

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan dan pembahasan dari proses pengambilan data dan pengumpulan data yang dikumpulkan meliputi data spesifikasi obyek penelitian dan hasil pengujian. Data – data tersebut diolah dengan perhitungan untuk mendapatkan variabel yang diinginkan kemudian dilakukan hasil pembahasan. Berikut ini perhitungan data, pengumpulan data dan pembahasan yang dilakukan melalui perhitungan untuk kerja mesin berdasarkan data – data pengujian motor standar adalah sebagai berikut :

#### 4.1 Contoh Perhitungan dan Hasil Pengujian

Dari data yang didapat perhitungan Torsi, Daya dan Konsumsi bahan bakar ini berdasarkan data – data pengujian motor Suzuki Satria F 150 cc dalam kondisi standar.

1. Torsi (T), Terukur dari hasil data pengujian.
2. Daya (P), Terukur dari hasil data pengujian.

$$1 \text{ HP} = 0,7457 \text{ kW}$$

$$1 \text{ kW} = 1,341 \text{ HP}$$

3. Konsumsi Bahan Bakar

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

V = Volume tangki (ml)

s = Jarak tempuh (km)

Jika :

$$V = 400 \text{ ml}$$

$$s = 13,4 \text{ km}$$

Maka :

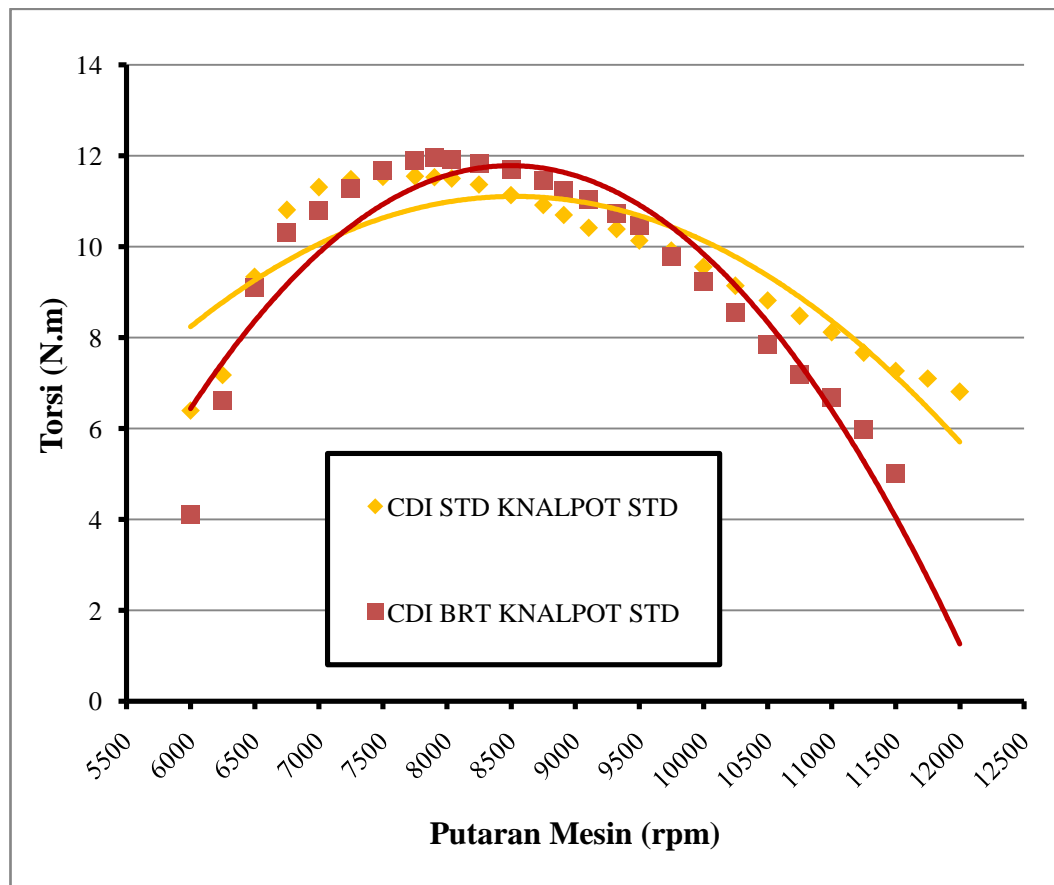
$$K_{bb} = \frac{13,7 \text{ km}}{400 \text{ ml}} \quad \text{diambil dari data lampiran}$$

$$= 34,25 \text{ km/l}$$

## 4.2 Pembahasan Hasil Pengaruh Penggunaan CDI Standar dan CDI Racing dengan Knalpot Standar

### 4.2.1 Hasil Pengujian Torsi (N.m)

Pengujian ini untuk mengetahui hasil perbandingan torsi kinerja mesin empat langkah 150 cc dengan variasi CDI Standar dan CDI Bintang Racing Team (BRT) dengan menggunakan Knalpot Standar berbahan bakar pertamax. Menggunakan putaran mesin 6000 rpm sampai dengan putaran mesin 12000 rpm motor standar tanpa perubahan sama sekali. Dapat dilihat dari data sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.1



