

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

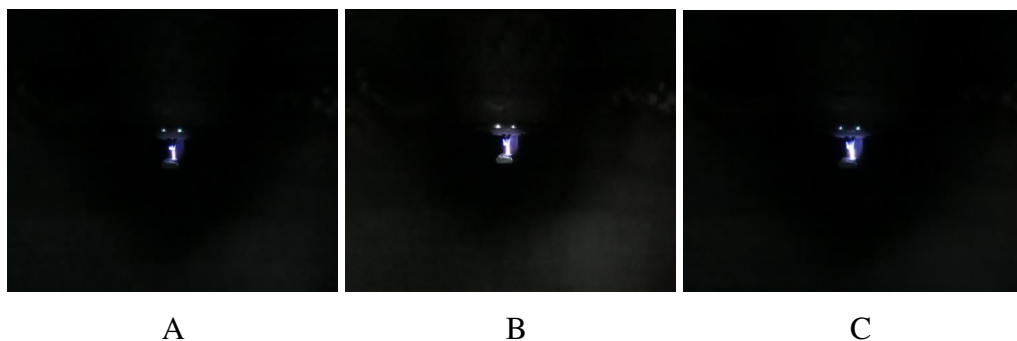
Perhitungan dan pembahasan dimulai dari proses pengambilan dan pengumpulan data meliputi torsi, daya, percikan bunga api dan konsumsi bahan bakar spesifik. Data yang dikumpulkan meliputi data dan spesifikasi obyek penelitian dan hasil pengujian. Data-data tersebut diolah dengan perhitungan untuk mendapatkan variable yang diinginkan kemudian dilakukan pembahasan. Berikut ini merupakan proses pengumpulan data, perhitungan, dan pembahasan.

#### 4.1 Hasil Pengujian Percikan Bunga Api Busi

Pengujian percikan bunga api dilakukan untuk mengetahui perbandingan percikan bunga api busi yang dihasilkan pada 2 jenis CDI *racing*, 1 CDI standar dengan koil standar dan busi NGK *G-POWER*.

##### 4.1.1 Pengaruh Jenis Busi Terhadap Percikan Bunga Api Busi

Pada pengujian ini digunakan koil standar dan busi NGK *G-POWER*, dengan variasi 2 jenis CDI *racing* dan 1 CDI standar untuk mengetahui besarnya percikan dan warna bunga api yang dihasilkan. Gambar berikut ini menunjukkan hasil pengujian percikan bunga api pada busi NGK *G-POWER*.



Gambar 4.1. Percikan bunga api busi NGK *G-POWER* menggunakan CDI standar (A), CDI Rextor (B), CDI BRT I-MAX (C), dengan koil standar.

Hasil yang diperoleh pada pengujian bunga api busi terdapat perbedaan yang signifikan dari segi warna percikan bunga api dan besar bunga api yang

dihasilkan pada tiap variasi CDI. Perbedaan percikan bunga api yang dihasilkan pada busi NGK *G-Power* dipengaruhi oleh CDI, bentuk dan bahan elektroda busi. Parameter yang digunakan untuk mengetahui tinggi temperatur percikan bunga api berdasarkan warna percikan bunga api adalah *Colour Temperature Chart* dengan satuan Kelvin terdapat pada gambar 2.21.

Pada gambar 4.1 merupakan hasil pengujian bunga api busi pada busi NGK *G-Power* dengan menggunakan koil standar dan variasi 2 CDI *racing* dan CDI standar. Pada pengujian dengan CDI *racing* Rextor, menghasilkan bunga api yang paling besar dibandingkan dengan CDI *racing* BRT I-MAX dan CDI standar. Warna bunga api yang dihasilkan adalah biru kombinasi dengan warna violet pada ujung elektroda. Pada busi NGK *G-Power* dengan menggunakan CDI Rextor menghasilkan temperatur tertinggi dibandingkan dengan CDI standar dan CDI BRT I-MAX. Temperatur yang dihasilkan oleh busi NGK *G-Power* dengan menggunakan CDI Rextor berada pada kisaran 7500 K sampai dengan 12.000 K.

#### **4.1.2 Pengaruh Jenis CDI Terhadap Percikan Bunga Api Busi**

Pada pengujian ini digunakan koil standar, dengan 2 jenis CDI *racing* dan CDI standar busi yang digunakan dalam pengujian ini adalah NGK *G-Power*.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan besar percikan dan warna bunga api yang dihasilkan dengan penggantian CDI standar dan CDI *racing* pada busi NGK CR7HGP (NGK *G-Power*). Parameter yang digunakan untuk mengetahui tinggi temperatur percikan bunga api berdasarkan warna percikan bunga api adalah *Colour Temperature Chart* dengan satuan Kelvin terdapat pada gambar 2.21.

##### **1. Busi NGK *G-Power* dengan CDI Standar.**

Pada gambar 4.2 merupakan perbandingan percikan bunga api yang dihasilkan pada busi NGK CR7HGP (NGK *G-Power*) dengan menggunakan CDI standar (A).

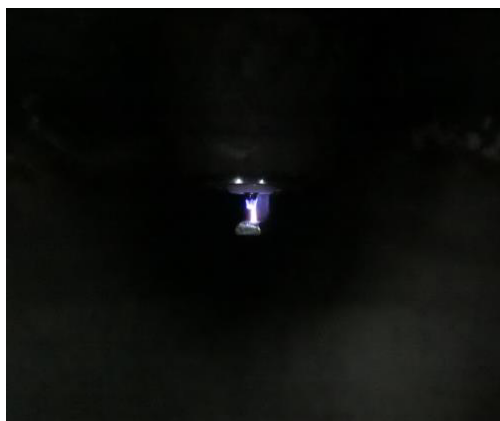


Gambar 4.2. Percikan bunga api busi NGK CR7HGP (NGK *G-Power*) dengan koil standar dan CDI standar.

Pada busi yang menggunakan koil standar dan CDI standar menghasilkan percikan bunga api yang paling kecil dibandingkan dengan CDI *racing*. Percikan bunga api yang dihasilkan oleh busi NGK *G-Power* dengan menggunakan CDI dan koil standar adalah berwarna biru dengan temperatur pada kisaran 5500 K sampai dengan 7500 K.

## 2. Busi NGK *G-Power* dengan CDI *Racing Rextor*.

Pada gambar 4.3 merupakan perbandingan percikan bunga api yang dihasilkan pada busi NGK CR7HGP (NGK *G-Power*) dengan menggunakan CDI *racing Rextor* (B).



