

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

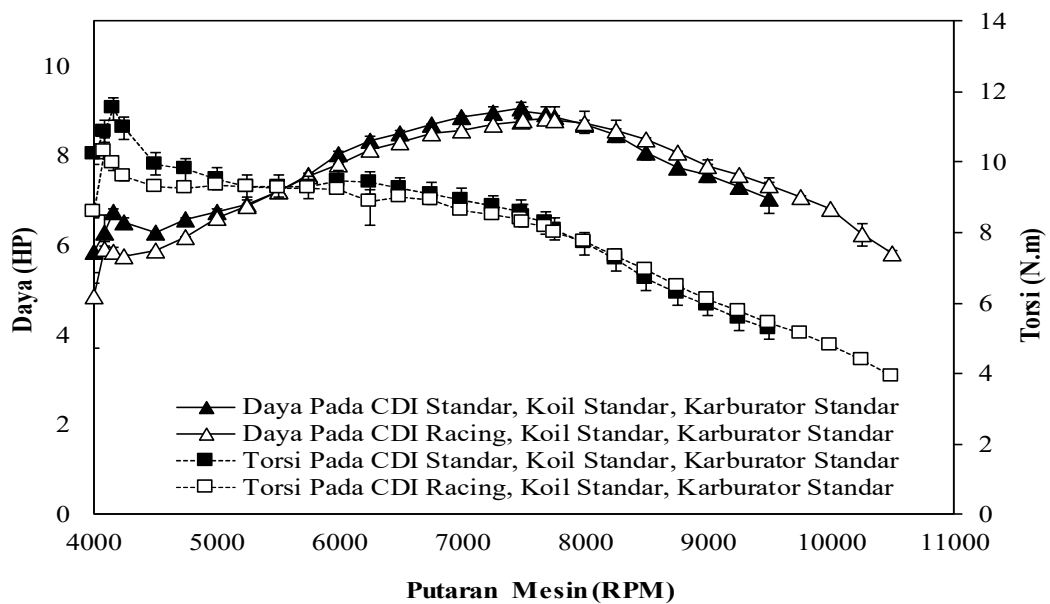
Hasil penelitian dan pembahasan pada sepeda motor Suzuki Shogun RR 125 cc dimulai dari pengambilan data pada benda yang akan di uji. Data yang akan dikumpulkan meliputi data spesifikasi dari obyek penelitian. Data yang didapat dari hasil pengujian akan diolah untuk mendapatkan hasil data yang kita inginkan, kemudian dilanjut kedalam pembahasan. Berikut ini adalah perhitungan data dan pembahasan dari unjuk kerja mesin Suzuki Shogun 125 cc :

#### **4.1 Pengaruh Jenis CDI Terhadap Daya Dan Torsi**

Gambar 4.1 menunjukkan daya tertinggi yang dihasilkan pada variasi pengujian CDI Standar, Koil Standar, dan Karburator Standar yaitu sebesar 9,06 HP pada putaran mesin 7481 rpm dengan simpangan maksimal sebesar 0,06 HP dan simpangan minimal sebesar 0,13 HP atau daya bisa meningkat sebesar 9,19 HP dan turun sebesar 9,0 HP dengan jangkauan bahan bakar 47,7 km/l. Pada pengujian variasi CDI BRT *Racing Hyperband*, Koil Standar, dan Karburator Standar daya tertinggi dihasilkan sebesar 8,83 HP pada putaran mesin 7679 rpm dengan simpangan maksimal sebesar 0,83 HP dan simpangan minimal sebesar 1,16 HP atau daya bisa meningkat sebesar 9,66 HP dan dapat turun sebesar 7,67 HP dengan jangkauan bahan bakar 55 km/l seperti pada Gambar 4.7.