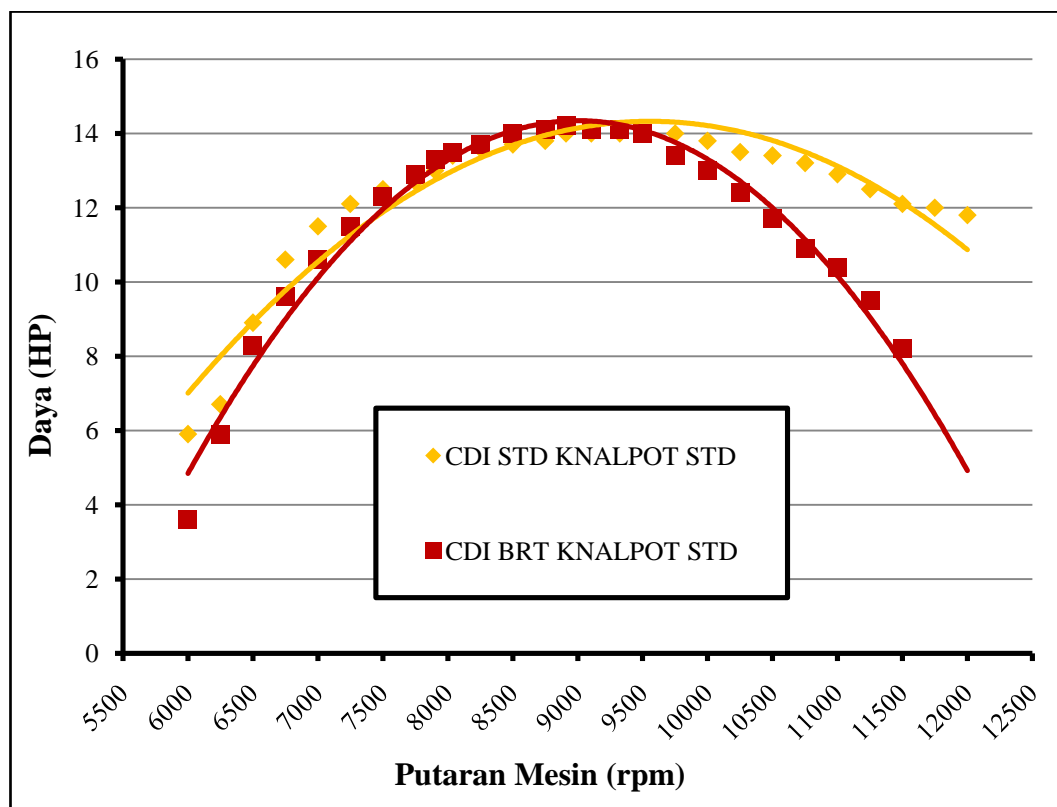
Gambar 4.1. Grafik perbandingan torsi dengan variasi CDI Standar dan CDI Racing menggunakan Knalpot Standar berbahan bakar pertamax.

Gambar 4.1 menunjukkan, pada variasi CDI Standar Knalpot Standar dan CDI BRT Knalpot Standar dengan menggunakan bahan bakar pertamax mengalami peningkatan torsi, torsi tertinggi didapat pada penggunaan CDI BRT Knalpot Standar yaitu 11,97 N.m pada putaran mesin 7902 rpm, sedangkan pada CDI Standar Knalpot Standar yaitu 11.55 N.m pada putaran mesin 7750 rpm. Hal ini dikarenakan pada penggunaan CDI *racing* menghasilkan pengapian yang lebih besar dari pada CDI Standar sehingga mempercepat proses pembakaran yang lebih sempurna. Sedangkan pada putaran mesin 8037 rpm sampai dengan 12000 rpm pada CDI Standar dan CDI *Racing* mengalami penurunan torsi. Hal ini disebabkan adanya siklus yang cepat sehingga bahan bakar yang masuk ke dalam ruang bakar tidak terbakar seluruhnya dan sisa bahan bakar ikut terbang keluar lingkungan sekitar.

Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini sama dengan yang didapatkan pada penelitian peneliti yaitu Yudha (2014), Yulianto (2014), Garnida (2007) dan Guruh (2016) yaitu sama – sama mengalami peningkatan Torsi ketika beralih dari CDI standar ke CDI *racing*.

#### **4.2.2 Hasil Pengujian Daya (HP)**

Pengujian ini untuk mengetahui hasil perbandingan daya kinerja mesin empat langkah 150 cc dengan variasi CDI Standar dan CDI BRT dengan menggunakan Knalpot Standar berbahan bakar pertamax. Menggunakan putaran mesin 6000 rpm sampai dengan putaran mesin 12000 rpm motor standartan paperubahan sama sekali. Dapat dilihat dari data sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.2



**Gambar 4.2. Grafik perbandingan daya dengan variasi CDI Standar dan CDI Racing menggunakan Knalpot Standar berbahan bakar pertamax.**

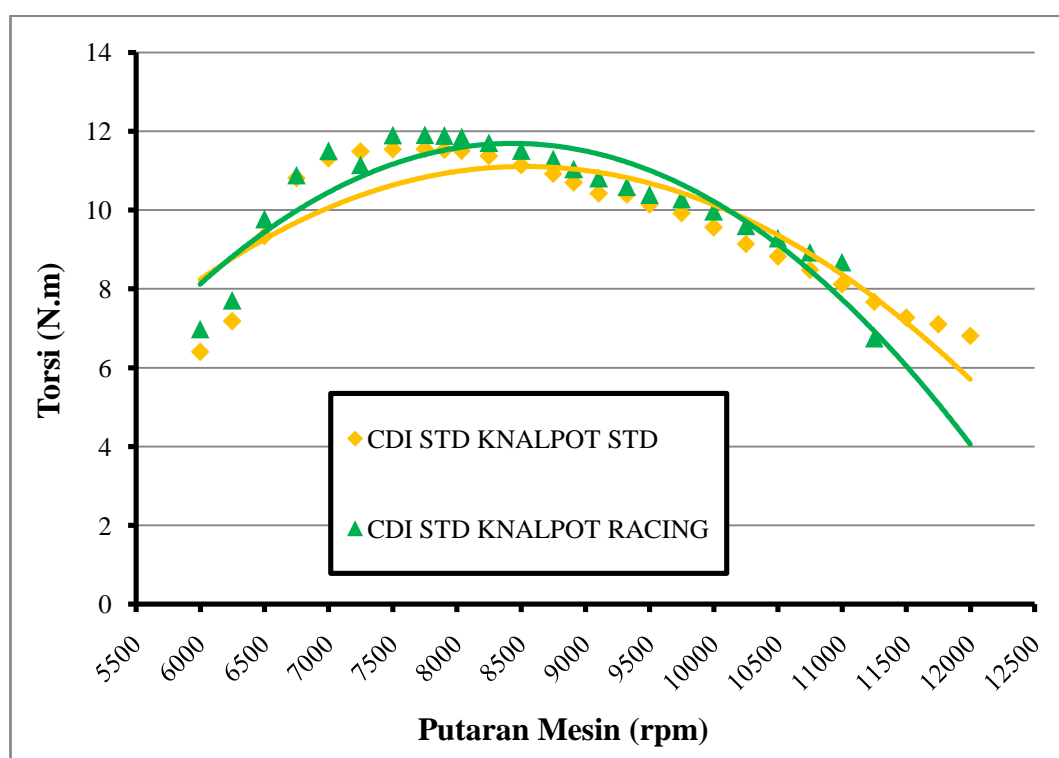
Gambar 4.2 menunjukkan, pada variasi CDI standar Knalpot Standar dan CDI BRT Knalpot Standar berbahan bakar pertamax mengalami peningkatan daya, daya terbesar didapat pada penggunaan CDI BRT Knalpot Standar yaitu 14,2 HP pada putaran mesin 8910 rpm. Sedangkan pada CDI Standar Knalpot Standar didapat daya 14 HP pada putaran mesin 9750 rpm. Hal ini dikarenakan pada penggunaan CDI BRT menghasilkan pengapian atau pembakaran lebih sempurna, ketika pembakaran lebih sempurna terjadi maka akan mempercepat proses pembakaran. Sedangkan pada putaran mesin 9105 rpm sampai dengan 12000 rpm pada penggunaan CDI Standar dan CDI BRT mengalami penurunan daya. Hal ini disebabkan karena adanya siklus yang cepat sehingga bahan bakar yang masuk ke dalam ruang bakar tidak terbakar seluruhnya dan sisa bahan bakar ikut terbuang keluar lingkungan sekitar.

Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini sama dengan yang didapatkan pada penelitian peneliti yaitu Yudha (2014), Yulianto (2014), Garnida (2007) dan Guruh (2016) yaitu sama – sama mengalami peningkatan Torsi ketika beralih dari CDI standar ke CDI *racing*.

### 4.3 Pembahasan Hasil Pengaruh Penggunaan Knalpot Standar dan Knalpot Racing dengan CDI Standar

#### 4.3.1 Hasil Pengujian Torsi (N.m)

Pengujian ini untuk mengetahui perbandingan torsi kinerja mesin empat langkah 150 cc dengan variasi Knalpot Standar dan Knalpot *racing* dengan menggunakan CDI Standar berbahan bakar pertamax. Menggunakan putaran mesin 6000 rpm sampai dengan putaran mesin 12000 rpm motor standar tanpa perubahan sama sekali. Dapat dilihat dari data sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.3

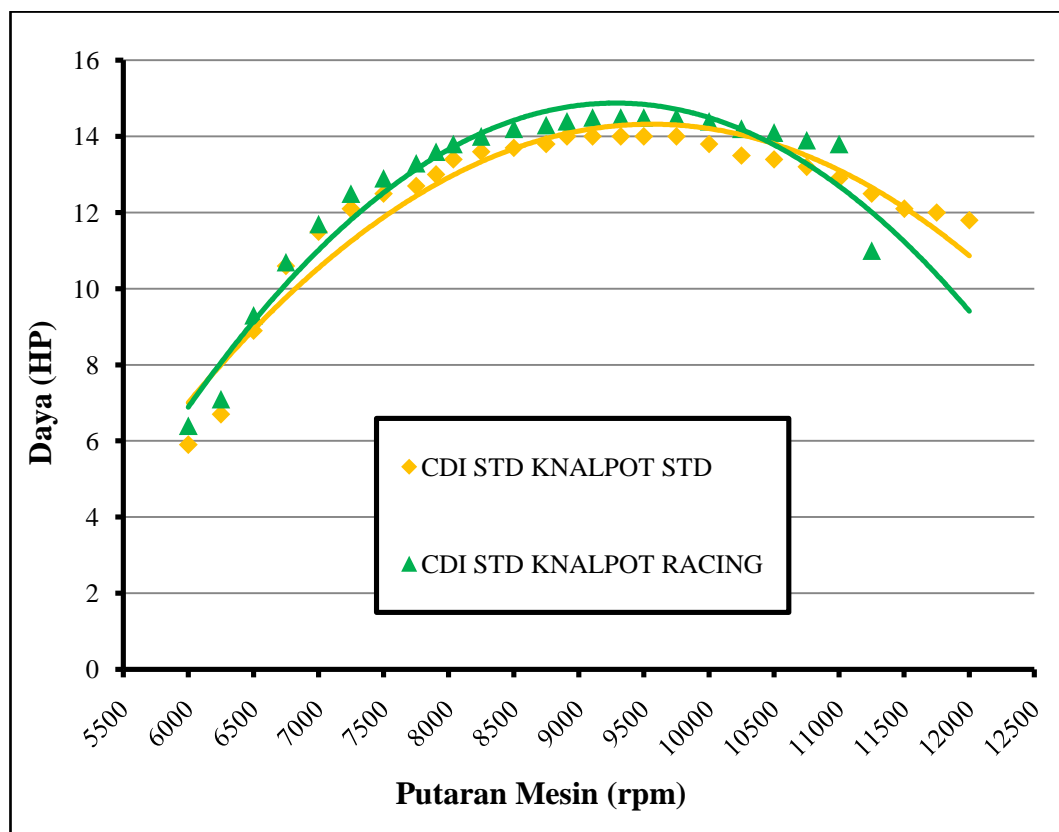


**Gambar 4.3. Grafik perbandingan torsi dengan variasi Knalpot Standar dan Knalpot Racing menggunakan CDI Standar berbahan bakar pertamax.**

Gambar 4.3 menunjukkan, pada variasi CDI Standar Knalpot Standar dan CDI Standar Knalpot *racing* dengan menggunakan bahan bakar pertamax mengalami peningkatan torsi, torsi tertinggi didapat pada penggunaan CDI Standar Knalpot *racing* Standar yaitu 11,91 N.m pada putaran mesin 7750 rpm. Sedangkan pada CDI Standar Knalpot Standar yaitu 11,55 N.m pada putaran mesin 7750 rpm. Hal ini dikarenakan pada penggunaan knalpot *racing* menghasilkan pembuangan yang lebih sempurna dan maksimal dibandingkan penggunaan knalpot standar. Sedangkan pada putaran mesin 7902 rpm sampai putaran mesin 12000 rpm mengalami penurunan torsi. Karena disebabkan adanya siklus yang cepat sehingga bahan bakar yang masuk ke dalam ruang bakar tidak terbakar seluruhnya dan sisa bahan bakar ikut terbang ke luar lingkungan sekitar.