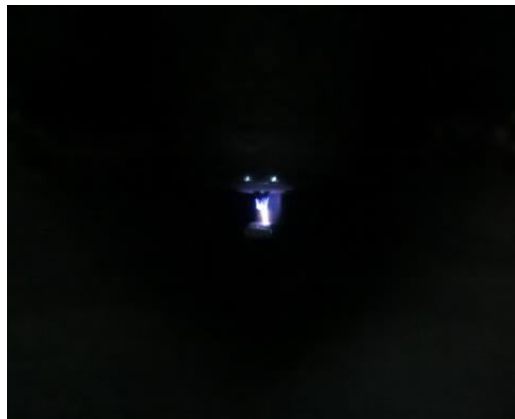
Gambar 4.3. Percikan bunga api busi NGK CR7HGP (NGK *G-Power*) dengan koil standar dan CDI *racing Rextor*.

Pada busi yang menggunakan koil standar dan CDI *racing Rextor* menghasilkan percikan bunga api yang paling besar dibandingkan dengan CDI

*racing* BRT I-MAX dan CDI standar. Percikan bunga api yang dihasilkan oleh busi NGK *G-Power* dengan menggunakan CDI  *racing* Rextor dan koil standar adalah berwarna biru dengan temperatur pada kisaran 6500 K sampai dengan 7500 K.

### 3. Busi NGK *G-Power* dengan CDI *Racing* BRT I-MAX.

Pada gambar 4.4 merupakan perbandingan percikan bunga api yang dihasilkan pada busi NGK CR7HGP (NGK *G-Power*) dengan menggunakan CDI  *racing* BRT I-MAX (C).



Gambar 4.4. Percikan bunga api busi NGK CR7HGP (NGK *G-Power*) dengan koil standar dan CDI  *racing* BRT I-MAX.

Pada busi yang menggunakan koil standar dan CDI  *racing* BRT I-MAX menghasilkan percikan bunga api yang besar dibandingkan dengan CDI standar tetapi masih kecil dibandingkan dengan percikan bunga api yang dihasilkan dengan menggunakan CDI  *racing* Rextor. Percikan bunga api yang dihasilkan oleh busi NGK *G-Power* dengan menggunakan CDI  *racing* BRT I-MAX dan koil standar adalah berwarna biru dengan temperatur pada kisaran 6500 K sampai dengan 7500 K.

## 4.2 Pembahasan Hasil Pengujian Torsi dan Daya

### 4.2.1 Pembahasan Hasil Pengujian Torsi

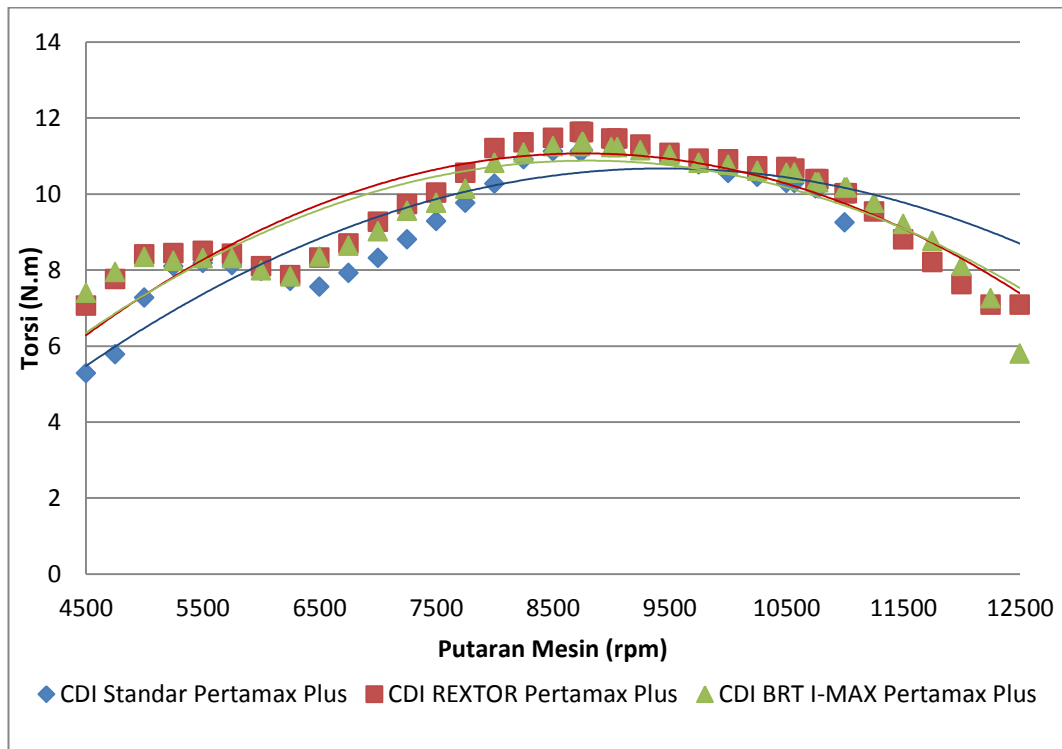
Tabel berikut merupakan hasil pengujian torsi (N.m) yang didapat dari Mototech di Jl. Ringroad Selatan, Kemas, Singosaren, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta. Dengan kecepatan putar (rpm) pada motor 4 langkah Yamaha Vega R 125cc (*bore-up*) dengan variasi CDI standar, CDI Rextor, dan CDI BRT I-MAX dengan menggunakan bahan bakar pertamax plus.

Tabel 4.1. Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Torsi (N.m)

Rpm	Torsi (N.m)		
	CDI Standar	CDI Rextor	CDI BRT I-MAX
4500	5,28	7,06	7,04
4750	5,78	7,76	7,95
5000	7,27	8,41	8,34
5250	8,01	8,44	8,24
5500	8,18	8,05	8,31
5750	8,12	8,43	8,31
6000	7,97	8,01	7,99
6250	7,71	7,86	7,83
6500	7,56	8,33	8,35
6750	7,92	8,07	8,64
7000	8,32	9,27	9,02
7250	8,81	9,73	9,56
7500	9,29	10,04	9,77
7750	9,77	10,56	10,14
8000	10,27	11,21	10,82
8250	10,91	11,36	11,09
8500	11,12	11,48	11,26
<b>8731</b>	11,12	<b>11,64</b>	11,26

Rpm	Torsi (N.m)		
	CDI Standar	CDI Rextor	CDI BRT I-MAX
8750	11,16	11,63	11,37
<b>8760</b>	11,16	11,63	<b>11,37</b>
9000	11,26	11,00	11,23
<b>9052</b>	<b>11,27</b>	11,00	11,23
9250	11,18	11,03	11,15
9500	11,01	11,08	11,03
9750	10,78	10,93	10,82
10000	10,55	10,91	10,77
10250	10,45	10,73	10,61
10500	10,29	10,71	10,56
10569	10,29	10,67	10,56
10750	10,15	10,39	10,31
10775	10,15	10,39	10,31
11000	9,25	10,02	10,17
11018	-	10,02	10,17
11250	-	9,54	9,77
11500	-	8,81	9,21
11750	-	8,21	8,76
12000	-	7,63	8,11
12250	-	7,09	7,26
12500	-	7,09	5,08

