA9 dan 2 jenis koil.

Dari diagram batang perbandingan konsumsi bahan bakar pertamax pada sepeda motor Yamaha NMax 155 cc dengan menggunakan busi standard NGK CPR8EA9 dan 2 jenis koil. Diagram pada **Gambar 4.13** menunjukkan bahwa penggunaan Koil Ultraspeed Racing menghasilkan nilai konsumsi bahan bakar

sebesar 44,8 km/liter dan Koil standard menghasilkan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 40,7 km/liter.

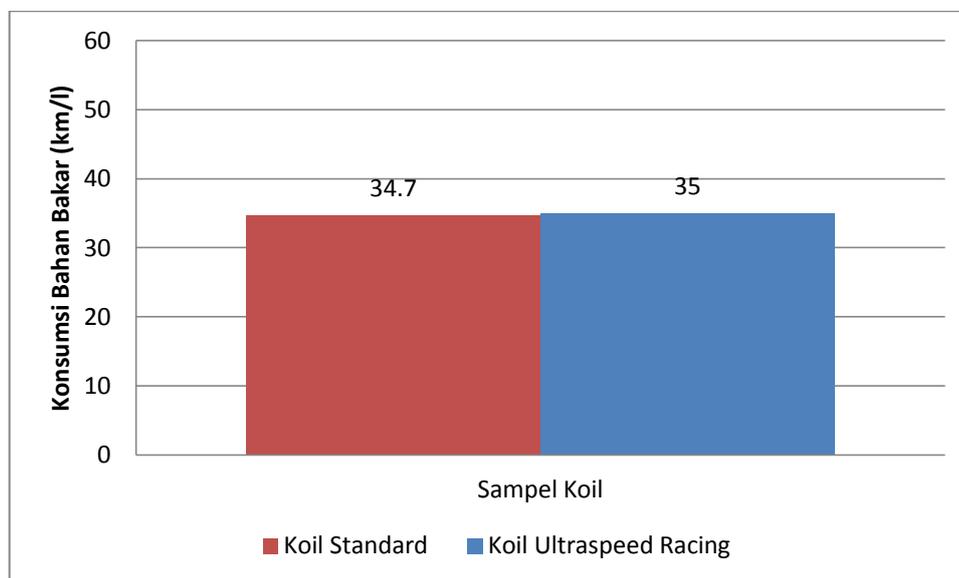
Penggunaan Koil Ultraspeed Racing meningkatkan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 4,1 km/liter (10,07%) dibandingkan dengan penggunaan koil standard. Hal ini menunjukkan bahwa pembakaran yang dihasilkan dari koil Ultraspeed Racing lebih efisien daripada koil standard, hal ini disebabkan tegangan yang dihasilkan lebih tinggi dan lebih stabil sehingga diperoleh pembakaran yang lebih sempurna.

#### 4.3.2.2 Busi Iridium NGK CPR9EAIX9

Di bawah ini merupakan data hasil pengujian konsumsi bahan bakar dengan variasi busi iridium NGK CPR9EAIX9 dan 2 jenis koil. Pengujian dilakukan dengan uji jalan pada kecepatan 40-50 km/jam dengan jarak 4 km, pengujian dilakukan pada malam hari untuk mengurangi terjadinya deviasi akibat dari lalu lintas. **Tabel 4.5** menunjukkan hasil pengujian konsumsi bahan bakar busi iridium NGK CPR9EAIX9 dan 2 jenis koil.

**Tabel 4.5** Data Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Pertamina dengan Variasi busi iridium NGK CPR9EAIX9 dan 2 jenis koil.