#### **4.3.2 Hasil Pengujian Daya (HP)**

Pengujian ini untuk mengetahui hasil perbandingan daya kinerja mesin empat langkah 150 cc dengan variasi Knalpot Standar dan Knalpot *racing* dengan menggunakan CDI Standar berbahan bakar pertamax. Menggunakan putaran mesin 6000 rpm sampai dengan putaran mesin 12000 rpm motor standar tanpa perubahan sama sekali. Dapat dilihat dari data sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.4



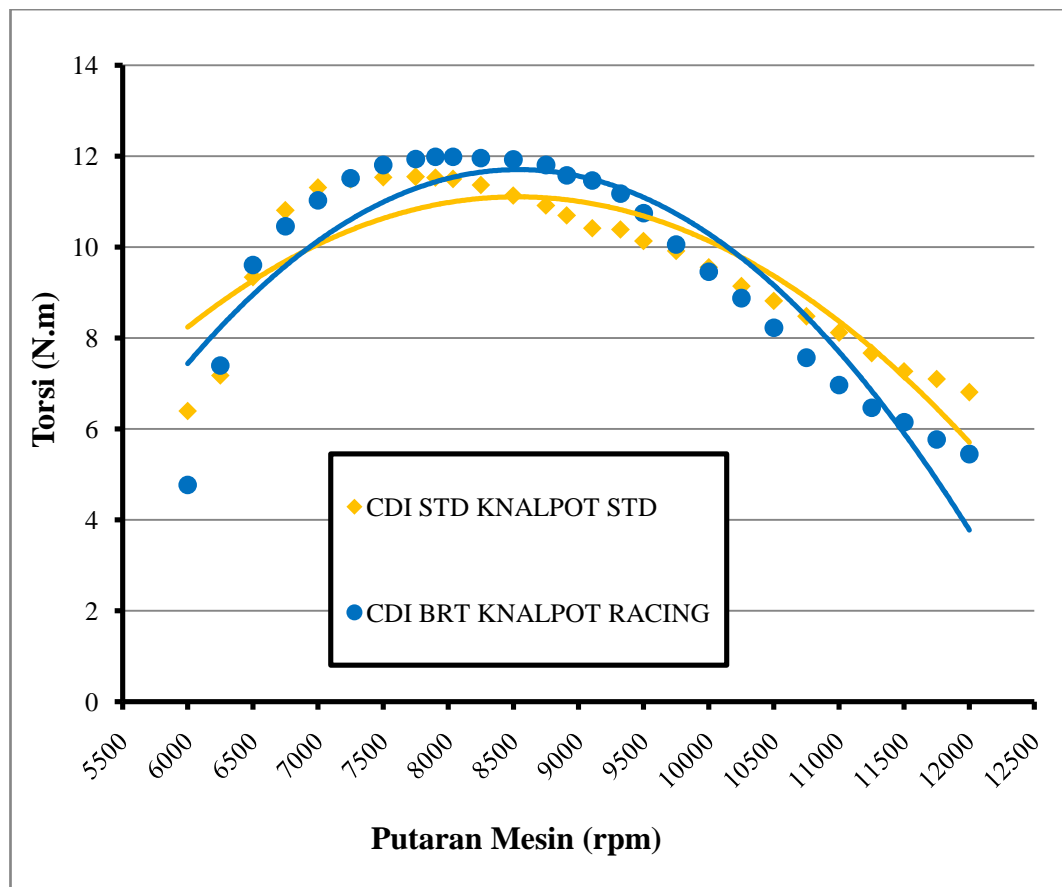
**Gambar 4.4. Grafik perbandingan daya dengan variasi Knalpot Standar dan Knalpot Racing menggunakan CDI Standar berbahan bakar pertamax.**

Gambar 4.4 menunjukkan, pada variasi CDI Standar Knalpot Standar dengan CDI Standar Knalpot *racing* berbahan bakar pertamax mengalami peningkatan daya, daya terbesar didapat pada penggunaan CDI Standar Knalpot *racing* yaitu 14,5 HP pada putaran mesin 9323 rpm, sedangkan pada CDI Standar Knalpot Standar didapat daya 14 HP pada putaran mesin 9750 rpm. Hal ini dikarenakan penggunaan knalpot *racing* menghasilkan pembuangan yang lebih lancar dan maksimal dibandingkan knalpot standarnya. Sedangkan pada putaran mesin 9105 rpm sampai dengan 12000 rpm mengalami penurunan daya. Hal ini disebabkan karena adanya siklus yang cepat sehingga bahan bakar yang masuk ke dalam ruang bakar tidak terbakar seluruhnya dan sisa bahan bakar ikut terbang ke luar lingkungan sekitar.

#### 4.4 Pembahasan Hasil Pengaruh Penggunaan CDI Standar Knalpot Standar dan CDI Racing Knalpot Racing

##### 4.4.1 Hasil Pengujian Torsi (N.m)

Pengujian ini untuk mengetahui hasil perbandingan torsi kinerja mesin empat langkah 150 cc dengan variasi CDI Standar Knalpot Standar dan CDI *racing* Knalpot *racing* berbahan bakar pertamax. Menggunakan putaran mesin 6000 rpm sampai dengan putaran mesin 12000 rpm motor standar tanpa perubahan sama sekali. Dapat dilihat dari data sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.5



**Gambar 4.5.** Grafik perbandingan torsi dengan penggunaan CDI Standar Knalpot Standar and CDI Racing Knalpot Racing berbahan bakar pertamax.