Hasil dari perhitungan torsi (N.m) motor 4 langkah (*bore-up*) 125 cc dengan menggunakan variasi CDI Standar, CDI Rextor, dan CDI BRT I-MAX bahan bakar pertamax plus diperoleh grafik perbandingan torsi (N.m). Grafik tersebut terlihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.5. Grafik Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Torsi (N.m)

Gambar 4.5 menunjukkan hasil pengujian torsi (N.m) motor 4 langkah 125 cc dengan variasi CDI Standar, CDI Rextor, dan CDI BRT I-MAX berbahan bakar pertamax plus. Arah sumbu x adalah grafik kecepatan putar (rpm) dan arah sumbu y adalah grafik torsi (N.m). Pada CDI standar dengan bahan bakar pertamax plus menghasilkan torsi tertingginya sebesar 11,27 N.m pada kecepatan putar 9052 (rpm). sedangkan pada CDI Rextor dengan bahan bakar pertamax plus menghasilkan torsi tertingginya sebesar 11,64 N.m pada kecepatan putar 8731 (rpm). pada CDI BRT I-MAX dengan bahan bakar pertamax plus menghasilkan torsi tertingginya sebesar 11,37 N.m pada kecepatan putar 8760 (rpm).

Pada putaran 9000 rpm grafik torsi cenderung berhimpitan ketika menggunakan pengapian CDI standar dan CDI *racing*. Torsi tertinggi didapat dari penggunaan CDI REXTOR Pertamax plus yaitu 11,64 N.m pada kecepatan putar 8731 rpm. Dengan menggunakan CDI *racing* tidak memerlukan putaran tinggi untuk mendapatkan torsi yang besar berbeda dengan CDI standar. Hal ini

disebabkan karena percikan bunga api busi pada CDI *racing* lebih besar dibandingkan dengan CDI standar dan *timing* pengapian pada CDI *racing* dimajukan, sehingga percikan bunga api lebih cepat, hal ini mempengaruhi proses pembakaran yang menggunakan bahan bakar Pertamina plus yang memiliki angka oktan yang tinggi dan sulit untuk terbakar. Sehingga akhir pembakaran akan terjadi setelah langkah kompresi selesai sehingga tekanan yang dihasilkan lebih optimal. Proses pembakaran pun akan terjadi dengan sempurna dan menghasilkan nilai torsi yang maksimal.

Hasil pengujian ini ternyata sama dengan hasil pengujian yang telah dilakukan oleh Prasetya (2013), Perbandingan unjuk kerja antara motor yang mempergunakan CDI *limiter* dengan yang mempergunakan CDI *unlimiter* (Studi Kasus pada Honda Megapro 160 cc). Dari kondisi CDI *limiter* ke *unlimiter* terjadi kenaikan torsi sebesar 21,20%. Wardana (2016), melakukan penelitian tentang pengaruh variasi CDI terhadap kinerja motor bensin 4 langkah 200 cc berbahan bakar Premium. Dari kondisi CDI standar ke CDI BRT terjadi kenaikan torsi sebesar 1,11%, kondisi CDI standar ke CDI SAT terjadi kenaikan torsi sebesar 1,16%, kondisi CDI BRT ke CDI SAT terjadi kenaikan torsi sebesar 2,29%. Yulianto (2013), melakukan penelitian pengaruh penggunaan Bensol sebagai bahan bakar motor empat langkah 105 cc dengan variasi CDI tipe Standar dan *Racing*. Dari kondisi CDI standar ke CDI BRT bahan bakar Bensin terjadi kenaikan torsi sebesar 1,7%, kondisi CDI standar ke CDI BRT bahan bakar Bensol terjadi kenaikan torsi sebesar 0,7%. Yudha (2014), melakukan penelitian pengaruh *bore up*, *stroke up* dan penggunaan pengapian *racing* terhadap kinerja motor vega 105 cc. Pada kondisi motor standar dan pengapian *racing* terjadi kenaikan torsi sebesar 18,3%, pada kondisi motor *bore-up* dan pengapian standar terjadi kenaikan torsi sebesar 113,3%, pada kondisi motor *bore-up* dan pengapian *racing* terjadi kenaikan torsi sebesar 218,3%. Pratama (2016), melakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan variasi 2 jenis koil dan variasi 4 jenis busi terhadap kinerja motor bensin 4 langkah 135 cc berbahan bakar Pertamina plus. Dari kondisi variasi 2 jenis koil dan variasi 4 jenis busi terjadi kenaikan torsi sebesar 0,80%.



#### 4.2.2 Pembahasan Hasil Pengujian Daya

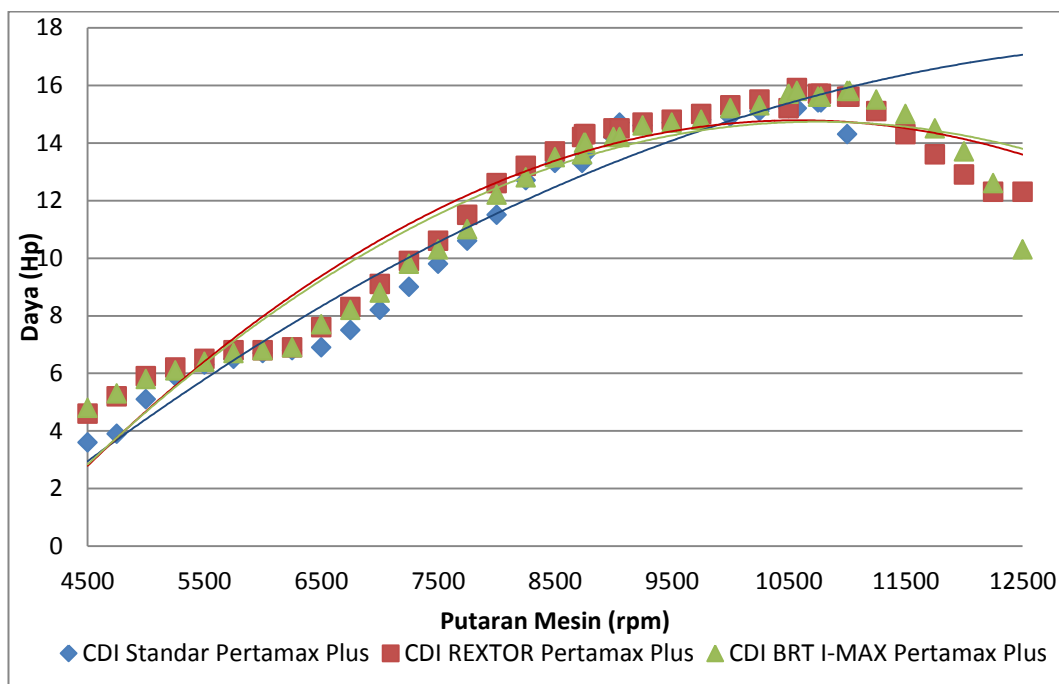
Tabel berikut merupakan hasil pengujian daya (Hp) yang didapat dari Mototech di Jl. Ringroad Selatan, Kemasan, Singosaren, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta. Dengan kecepatan putar (rpm) pada motor bebek 4 langkah Yamaha Vega r 125 cc dengan variasi CDI Standar, CDI Rextor, dan CDI BRT I-MAX bahan bakar pertamax plus.