Pada putaran mesin 4000-6000 rpm daya yang dihasilkan CDI Standar lebih unggul dikarenakan CDI Standar masih mampu membakar campuran bahan bakar dengan. Pada putaran 7000-9500 rpm daya yang dihasilkan oleh CDI Standar lebih rendah karena suplai udara yang masuk keruang bakar lebih sedikit sehingga bahan bakar tidak terbakar sempurna. CDI BRT *Racing Hyperband* mempunyai *output voltage* yang lebih besar sehingga mampu menyimpan energi yang lebih banyak di kapasitor. Semakin banyak energi yang tersimpan di kapasitor maka semakin besar pula percikan bunga api yang dihasilkan. Penggunaan komponen *racing* mampu menstabilkan daya

dari putaran bawah sampai putaran maksimal yang didapat oleh mesin, seperti yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu Purnomo, dkk (2012) tentang analisa penggunaan CDI digital *Hyperband* dan variasi putaran mesin pada sepeda motor Yamaha Jupiter MX tahun 2008. Penggunaan CDI *Hyperband* tidak meningkatkan daya secara signifikan dan hanya meningkatkan rpm pada mesin.



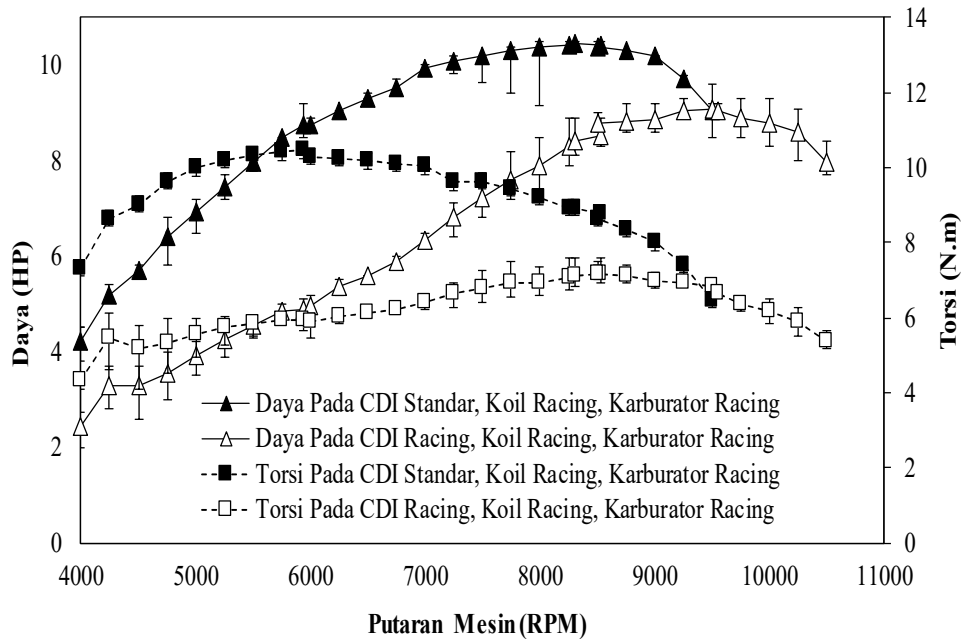
**Gambar 4.1** Perbandingan Daya dan Torsi Variasi CDI Standar, Koil Standar, Karburator Standar dengan CDI BRT *Racing Hyperband*, Koil Standar Karburator Standar.

Pada pengujian variasi CDI Standar, Koil Standar, Karburator Standar torsi tertinggi sebesar 11,52 N.m pada putaran mesin 4161 rpm dengan simpangan maksimal sebesar 0,43 N.m dan simpangan minimal sebesar 0,37 N.m atau torsi bisa meningkat sebesar 11,95 N.m dan turun sebesar 11,15 N.m. Pada pengujian variasi CDI BRT *Racing Hyperband*, Koil Standar, dan Karburator Standar tertinggi dihasilkan sebesar 10,32 N.m pada putaran mesin 4096 rpm dengan simpangan maksimal sebesar 1,49 N.m dan simpangan minimal sebesar 2,03 N.m atau daya bisa meningkat sebesar 11,81 N.m dan dapat turun sebesar 8,29 N.m.

Setelah mencapai puncak torsi pada putaran mesin 4161 dan 4096, torsi akan menurun dikarenakan pada rpm mesin tinggi udara yang masuk semakin cepat. Kecepatan udara yang masuk menurunkan tekanan yang ada dibawahnya mengakibatkan bensin lebih cepat naik ke atas. Semakin banyak campuran bensin yang masuk ke silinder mengakibatkan campuran udara dan bahan bakar susah terbakar sehingga menurunkan torsi pada kendaraan.