Gambar 4.5 menunjukkan, pada variasi CDI Standar Knalpot Standar dan CDI *racing* Knalpot *racing* dengan menggunakan bahan bakar pertamax

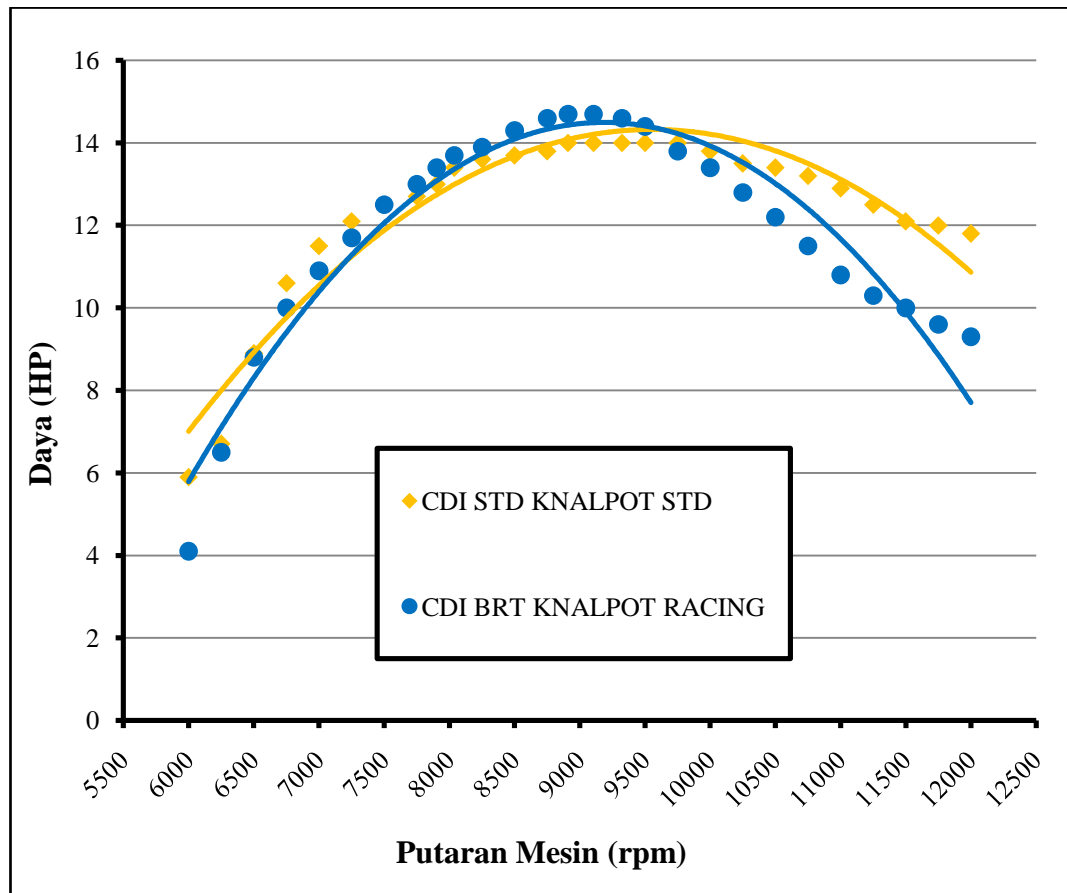


mengalami peningkatan torsi, torsi tertinggi didapat pada penggunaan CDI *racing* Knalpot *racing* Standar yaitu 11,99 N.m pada putaran mesin 8037 rpm. Sedangkan pada CDI Standar Knalpot Standar yaitu 11,55 N.m pada putaran mesin 7750 rpm. Hal ini dikarenakan pada penggunaan CDI *racing* pengapiannya lebih sempurna sehingga menghasilkan pembakaran yang lebih besardan knalpot *racing* mengasilkan pembuangan yang lebih sempurna dan maksimal dibandingkan penggunaan knalpot standar. Sedangkan pada putaran mesin 7902 rpm sampai putaran mesin 12000 rpm mengalami penurunan torsi. Karena disebabkan adanya siklus yang cepat sehingga bahan bakar yang masuk ke dalam ruang bakar tidak terbakar seluruhnya dan sisa bahan bakar ikut terbuang ke luar lingkungan sekitar.

Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini sama dengan yang didapatkan pada penelitian peneliti yaitu Yudha (2014), Yulianto (2014), Garnida (2007) dan Guruh (2016) yaitu sama – sama mengalami peningkatan Torsi ketika beralih dari CDI standar ke CDI *racing*.

#### **4.4.2 Hasil Pengujian Daya (HP)**

Pengujian ini untuk mengetahui hasil perbandingan daya kinerja mesin empat langkah 150 cc dengan variasi CDI Standar Knalpot Standar dan CDI *racing* Knalpot *racing* berbahan bakar pertamax. Menggunakan putaran mesin 6000 rpm sampai dengan putaran mesin 12000 rpm motor standar tanpa perubahan sama sekali. Dapat dilihat dari data sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.6