Tabel 4.2. Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Daya (Hp)

Rpm	Daya (Hp)		
	CDI Standar	CDI Rextor	CDI BRT I-MAX
4500	3,6	4,6	4,8
4750	3,9	5,2	5,3
5000	5,1	5,9	5,8
5250	5,9	6,2	6,1
5500	6,3	6,5	6,4
5750	6,5	6,8	6,7
6000	6,7	6,8	6,8
6250	6,8	6,9	6,9
6500	6,9	7,6	7,7
6750	7,5	8,3	8,2
7000	8,2	9,1	8,8
7250	9	9,9	9,8
7500	9,8	10,6	10,3
7750	10,6	11,5	11
8000	11,5	12,6	12,2
8250	12,7	13,2	12,8
8500	13,3	13,7	13,5
8731	13,3	14,2	13,6
8750	13,6	14,3	14
8760	13,6	14,3	14

Rpm	Daya (Hp)		
	CDI Standar	CDI Rextor	CDI BRT I-MAX
9000	14,2	14,5	14,2
9052	14,7	14,5	14,2
9250	14,6	14,7	14,6
9500	14,7	14,8	14,7
9750	14,8	15	14,8
10000	14,9	15,3	15,2
10250	15,1	15,5	15,3
10500	15,2	15,2	15,7
<b>10569</b>	15,2	<b>15,9</b>	15,8
10750	15,4	15,7	15,6
<b>10775</b>	<b>15,4</b>	15,7	15,6
11000	14,3	15,6	15,8
<b>11018</b>	-	15,6	<b>15,8</b>
11250	-	15,1	15,5
11500	-	14,3	15
11750	-	13,6	14,5
12000	-	12,9	13,7
12250	-	12,3	12,6
12500	-	12,3	10,3

Hasil dari perhitungan daya (Hp) pada motor 4 langkah 125 cc dengan menggunakan variasi CDI Standar, CDI Rextor, dan CDI BRT I-MAX berbahan bakar pertamax plus diperoleh grafik perbandingan daya (Hp). Grafik tersebut terlihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6. Grafik Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Daya (Hp)

Gambar 4.6 menunjukkan hasil pengujian daya (Hp) motor 4 langkah 125 cc dengan variasi CDI Standar, CDI Rextor, dan CDI BRT I-MAX berbahan bakar pertamax plus. Arah sumbu x adalah grafik kecepatan putar (rpm) dan arah sumbu y adalah grafik daya (Hp). Pada CDI standar pada dengan bahan bakar pertamax plus menghasilkan daya tertingginya sebesar 15,4 Hp pada kecepatan putar 10775 rpm. sedangkan pada CDI Rextor dengan bahan bakar pertamax plus menghasilkan daya tertingginya sebesar 15,9 N.m pada kecepatan putar 10569 rpm. pada CDI BRT I-MAX dengan bahan bakar pertamax plus menghasilkan torsi tertingginya sebesar 15.8 N.m pada kecepatan putar 11018 rpm. Pada putaran 9500 rpm grafik daya cenderung berhimpitan ketika menggunakan pengapian CDI standar dan CDI racing. Daya tertinggi didapat dari penggunaan CDI REXTOR Pertamax plus yaitu 15,9 Hp pada kecepatan putar 10569 rpm. Dengan menggunakan CDI racing tidak memerlukan putaran tinggi untuk mendapatkan daya yang besar berbeda dengan CDI standar. Hal ini disebabkan karena percikan bunga api busi pada CDI racing lebih besar dibandingkan dengan CDI standar dan timing pengapian pada CDI racing dimajukan, sehingga percikan bunga api lebih

cepat, hal ini mempengaruhi proses pembakaran yang menggunakan bahan bakar Pertamina plus yang memiliki angka oktan yang tinggi dan sulit untuk terbakar. Sehingga akhir pembakaran akan terjadi setelah langkah kompresi selesai sehingga tekanan yang dihasilkan lebih optimal. Proses pembakaran pun akan terjadi dengan sempurna dan menghasilkan nilai daya yang maksimal.

Hasil pengujian ini ternyata sama dengan hasil pengujian yang telah dilakukan oleh Prasetya (2013), Perbandingan unjuk kerja antara motor yang mempergunakan CDI *Limitier* dengan yang mempergunakan CDI *Unlimiter* (Studi Kasus pada Honda Megapro 160 cc). Dari kondisi CDI *limiter* ke *unlimiter* terjadi kenaikan daya sebesar 5,22%. Wardana (2016), melakukan penelitian tentang pengaruh variasi CDI terhadap kinerja motor bensin 4 langkah 200 cc berbahan bakar premium. Dari kondisi CDI standar ke CDI SAT terjadi kenaikan daya sebesar 1,15%, kondisi CDI BRT ke CDI SAT terjadi kenaikan daya sebesar 1,15%. Yulianto (2013), melakukan penelitian pengaruh penggunaan bensol sebagai bahan bakar motor empat langkah 105 cc dengan variasi CDI tipe Standar dan *Racing*. Dari kondisi CDI standar ke CDI BRT bahan bakar bensin terjadi kenaikan daya sebesar 4,2%. Yudha (2014), melakukan penelitian pengaruh *bore up*, *stroke up* dan penggunaan pengapian *racing* terhadap kinerja motor vega 105 cc. Pada kondisi motor standar dan pengapian *racing* terjadi kenaikan daya sebesar 4,81%, pada kondisi motor *bore-up* dan pengapian standar terjadi kenaikan daya sebesar 49,71%, pada kondisi motor *bore-up* dan pengapian *racing* terjadi kenaikan daya sebesar 101,27%. Pratama (2016), melakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan variasi 2 jenis koil dan variasi 4 jenis busi terhadap kinerja motor bensin 4 langkah 135 cc berbahan bakar Pertamina plus. Dari kondisi variasi 2 jenis koil dan variasi 4 jenis busi terjadi kenaikan daya sebesar 0,84%.

### 4.3 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Di bawah ini merupakan hasil perhitungan dan hasil pembahasan data pada pengujian konsumsi bahan bakar dengan menggunakan CDI standar, CDI REXTOR dan CDI BRT I-MAX berbahan bakar pertamax plus.