Gambar 4.2 menunjukkan daya tertinggi yang dihasilkan pada variasi pengujian CDI Standar, Koil KTC *Racing*, Karburator *Racing* V 24 mm yaitu sebesar 10,46 HP pada putaran mesin 8308 rpm dengan simpangan maksimal sebesar 0,56 HP dan simpangan minimal sebesar 1,25 HP atau daya bisa meningkat sebesar 11,02 HP dan dapat turun sebesar 9,21 HP dengan jangkauan bahan bakar 47,8 km/l. Pada pengujian variasi CDI BRT *Racing Hyperband*, Koil KTC *Racing*, Karburator *Racing* V 24 mm daya tertinggi dihasilkan sebesar 9,1 HP pada putaran mesin 9500 rpm dengan simpangan maksimal sebesar 0,1 HP dan simpangan minimal sebesar 0,1 HP atau daya bisa meningkat sebesar 9,2 HP dan dapat turun sebesar 9,0 HP dengan jangkauan bahan bakar 55 km/l seperti pada Gambar 4.7.

Pada putaran mesin 4000 rpm variasi CDI BRT *Racing Hyperband*, Koil KTC *Racing*, Karburator *Racing* V 24 mm hanya menghasilkan daya sebesar 2,43 HP dikarenakan udara yang masuk kedalam silinder tidak terbakar sempurna sehingga ketika terjadi pembakaran mengakibatkan meningkatnya tekanan dalam silinder dan berpengaruh terhadap peningkatan putaran pada poros engkol yang berpengaruh pada daya yang dihasilkan. Pada putaran mesin 8000-9500 rpm terjadi penurunan daya kedua variasi tetapi variasi CDI BRT *Racing Hyperband*, Koil KTC *Racing*, Karburator *Racing* V 24 mm lebih unggul dikarenakan CDI BRT *Racing Hyperband* mempunyai *output voltage* yang lebih besar sehingga mampu menyimpan energi yang lebih banyak di kapasitor. Semakin banyak energi yang tersimpang di kapasitor maka semakin besar pula percikan bunga api yang dihasilkan oleh busi.

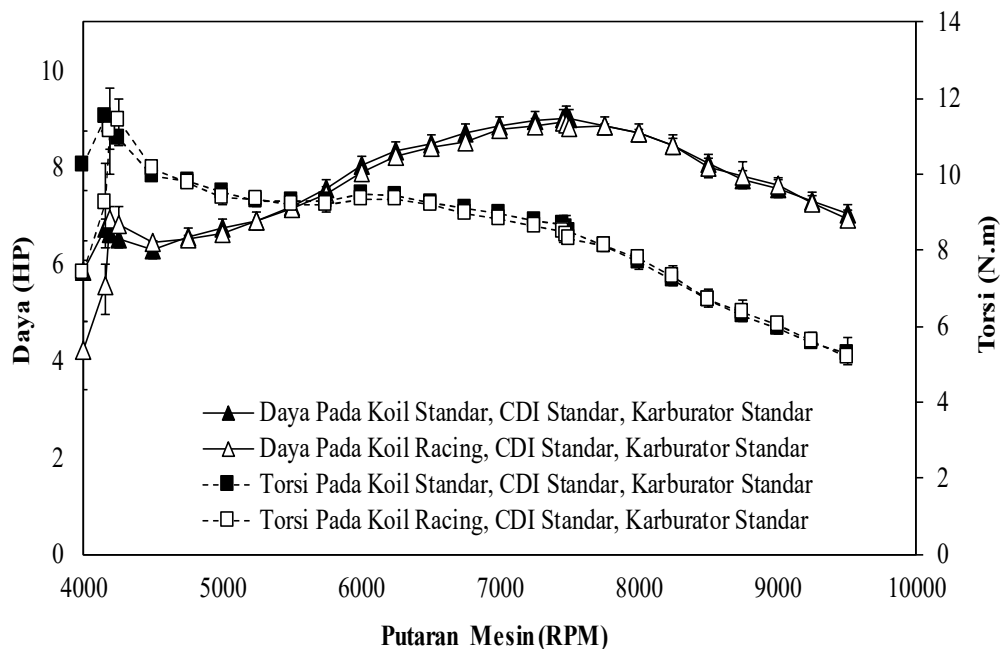


**Gambar 4.2** Perbandingan Daya dan Torsi Variasi CDI Standar, Koil KTC *Racing*, Karburator *Racing* V 24 mm dengan CDI BRT *Racing Hyperband*, Koil KTC *Racing*, Karburator *Racing* V 24 mm.