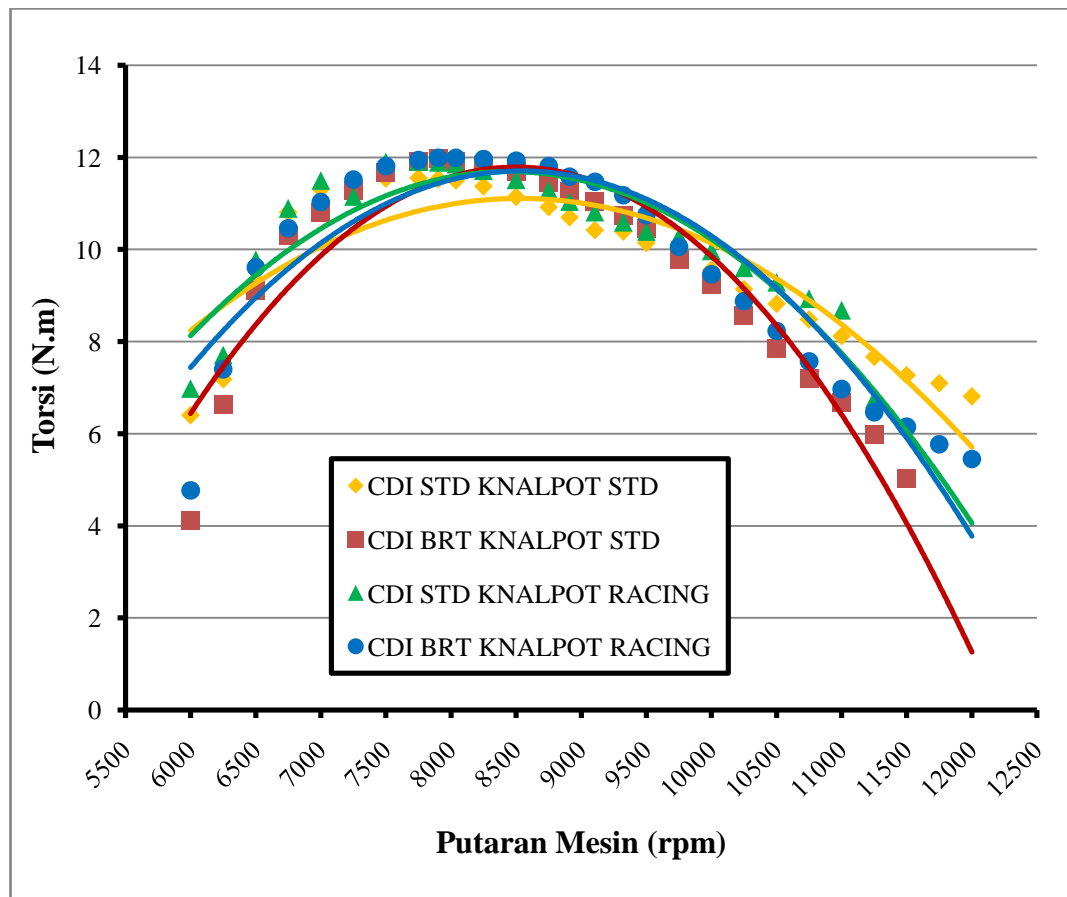
**Gambar 4.6. Grafik perbandingan daya pada penggunaan CDI Standar Knalpot Standar dan CDI Racing Knalpot Racing berbahan bakar pertamax.**

Gambar 4.6 menunjukkan, pada variasi CDI Standar Knalpot Standar dengan CDI *racing* Knalpot *racing* berbahan bakar pertamax mengalami peningkatan daya, daya terbesar didapat pada penggunaan CDI *racing* Knalpot *racing* yaitu 14,7 HP pada putaran mesin 9105 rpm, sedangkan pada CDI Standar Knalpot Standar didapat daya 14 HP pada putaran mesin 9750 rpm. Hal ini dikarenakan pada penggunaan CDI *racing* pengapian lebih sempurna sehingga menghasilkan pembakaran yang besar dan penggunaan knalpot *racing* menghasilkan pembuangan yang lebih lancar dan maksimal dibandingkan knalpot standarnya. Sedangkan pada putaran mesin 9323 rpm sampai dengan 12000 rpm mengalami penurunan daya. Hal ini disebabkan karena adanya siklus yang cepat sehingga bahan bakar yang masuk ke dalam ruang bakar tidak terbakar seluruhnya dan sisa bahan bakar ikut terbuang ke luar lingkungan sekitar.

#### 4.5 Grafik Pengujian Torsi dan Daya pada Variasi Penggantian CDI Standar, CDI Bintang Racing Team, Knalpot Standar dan Knalpot Racing Berbahan Bakar Pertamax.

##### 4.5.1 Grafik Torsi

Pengujian ini untuk mengetahui perbandingan torsi kerja mesin empat langkah 150 cc dengan variasi CDI Standar, CDI Bintang Racing Team (BRT), Knalpot Standar dan Knalpot Racing berbahan bakar pertamax. Menggunakan putaran mesin 6000 rpm sampai dengan putaran mesin 12000 rpm motor standar tanpa perubahan sama sekali. Dapat dilihat dari data sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.7