Tabel 4.3. Total Konsumsi Bahan Bakar Variasi 2 Jenis CDI *racing* dan 1 CDI standar.

Jenis CDI	Nama CDI	Jarak (km)	Kecepatan (km/h)	Waktu (h)	Volume Bahan Bakar Terpakai (l)	Rata-rata (l)
Standar	Yamaha 5TP	3,45	40	0,108	0,141	0,141
		3,40	42	0,107	0,141	
		3,50	40	0,109	0,141	
<i>Racing</i>	Rextor	3,90	40	0,133	0,141	0,141
		4,10	40	0,146	0,141	
		4,05	41	0,145	0,141	
	BRT I-MAX	3,60	41	0,115	0,141	0,141
		3,90	39	0,133	0,141	
		3,82	40	0,130	0,141	

#### 4.3.1 Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar

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

v = volume bahan bakar yang digunakan (l)

s = jarak tempuh

Jika :

v = 141 ml = 0,141 liter

s = 3,45 km

Maka :

$$K_{bb} = \frac{3.45 \text{ km}}{0.141} \text{ (data diambil dari lampiran)}$$

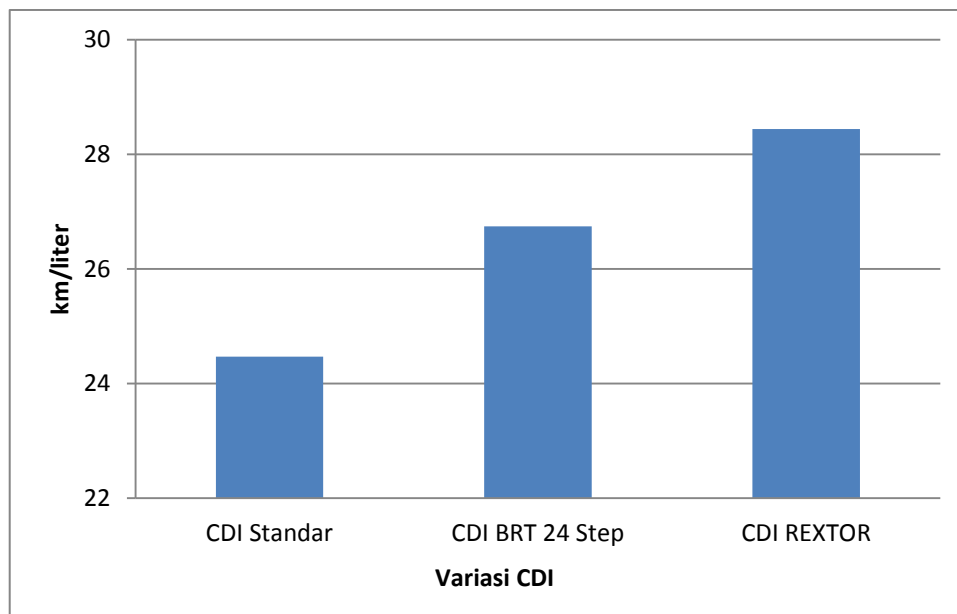
$$= 24.47 \text{ km/liter}$$

#### 4.3.2 Total Konsumsi Bahan Bakar pada Penggunaan 4 Jenis Busi

Tabel berikut menunjukkan hasil pengujian konsumsi bahan bakar dengan menggunakan CDI standar dan CDI *racing* Rextor dan CDI *racing* BRT I-MAX berbahan bakar pertamax plus.

#### 4.3.3 Pembahasan Konsumsi Bahan Bakar

Hasil dari pengujian konsumsi bahan bakar (kbb) motor 4 langkah (*bore-up*) 125 cc dengan menggunakan variasi CDI Standar, CDI Rextor, dan CDI BRT I-MAX bahan bakar pertamax plus diperoleh grafik perbandingan konsumsi bahan bakar (kbb). Grafik tersebut terlihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7. Grafik perbandingan Konsumsi Bahan Bakar dengan Variasi CDI Standar, CDI Rextor, CDI BRT I-MAX.

Dari pengujian konsumsi bahan bakar, dapat disimpulkan bahwa konsumsi bahan bakar yang paling irit adalah dengan variasi CDI Rextor yaitu 28.44 km/l. Grafik diatas menunjukkan hasil konsumsi bahan bakar dari motor 4 langkah 125cc berbahan bakar pertamax plus dengan variasi CDI *racing* dan CDI standar. Dengan penggunaan CDI *racing* Rextor konsumsi bahan bakar yang di pakai lebih hemat/irit yaitu 28,44 km/l, sedangkan tingkat konsumsi bahan bakar tertinggi didapat dari penggunaan CDI standar yaitu 24,47 km/l.yang mengalami penurunan prosentase sebesar 16,22% dari kondisi CDI *racing* Rextor. Sedangkan pada penggunaan CDI *racing* BRT I-MAX didapat hasil sebagai berikut 26,74 km/l, lebih irit 9,27% dari CDI standar, kemudian lebih boros 6,35% dari CDI *racing* Rextor. adanya peningkatan pemakaian bahan bakar seiring dengan meningkatnya putaran untuk setiap variasi CDI, dimana semakin tinggi putaran mesin maka semakin besar juga bukaan *throttle* gas dan lambatnya proses letupan bunga api baru terjadi menyebabkan pemakaian bahan bahan semakin banyak.

Dari data yang diperoleh menunjukkan bahwa penggunaan CDI standar pertamax plus memiliki tingkat konsumsi bahan bakar yang paling tinggi dibandingkan penggunaan CDI *racing* rextor pertamax plus dan CDI *racing* BRT I-MAX pertamax plus. Hal ini disebabkan karena CDI *racing* bisa diatur sudut pengapiannya. Selain itu api yang dihasilkan oleh CDI *racing* lebih besar dan stabil dibandingkan dengan CDI standar.

Konsumsi bahan bakar sebanding dengan besar daya dan torsi yang dihasilkan, dimana pada penggunaan CDI standar menghasilkan daya sebesar 15,4 Hp dan torsi sebesar 11,27 N.m yang menghasilkan konsumsi bahan bakar lebih tinggi yaitu 24,47 km/l. sedangkan pada penggunaan CDI *racing* Rextor menghasilkan daya sebesar 15,9 Hp dan torsi sebesar 11,64 N.m yang menghasilkan konsumsi bahan bakar paling rendah yaitu 28,44 km/l. kemudian pada penggunaan CDI *racing* BRT I-MAX menghasilkan daya sebesar 15,8 Hp dan torsi sebesar 11,37 N.m yang menghasilkan konsumsi bahan bakar yang lebih rendah dari CDI standard an lebih tinggi dari CDI *racing* Rextor yaitu 26,74 km/l. dengan demikian kinerja sepeda motor dapat berpengaruh terhadap tingkat konsumsi bahan bakar.