Pada pengujian variasi CDI Standar, Koil KTC *Racing*, Karburator *Racing* V 24 mm torsi tertinggi sebesar 10,46 N.m pada putaran mesin 5937 RPM dengan simpangan maksimal sebesar 0,34 N.m dan simpangan minimal sebesar 0,66 N.m atau torsi bisa meningkat sebesar 10,8 N.m dan turun sebesar 9,8 N.m. Pada pengujian variasi CDI BRT *Racing Hyperband*, Koil KTC *Racing*, Karburator *Racing* V 24 mm torsi tertinggi dihasilkan sebesar 7,16 N.m pada putaran mesin 8527 rpm dengan simpangan maksimal sebesar 0,42 N.m dan simpangan minimal sebesar 0,22 N.m atau daya bisa meningkat sebesar 7,58 N.m dan dapat turun sebesar 6,94 N.m. Torsi puncak yang dihasilkan oleh variasi CDI BRT *Racing Hyperband*, Koil KTC *Racing*, Karburator *Racing* V 24 mm pada putaran mesin tinggi dikarenakan pada putaran mesin tinggi udara yang masuk keruang bakar lebih banyak sehingga mampu mengisi volume silinder. Sehingga campuran udara dan bahan bakar mudah terbakar.

## 4.2 Pengaruh Jenis Koil Terhadap Daya Dan Torsi

Gambar 4.3 menunjukkan daya tertinggi yang dihasilkan pada variasi pengujian Koil Standar, CDI Standar, dan Karburator Standar yaitu sebesar 9,06 HP pada putaran mesin 7481 rpm dengan simpangan maksimal sebesar 0,06 HP dan simpangan minimal sebesar 0,13 HP atau daya bisa meningkat sebesar 9,19 HP dan turun sebesar 9,0 HP dengan jangkauan bahan bakar 47,7 km/l. Pada pengujian variasi Koil KTC *Racing*, CDI Standar, dan Karburator Standar daya tertinggi dihasilkan sebesar 8,93 HP pada putaran mesin 7455 rpm dengan simpangan maksimal sebesar 0,06 HP dan simpangan minimal sebesar 0,03 HP atau daya bisa meningkat sebesar 8,99 HP dan dapat turun sebesar 8,9 HP dengan jangkauan bahan bakar 48,8 km/l seperti pada Gambar 4.7. Dari Gambar 4.3 penggunaan variasi jenis koil tidak mengalami perubahan yang signifikan terhadap daya yang dihasilkan hal ini dikarenakan *output* yang dikeluarkan oleh kedua jenis koil tidak berbeda jauh sehingga percikan panas yang dihasilkan oleh busi sama.