**Gambar 4.7. Grafik perbandingan torsi dengan variasi CDI dan Knalpot berbahan bakar pertamax.**

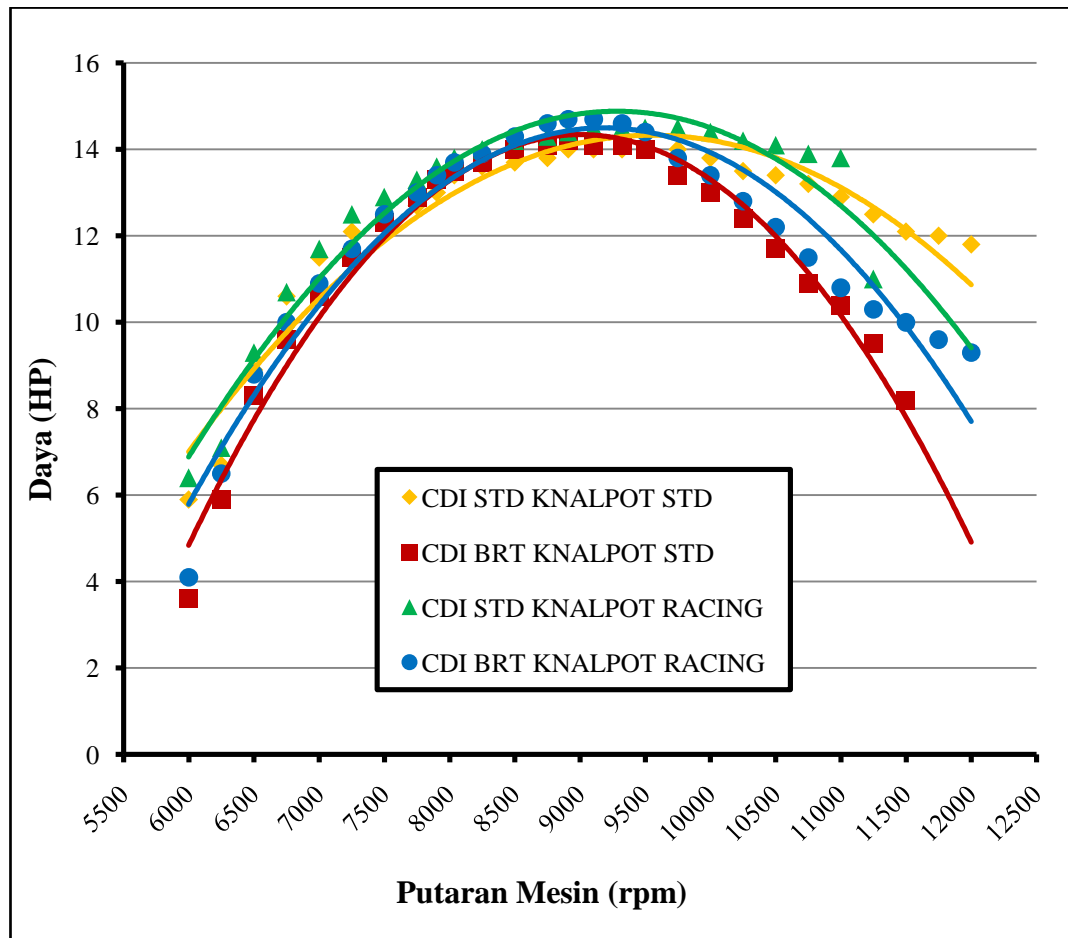
Gambar 4.7 menunjukkan, pada variasi CDI Standar Knalpot Standar, CDI BRT Knalpot Standar, CDI Standar Knalpot Racing dan CDI BRT Knalpot

Racing berbahan bakar pertamax mengalami peningkatan torsi, torsi tertinggi didapat pada penggunaan CDI BRT Knalpot Racing yaitu 11,99 N.m pada putaran mesin 8037 rpm, sedangkan pada CDI Standar Knalpot Standar yaitu 11.55 N.m pada putaran mesin 7750 rpm, CDI BRT Knalpot Standar didapat torsi 11,97 N.m pada putaran mesin 7902 rpm dan pada CDI Standar Knalpot Racing didapat torsi 11,91 N.m pada putaran mesin 7750 rpm. Hal ini karena penggunaan CDI *racing* Knalpot *racing* pengapiannya yang lebih sempurna dibandingkan standar sehingga mempercepat proses pembakaran dan ditambah dengan pembuangan yang lebih lancar. Sedangkan pada putaran mesin 8250 rpm sampai dengan 12000 rpm pada CDI Standar Knalpot Standar, CDI BRT Knalpot Standar, CDI Standar Knalpot Racing dan CDI BRT Knalpot Racing mengalami penurunan torsi. Hal ini disebabkan karena adanya siklus yang cepat sehingga bahan bakar yang masuk ke dalam ruang bakar tidak terbakar seluruhnya dan sisa bahan bakar ikut terbang ke luar lingkungan sekitar.

Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini sama dengan yang didapatkan pada penelitian peneliti yaitu Yudha (2014) dan Yulianto (2014). Sama – sama mengalami peningkatan Torsi ketika beralih dari CDI standar ke CDI *racing*.

#### **4.5.2 Grafik Daya**

Pengujian ini untuk mengetahui perbandingan daya kerja mesin empat langkah 150 cc dengan variasi CDI Standar Knalpot Standar, CDI BRT Knalpot Standar, CDI Standar Knalpot Racing dan CDI BRT Knalpot Racing berbahan bakar pertamax. Menggunakan putaran mesin 6000 rpm sampai dengan putaran mesin 12000 rpm motor standar tanpa perubahan sama sekali. Dapat dilihat dari data sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.8



**Gambar 4.8. Grafik perbandingan daya dengan variasi CDI dan Knalpot berbahan bakar pertamax.**

Gambar 4.8 menunjukkan, pada variasi CDI standar Knalpot Standar, CDI BRT Knalpot Standar, CDI Standar Knalpot Racing dan CDI BRT Knalpot Racing berbahan bakar pertamax mengalami peningkatan daya, daya tertinggi didapat pada penggunaan CDI BRT Knalpot Racing yaitu 14,7 HP pada putaran mesin 9105 rpm sedangkan pada CDI Standar Knalpot Racing didapat daya 14,5 HP pada putaran mesin 9323 rpm, CDI BRT Knalpot Standar didapat daya 14,2 HP pada putaran mesin 8910 rpm dan CDI Standar Knalpot Standar didapat daya 14 HP pada putaran mesin 9750. Hal ini karena penggunaan CDI BRT Knalpot Racing menghasilkan pengapian yang lebih sempurna sehingga mempercepat proses pembakaran dibandingkan dengan standarnya serta ditambah pembuangan gas yang lancar. Sedangkan pada putaran mesin 10000 rpm sampai dengan 12000 rpm pada CDI Standar Knalpot Standar, Cdi BRT Knalpot Standar, CDI Standar

Knalpot Racing dan CDI BRT Knalpot Racing mengalami penurunan daya. Ini disebabkan karena adanya siklus yang cepat sehingga bahan bakar yang masuk ke dalam ruang bakar tidak terbakar seluruhnya dan sisa bahan bakar ikut terbuang keluar lingkungan sekitar.

Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini sama dengan yang didapatkan pada penelitian peneliti yaitu Yudha (2014), Yulianto (2014), Garnida (2007) dan Guruh (2016) yaitu sama – sama mengalami peningkatan Torsi ketika beralih dari CDI standar ke CDI *racing*.