Jenis Koil	Jarak (km)	Volume (liter)	Konsumsi Bahan Bakar (km/liter)	Rata – rata Konsumsi Bahan Bakar (km/liter)
Koil Standard	4	0,10	40	34,7
	4	0,12	33,3	
	4	0,13	30,8	
Koil Ultraspeed Racing	4	0,10	40	35,0
	4	0,11	36,4	
	4	0,14	28,6	



**Gambar 4.15** Diagram batang perbandingan konsumsi bahan bakar busi iridium NGK CPR9EAIX9 dan 2 jenis koil.

Dari diagram batang perbandingan konsumsi bahan bakar pertamax pada sepeda motor Yamaha NMax 155 cc dengan menggunakan busi iridium NGK CPR9EAIX9 dan 2 jenis koil. Diagram pada **Gambar 4.14** menunjukkan bahwa penggunaan Koil Ultraspeed Racing menghasilkan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 35 km/liter dan Koil standard menghasilkan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 34,7 km/liter.

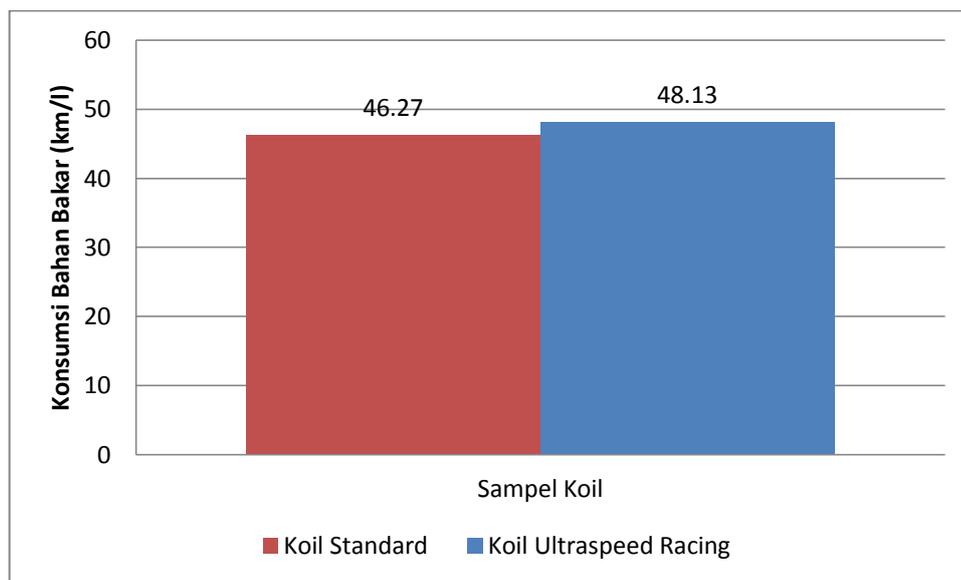
Penggunaan Koil Ultraspeed Racing meningkatkan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 0,3 km/liter (0,86%) dibandingkan dengan penggunaan koil standard. Hal ini menunjukkan bahwa pembakaran yang dihasilkan dari koil Ultraspeed *Racing* lebih efisien daripada koil standard, hal ini disebabkan tegangan yang dihasilkan lebih tinggi dan lebih stabil sehingga diperoleh pembakaran yang lebih sempurna.

#### 4.3.2.2 Busi Laser Iridium SIMR8A9

Di bawah ini merupakan data hasil pengujian konsumsi bahan bakar dengan variasi busi laser iridium NGK SIMR8A9 dan 2 jenis koil. Pengujian dilakukan dengan uji jalan pada kecepatan 40-50 km/jam dengan jarak 4 km, pengujian dilakukan pada malam hari untuk mengurangi terjadinya deviasi akibat dari lalu lintas. **Tabel 4.6** menunjukkan hasil pengujian konsumsi bahan bakar busi laser iridium NGK SIMR8A9 dan 2 jenis koil.

**Tabel 4.6** Data Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Pertamina dengan Variasi busi laser iridium NGK SIMR8A9 dan 2 jenis koil.