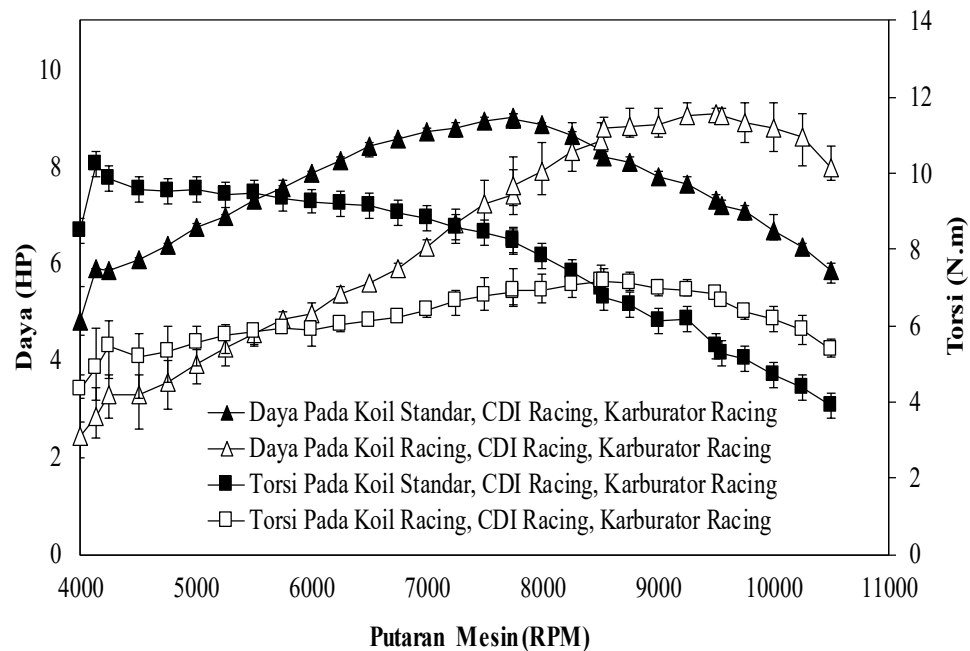


**Gambar 4.3** Perbandingan Daya dan Torsi Variasi Koil Standar, CDI Standar, Karburator Standar dengan Koil KTC *Racing*, CDI Standar, Karburator Standar.

Pada variasi pengujian CDI Standar, Koil Standar, dan Karburator Standar torsi tertinggi sebesar 11,52 N.m pada putaran mesin 4146 rpm dengan simpangan maksimal sebesar 0,06 N.m dan simpangan minimal sebesar 0,13 N.m atau torsi bisa meningkat sebesar 11,58 N.m dan turun sebesar 11,39 N.m. Pada pengujian variasi Koil KTC *Racing*, CDI Standar, dan Karburator Standar daya tertinggi dihasilkan sebesar 11,43 N.m pada putaran mesin 4250 rpm dengan simpangan maksimal sebesar 0,56 N.m dan simpangan minimal sebesar 0,69 N.m atau daya bisa meningkat sebesar 11,99 N.m dan dapat turun sebesar 10,74 N.m. Pada putaran mesin 4000-9500 rpm torsi yang di hasilkan kedua variasi koil tidak berbeda hal ini disebabkan *output* yang dikeluarkan oleh kedua jenis koil tidak berbeda jauh sehingga percikan panas yang dihasilkan oleh busi sama.

Gambar 4.4 menunjukkan daya tertinggi yang dihasilkan pada variasi pengujian Koil Standar, CDI BRT *Racing Hyperband*, Karburator *Racing V* 24 mm yaitu sebesar 9,0 HP pada putaran mesin 7744 rpm dengan simpangan maksimal sebesar 0,1 HP dan simpangan minimal sebesar 0,2 HP atau daya bisa meningkat sebesar 9,1 HP dan dapat turun sebesar 8,8 HP dengan jangkauan bahan bakar 53,9 km/l. Pada pengujian variasi Koil KTC *Racing*, CDI BRT *Racing Hyperband*, Karburator *Racing V* 24 mm daya tertinggi dihasilkan sebesar 9,1 HP pada putaran mesin 9500 rpm dengan simpangan maksimal sebesar 0,1 HP dan simpangan minimal sebesar 0,1 HP atau daya bisa meningkat sebesar 9,2 HP dan dapat turun sebesar 9,0 HP dengan jangkauan bahan bakar 55 km/l seperti pada Gambar 4.7.

Dari Gambar 4.4 penggunaan variasi jenis koil tidak jauh berbeda yaitu hanya selisih 0,1 HP hal ini dikarenakan kedua jenis koil memiliki output yang tidak berbeda jauh sehingga tegangan yang dihasilkan kedua koil hampir sama sehingga daya tidak jauh berbeda. Penurunan daya yang disebabkan oleh besar bunga api tidak sebanding dengan jumlah bahan bakar yang digunakan dalam kondisi mesin sehingga daya akan menurun.