#### **4.6 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar**

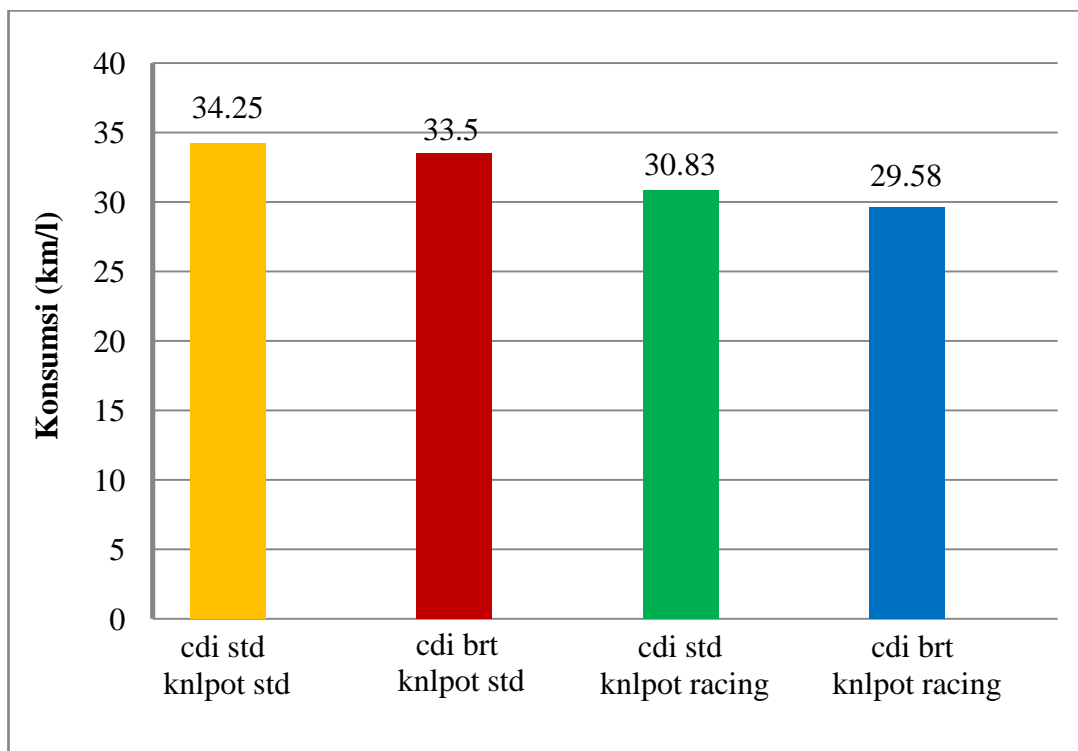
Di bawah ini menunjukkan data hasil perhitungan konsumsi bahan bakar Pertamina terhadap variasi penggantian CDI Standar Knalpot Standar, CDI BRT Knalpot Standar, CDI Standar Knalpot Racing dan CDI BRT Knalpot Racing menggunakan jenis kendaraan empat langkah dengan kondisi mesin standar tanpa ada perubahan sama sekali. Dan uji ini dilakukan dengan cara uji jalan yaitu mengganti tangki bahan bakar standar dengan tangki mini yang telah dimodifikasi dengan volume 400 ml. Dapat dilihat dari data sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.1 dan gambar 4.9

##### **Tabel 4.1 Hasil Data Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Pertamina**

Pada pengujian konsumsi bahan bakar Pertamina dengan menggunakan variasi CDI Standar Knalpot Standar, CDI BRT Knalpot Standar, CDI Standar Knalpot Racing dan CDI BRT Knalpot Racing. Pengambilan data dengan cara uji jalan dengan putaran mesin dijaga dan kecepatan maksimal 70 – 80 km/jam. Hasil dapat dilihat dari data sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.1

**Tabel 4.1.** Pengujian konsumsi bahan bakar Pertamax

Vol. Bahan bakar (ml)	CDI STD Knalpot STD		CDI BRT Knalpot STD		CDI STD Knalpot <i>Racing</i>		CDI BRT Knalpot <i>Racing</i>		Keterangan
	Jarak (km)	Waktu (menit)	Jarak (km)	Waktu (menit)	Jarak (km)	Waktu (menit)	Jarak (km)	Waktu (menit)	
400	13.9	15.34	13.7	13.95	12.3	13.56	12	13.5	Untuk putaran mesin (rpm) dijaga dan maksimal kec. 70 – 80 km/jam
400	13.5	15	13	13.89	12.7	13.87	11.9	12.83	
400	13.7	15.12	13.5	13.91	12	13.21	11.6	12.64	
rata-rata	13.7	15.15	13.4	13.92	12.3	13.55	11.8	12.99	
Kon. Bahan Bakar	34.25 (km/l)		33.5 (km/l)		30.83 (km/l)		29.58 (km/l)		

**Gambar 4.9.** Grafik perbandingan konsumsi bahan bakar dengan variasi CDI dan Knalpot berbahan bakar pertamax.

Gambar 4.9 menunjukkan hasil konsumsi bahan bakar terendah didapat pada pengujian menggunakan CDI Standar Knalpot Standar dengan bahan bakar pertamax 400 ml didapatkan konsumsi bahan bakar yaitu 34,25 km/l, sedangkan konsumsi bahan bakar tertinggi didapat pada pengujian CDI BRT Knalpot Racing yaitu 29.58 km/l. Pada penggunaan CDI BRT Knalpot Standar didapat konsumsi bahan bakar 33,5 km/l dan CDI Standar Knapot Racing yaitu 30,83 km/l. Penggunaan CDI BRT dan Knalpot *racing* sangat mempengaruhi konsumsi bahan bakar karena pengapian lebih besar ditambah dengan gas buang yang lebih lancar sehingga pembakaran akan lebih cepat di ruang bakar.

Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini sama dengan yang didapatkan pada penelitian keempat peneliti, yaitu Yudha (2014), Yulianto (2014), Garnida (2007) dan Guruh (2016), yaitu mengalami peningkatan bahan bakar ketika beralih dari CDI standar ke CDI *racing* maupun Knalpot Standar ke Knalpot *racing*.