Hasil pengujian ini ternyata sama dengan hasil pengujian yang telah dilakukan oleh Prasetya (2013), Perbandingan unjuk kerja antara motor yang mempergunakan CDI *Limiter* dengan yang mempergunakan CDI *Unlimiter* (Studi Kasus pada Honda Megapro 160 cc). Dari kondisi CDI *limiter* ke *unlimiter* terjadi penurunan konsumsi bahan bakar sebesar 10,05%. Wardana (2016), melakukan penelitian tentang pengaruh variasi CDI terhadap kinerja motor bensin 4 langkah 200 cc berbahan bakar Premium. dari kondisi CDI standar ke CDI SAT penurunan konsumsi bahan bakar sebesar 7,57%, kondisi CDI standar ke CDI BRT terjadi penurunan konsumsi bahan bakar sebesar 9,13%, kondisi CDI BRT ke CDI SAT terjadi penurunan konsumsi bahan bakar sebesar 1,44%. Yulianto (2013), melakukan penelitian pengaruh penggunaan Bensol sebagai bahan bakar motor empat langkah 105 cc dengan variasi CDI tipe Standar dan *Racing*. Dari kondisi CDI standar ke CDI BRT bahan bakar Bensin terjadi penurunan konsumsi bahan bakar sebesar 25,77% dan kondisi CDI standar ke CDI BRT bahan bakar Bensol terjadi penurunan konsumsi bahan bakar sebesar 7,64%. Yudha (2014), melakukan penelitian pengaruh *bore up*, *stroke up* dan penggunaan pengapian *racing* terhadap kinerja motor vega 105 cc. Pada kondisi motor standar dan pengapian *racing* terjadi kenaikan persentase konsumsi bahan bakar sebesar 2,89%, pada kondisi motor *bore-up* dan pengapian standar terjadi kenaikan persentase konsumsi bahan bakar sebesar 27,68%, pada kondisi motor *bore-up* dan pengapian *racing* terjadi kenaikan persentase konsumsi bahan bakar sebesar 42,42%. Pratama (2016), melakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan variasi 2 jenis koil dan variasi 4 jenis busi terhadap kinerja motor bensin 4 langkah 135 cc berbahan bakar Pertamina plus. Pada penggunaan busi Denso Iridium dengan variasi koil KTC mengalami peningkatan efisiensi konsumsi bahan bakar sebesar 3,43% dari kondisi busi NGK standar dan koil standar.



#### 4.4. Perbandingan Torsi, Daya dan Konsumsi Bahan Bakar

##### 4.4.1 Perbandingan Torsi (N.m)

Tabel berikut merupakan hasil perbandingan Torsi (N.m) yang didapat dari hasil pengujian menggunakan bahan bakar Premium, pertalite, Pertamina 92, dan Pertamina Plus. Dengan kecepatan putar (rpm) pada motor bebek 4 langkah Yamaha Vega r 125 cc menggunakan CDI Rextor.

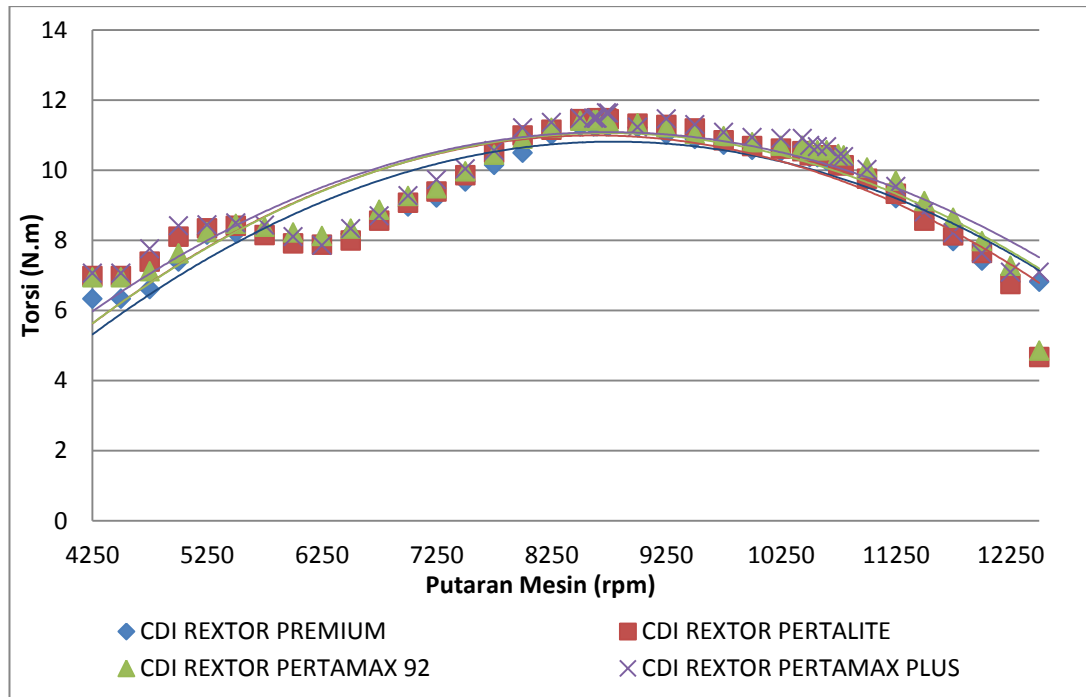
Tabel 4.4. Perbandingan Torsi (N.m) dengan variasi bahan bakar menggunakan CDI Rextor

RPM	Torsi (N.m) CDI REXTOR			
	premium	pertalite	pertamax 92	pertamax plus
4250	6,33	6,98	6,94	7,06
4500	6,33	6,98	6,94	7,06
4750	6,61	7,39	7,12	7,76
5000	7,39	8,01	7,63	8,41
5250	8,16	8,34	8,23	8,44
5500	8,21	8,41	8,47	8,05
5750	8,19	8,15	8,39	8,43
6000	8,05	7,91	8,22	8,01
6250	7,09	7,88	8,12	7,86
6500	8,19	7,99	8,33	8,33
6750	8,75	8,56	8,87	8,07
7000	8,96	9,07	9,26	9,27
7250	9,22	9,39	9,48	9,73
7500	9,67	9,86	9,97	10,04
7750	10,15	10,50	10,44	10,56
8000	10,05	10,99	10,09	11,21
8250	11,01	11,15	11,21	11,36