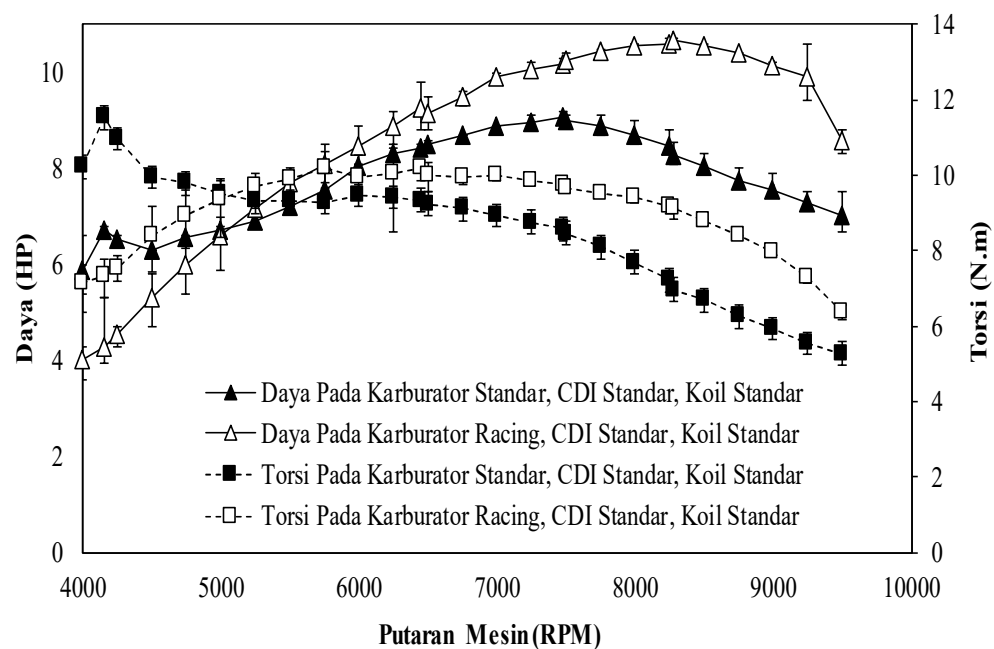


**Gambar 4.4** Perbandingan Daya dan Torsi Variasi Koil Standar, CDI BRT *Racing Hyperband*, Karburator *Racing V 24 mm* dengan Koil KTC *Racing*, CDI BRT *Racing Hyperband*, Karburator *Racing V 24 mm*.

Torsi puncak yang dihasilkan oleh variasi Koil Standar, CDI BRT *Racing Hyperband*, Karburator *Racing V 24 mm* yaitu sebesar 10,23 N.m pada putaran mesin 4127 rpm dengan simpangan maksimal sebesar 0,09 N.m dan simpangan minimal sebesar 0,12 N.m atau daya bisa meningkat sebesar 10,32 N.m dan dapat turun sebesar 10,11 N.m. Pada pengujian variasi Koil KTC *Racing*, CDI BRT *Racing Hyperband*, Karburator *Racing V 24 mm* torsi tertinggi dihasilkan sebesar 7,18 N.m pada putaran mesin 8527 RPM dengan simpangan maksimal sebesar 0,31 N.m dan simpangan minimal sebesar 0,16 N.m atau daya bisa meningkat sebesar 6,87 N.m dan dapat turun sebesar 7,02 N.m. Torsi puncak yang dihasilkan oleh variasi Koil KTC *Racing*, CDI BRT *Racing Hyperband*, Karburator *Racing V 24 mm* pada putaran mesin tinggi dikarenakan pada putaran mesin tinggi udara yang masuk keruang bakar lebih banyak sehingga mampu mengisi volume silinder. Campuran udara lebih banyak dari pada bahan bakar sehingga mudah terbakar mengakibatkan torsi naik.

### 4.3 Pengaruh Jenis Karburator Terhadap Daya Dan Torsi

Pada Gambar 4.5 daya tertinggi yang dihasilkan oleh variasi Karburator Standar, CDI Standar, Koil Standar yaitu sebesar 9,0 HP pada putaran mesin 7481 rpm dengan simpangan maksimal sebesar 0,13 HP dan simpangan minimal sebesar 0,06 HP atau daya bisa meningkat sebesar 9,13 HP dan dapat turun sebesar 8,94 HP dengan jangkauan bahan bakar 47,7 km/l. Pada pengujian variasi Karburator *Racing* V 24 mm, CDI Standar, Koil Standar daya tertinggi dihasilkan sebesar 10,66 HP pada putaran mesin 8281 rpm dengan simpangan maksimal sebesar 0,03 HP dan simpangan minimal sebesar 0,06 HP atau daya bisa meningkat sebesar 10,69 HP dan dapat turun sebesar 10,6 HP dengan jangkauan bahan bakar 46,9 km/l pada Gambar 4.7.