Jenis Koil	Jarak (km)	Volume (liter)	Konsumsi Bahan Bakar (km/liter)	Rata – rata Konsumsi Bahan Bakar (km/liter)
Busi Laser Iridium SIMR8A9	4	0,09	44,4	46,3
	4	0,08	50	
	4	0,09	44,4	
Busi Laser Iridium SIMR8A9	4	0,09	44,4	48,1
	4	0,08	50	
	4	0,08	50	



**Gambar 4.16** Diagram batang perbandingan konsumsi bahan bakar busi laser iridium NGK SIMR8A9 dan 2 jenis koil.

Dari diagram batang perbandingan konsumsi bahan bakar pertamax pada sepeda motor Yamaha NMax 155 cc dengan menggunakan busi laser iridium NGK SIMR8A9 dan 2 jenis koil. Diagram pada **Gambar 4.15** menunjukkan bahwa penggunaan Koil Ultraspeed Racing menghasilkan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 48,13 km/liter dan Koil standard menghasilkan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 46,27 km/liter.

Penggunaan Koil Ultraspeed Racing meningkatkan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 1,86 km/liter (4,01 %) dibandingkan dengan penggunaan koil standard. Hal ini menunjukkan bahwa pembakaran yang dihasilkan dari koil Ultraspeed Racing lebih efisien daripada koil standard, hal ini disebabkan tegangan yang dihasilkan lebih tinggi dan lebih stabil sehingga diperoleh pembakaran yang lebih sempurna.

Dari seluruh hasil pengujian kinerja mesin dapat disimpulkan bahwa penggunaan koil Ultraspeed Racing dan Busi NGK Laser Iridium SIMR8A9 dapat meningkatkan kinerja mesin seperti dapat dilihat pada **Tabel 4.7**.

**Tabel 4.7** Hasil Pengujian Kinerja Mesin

Jenis Pengujian	Variasi Pengujian Koil Standar dan Busi Standar NGK CPR8EA9	Koil Ultraspeed <i>Racing</i> dan NGK Laser Iridium SIMR8A9	Peningkatan
Torsi	24,17 Nm @3130 rpm	25,01 N.m @3037 rpm	3,47 %
Daya	12,4 HP @4666 rpm	12,4 HP @4360 rpm	0 %
Konsumsi Bahan Bakar	40,7 km/l	48,1 km/l	18,18 %

Dari **Tabel 4.7** dapat disimpulkan bahwa penggunaan koil Ultraspeed *Racing* dapat meningkatkan kinerja mesin meliputi torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar, sedangkan penggunaan busi NGK Laser Iridium SIMR8A9 dapat meningkatkan kinerja mesin meliputi daya dan konsumsi bahan bakar. Pada hasil pengujian daya tidak terjadi peningkatan dalam bentuk *horse power*, daya yang dihasilkan tetap sama hanya saja daya yang dihasilkan dapat dicapai pada putaran mesin yang lebih rendah.

Hasil pada penelitian ini berbanding lurus dengan penelitian sebelumnya seperti yang ditampilkan pada **Tabel 4.8**.

**Tabel 4.8** Hasil Pengujian Kinerja Mesin pada Penelitian Sebelumnya

Penulis	Motor	Variasi Pengujian	Torsi	Daya	Konsumsi Bahan Bakar
Abdul Rohman	Blade 110 cc	Busi NGK Platinum	1,9 %	0 %	1,35 %
Danni Priansah	Beat 110 cc	CDI Predator	2,1 %	2,74 %	-3,27 %
Rio Dwi Hapsoro	Jupiter MX 135 cc	Koil KTC <i>Racing</i>	3,56 %	5,21 %	1,05 %
M. Hasbi Ash Shiddiqi	Karisma X 125 cc	Busi Denso Iridium	-3.53 %	0 %	3,03 %
Penelitian ini	Nmax 155 cc	Koil Ultraspeed <i>Racing</i> dan NGK Laser Iridium SIMR8A9	3,47 %	0 %	18,18 %

Pada **Tabel 4.8** dapat diketahui secara umum modifikasi pada bagian pengapian dapat meningkatkan kinerja mesin meliputi torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar yang lebih irit walaupun tidak signifikan. Peningkatan ini disebabkan oleh pembakaran yang terjadi dapat lebih sempurna karena suhu di ruang bakar yang lebih tinggi sehingga menyebabkan pembakaran menjadi optimal.