RPM	Torsi (N.m) CDI REXTOR			
	premium	pertalite	pertamax 92	pertamax plus
8500	11,24	11,45	11,41	11,48
<b>8618</b>	11,24	11,45	<b>1143</b>	11,48
<b>8638</b>	<b>11,25</b>	11,45	1143	11,48
<b>8649</b>	11,25	<b>11,48</b>	11,43	11,48
<b>8731</b>	11,25	11,48	11,43	<b>11,64</b>
8750	11,25	11,45	11,38	11,63
9000	11,22	11,33	11,34	11,23
9250	11,02	11,29	11,23	11,00
9500	10,89	11,19	11,03	11,3
9750	10,72	10,85	10,97	11,08
10000	10,58	10,69	10,08	10,93
10250	10,53	10,61	10,07	10,91
10436	10,53	10,54	10,07	10,91
10500	10,37	10,42	10,57	10,71
10569	10,37	10,42	10,57	10,67
10648	10,27	10,42	10,57	10,67
10750	10,15	10,14	10,46	10,39
10797	10,15	10,14	10,42	10,39
11000	9,72	9,76	10,08	10,02
11250	9,02	9,33	9,07	9,54
11500	8,62	8,56	9,12	8,81
11750	7,98	8,14	8,64	8,21

Hasil dari perbandingan torsi (N.m) pada motor 4 langkah 125 cc dengan menggunakan CDI Rextor berbahan bakar premium, pertalite, pertamax 92 dan

pertamax plus diperoleh grafik perbandingan torsi (N.m). Grafik tersebut terlihat pada gambar 4.8.



Gambar 4.8. Grafik perbandingan Torsi bahan bakar Premium, Peralite, Pertamax 92, Pertamax plus menggunakan CDI Rextor.

Gambar 4.8 menunjukkan hasil perbandingan torsi (N.m) motor 4 langkah 125 cc dengan CDI Rextor berbahan bakar Premium, Peralite, Pertamax 92, dan Pertamax plus. Arah sumbu x adalah grafik kecepatan putar (rpm) dan arah sumbu y adalah grafik torsi (N.m). Pada bahan bakar pertamax plus menghasilkan torsi tertingginya sebesar 11,64 N.m pada kecepatan putar 8731 (rpm). sedangkan pada CDI Rextor dengan bahan bakar premium menghasilkan torsi terendah sebesar 11,25 N.m pada kecepatan putar 8638 (rpm). hal ini karena proses pembakaran yang menggunakan bahan bakar Pertamax plus memiliki angka oktan yang lebih tinggi. maka Pertamax Plus bisa menerima tekanan pada mesin berkompresi tinggi. sehingga dapat bekerja dengan optimal pada gerakan piston. Hasilnya, tenaga mesin yang menggunakan Pertamax Plus lebih maksimal, Sehingga Proses pembakaran pun akan terjadi lebih sempurna dan menghasilkan nilai torsi yang maksimal.

#### 4.4.2 Perbandingan Daya (Hp)

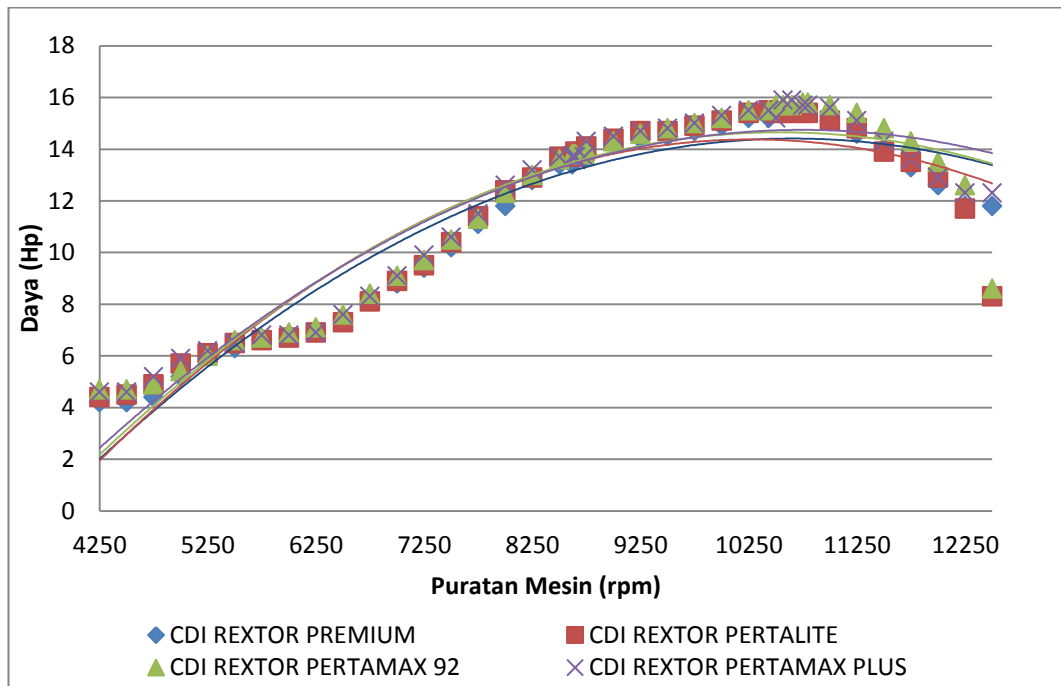
Tabel berikut merupakan hasil perbandingan Daya (Hp) yang didapat dari hasil pengujian menggunakan bahan bakar Premium, pertalite, Pertamina 92, dan Pertamina Plus. Dengan kecepatan putar (rpm) pada motor bebek 4 langkah Yamaha Vega r 125 cc menggunakan CDI Rextor.

Tabel 4.5. Perbandingan Daya (Hp) dengan variasi bahan bakar menggunakan CDI Rextor

RPM	Daya (Hp) CDI REXTOR			
	Premium	pertalite	pertamax 92	pertamax plus
4250	4,2	4,4	4,7	4,6
4500	4,2	4,5	4,7	4,6
4750	4,4	4,9	4,9	5,2
5000	5,2	5,7	5,4	5,9
5250	6	6,1	6	6,2
5500	6,3	6,5	6,6	6,5
5750	6,6	6,6	6,7	6,8
6000	6,8	6,7	6,9	6,8
6250	6,9	6,9	7,1	6,9
6500	7,5	7,3	7,6	7,6
6750	8,3	8,1	8,4	8,3
7000	8,8	8,9	9,1	9,1
7250	9,4	9,5	9,7	9,9
7500	10,2	10,4	10,5	10,6
7750	11,1	11,4	11,3	11,5
8000	11,8	12,4	12,3	12,6
8250	12,8	12,9	13	13,2
8500	13,4	13,7	13,6	13,7

RPM	Daya (Hp) CDI REXTOR			
	premium	pertalite	pertamax 92	pertamax plus
8618	13,4	13,7	13,8	13,7
8638	13,6	13,7	13,8	13,7
8649	13,6	13,9	13,8	13,7
8731	13,6	13,9	13,8	13,7
8750	13,8	14,1	14,0	14,3
9000	14,2	14,4	14,3	14,5
9250	14,4	14,7	14,6	14,7
9500	14,5	14,7	14,8	14,8
9750	14,7	14,9	15,0	15,0
10000	14,9	15,1	15,2	15,3
10250	15,2	15,4	15,5	15,5
<b>10436</b>	15,2	<b>15,5</b>	15,5	15,5
10500	15,4	15,4	15,7	15,2
<b>10569</b>	15,4	15,4	15,7	<b>15,9</b>
<b>10648</b>	<b>15,4</b>	15,4	15,7	15,9
10750	15,4	15,4	15,8	15,7
<b>10797</b>	15,4	15,4	<b>15,8</b>	15,7
11000	15,1	15,1	15,7	15,6
11250	14,6	14,8	15,4	15,1
11500	14,0	13,9	14,8	14,3
11750	13,3	13,5	14,3	13,6

Hasil dari perbandingan Daya (Hp) pada motor 4 langkah 125 cc dengan menggunakan CDI Rextor berbahan bakar premium, pertalite, pertamax 92 dan pertamax plus diperoleh grafik perbandingan torsi (N.m). Grafik tersebut terlihat pada gambar 4.9.



Gambar 4.9. Grafik perbandingan Daya (Hp) bahan bakar Premium, Peralite, Pertamina 92, Pertamina plus menggunakan CDI Rextor.

Gambar 4.9 menunjukkan hasil perbandingan Daya (Hp) motor 4 langkah 125 cc dengan CDI Rextor berbahan bakar Premium, Peralite, Pertamina 92, dan Pertamina plus. Arah sumbu x adalah grafik kecepatan putar (rpm) dan arah sumbu y adalah grafik Daya (Hp). Pada bahan bakar Pertamina plus menghasilkan Daya (Hp) tertinggi sebesar 15,9 Hp pada kecepatan putar 10569 (rpm). sedangkan pada bahan bakar premium menghasilkan daya terendah sebesar 15,4 Hp pada kecepatan putar 10648 (rpm).

hal ini karena proses pembakaran yang menggunakan bahan bakar Pertamina plus memiliki angka oktan yang lebih tinggi. maka Pertamina Plus bisa menerima tekanan pada mesin berkompresi tinggi, Sehingga dapat bekerja dengan optimal pada gerakan piston. Hasilnya, daya yang dihasilkan mesin berbahan bakar Pertamina Plus lebih maksimal. Sedangkan pada mesin yang menggunakan Premium, BBM terbakar dan meledak tidak sesuai dengan gerakan piston. Gejala ini yang dikenal dengan ‘knocking’ atau mesin *ngelitik*. Sehingga Proses pembakaran pun tidak sempurna dan menghasilkan nilai daya yang kurang maksimal.

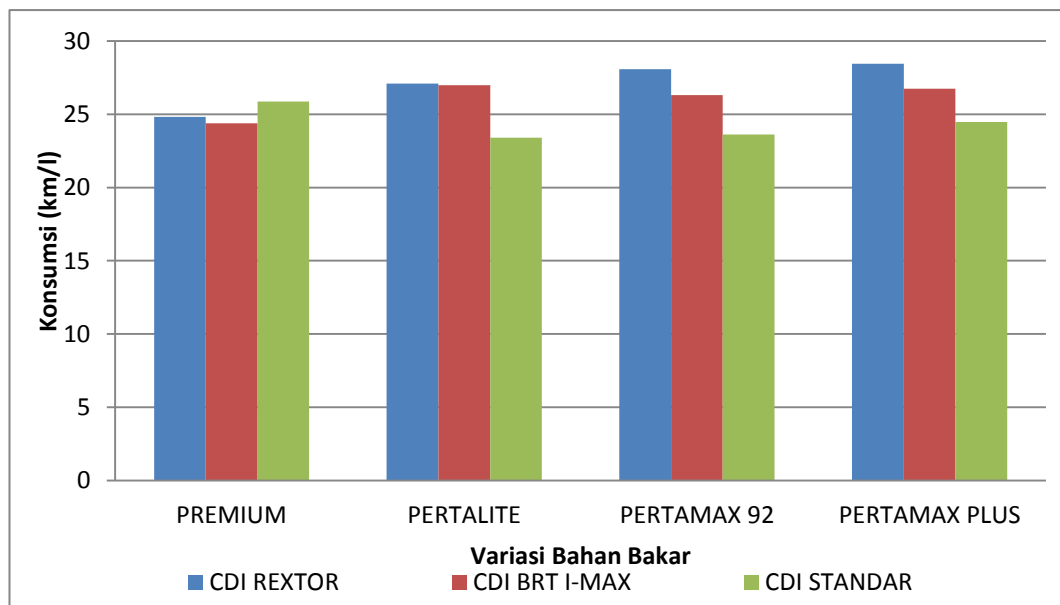
#### 4.4.3 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar (kbb)

Tabel berikut merupakan hasil perbandingan Konsumsi Bahan Bakar (kbb) yang didapat dari hasil pengujian menggunakan bahan bakar Premium, pertalite, Pertamina 92, dan Pertamina Plus. Dengan kecepatan putar (rpm) pada motor bebek 4 langkah Yamaha Vega R 125 cc.

Tabel 4.6. Perbandingan konsumsi bahan bakar (kbb) dengan variasi bahan bakar.

	PREMIUM	PERTALITE	PERTAMAX 92	PERTAMAX PLUS
CDI REXTOR	24,82 km/l	27,09 km/l	28,08 km/l	28,44 Km/l
CDI BRT I-MAX	24,39 km/l	26,99 km/l	26,31 km/l	26,74 km/l
CDI STANDAR	25,88 km/l	23,04 km/l	23,61 km/l	24,47 km/l

Hasil dari perbandingan Konsumsi Bahan Bakar (kbb) pada motor 4 langkah 125 cc dengan menggunakan CDI Rextor berbahan bakar premium, pertalite, pertamax 92 dan pertamax plus diperoleh grafik perbandingan perbandingan Konsumsi Bahan Bakar (kbb). Grafik tersebut terlihat pada gambar 4.10 dibawah ini.



Gambar 4.10. Grafik perbandingan konsumsi bahan bakar Premium, Pertalite, Pertamina 92, Pertamina plus.

Grafik pada gambar 4.10 menunjukkan perbandingan hasil konsumsi bahan bakar dari motor 4 langkah 125cc berbahan bakar menggunakan Premium, Pertalite, Pertamax 92, dan Pertamax plus. dapat disimpulkan bahwa konsumsi bahan bakar yang paling irit adalah dengan variasi CDI Rextor bahan bakar Pertamax plus yaitu 28,44 km/l. sedangkan yang paling boros adalah dengan variasi CDI standar bahan bakar pertalite yaitu 23,4 km/l. yang mengalami penurunan prosentase sebesar 21,53% dari kondisi CDI *racing* Rextor bahan bakar Pertamax plus.