**Gambar 4.5** Perbandingan Daya dan Torsi Variasi Karburator Standar, CDI Standar, Koil Standar dengan Karburator *Racing* V 24 mm, CDI Standar, Koil Standar.

Pada putaran mesin 7000-8000 rpm penggunaan variasi Karburator Standar, CDI Standar, Koil Standar mengalami penurunan dikarenakan venturi karburator yang kecil berpengaruh pada udara yang masuk ke silinder. Pada putaran mesin 7000-800 rpm campuran udara yang masuk lebih sedikit

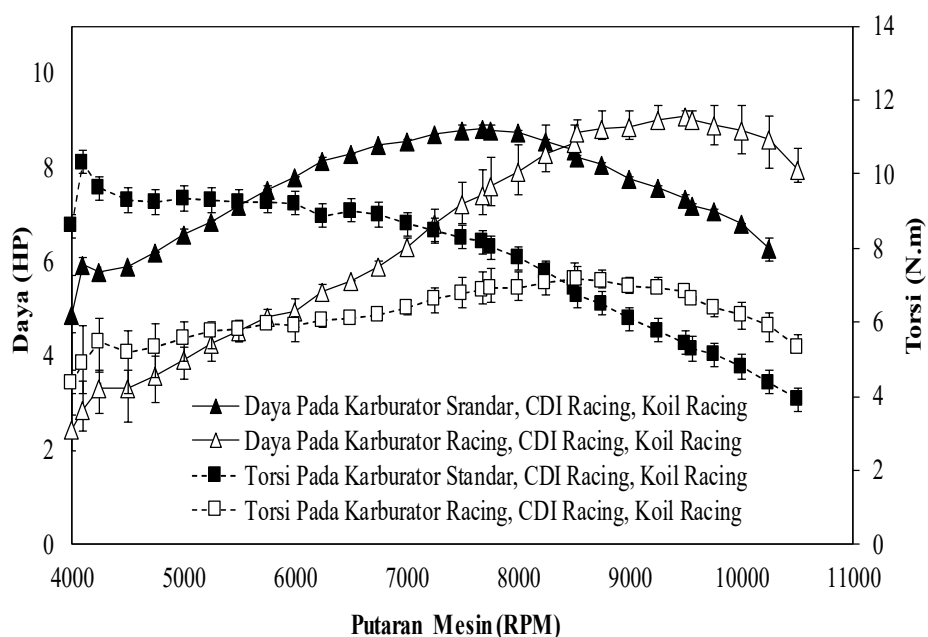


dibandingkan campuran bahan bakar sehingga udara dan bahan bakar susah terbakar. Campuran udara dan bahan bakar yang tidak terbakar sempurna mengakibatkan turunnya daya pada mesin dan menimbulkan getaran pada mesin. Berbeda dengan variasi pengujian Karburator *Racing V 24 mm*, CDI Standar, Koil Standar pada putaran mesin 7000-8000 rpm daya masih bisa naik dikarenakan venturi karburator *racing* lebih besar dari venturi karburator standar sehingga pada putaran mesin 7000-8000 rpm masih dapat menyuplai udara dengan lancar. Campuran udara lebih banyak dari pada campuran bahan bakar yang mengakibatkan mudah terbakar dan daya mesin masih bisa meningkat.

Torsi puncak yang dihasilkan oleh variasi Karburator Standar, CDI Standar, Koil Standar yaitu sebesar 11,52 N.m pada putaran mesin 4161 rpm dengan simpangan maksimal sebesar 0,06 N.m dan simpangan minimal sebesar 0,13 N.m atau torsi bisa meningkat sebesar 11,58 N.m dan dapat turun sebesar 11,39 N.m. Pada pengujian variasi Karburator *Racing V 24 mm*, CDI Standar, Koil Standar torsi tertinggi dihasilkan sebesar 10,18 N.m pada putaran mesin 5500 rpm dengan simpangan maksimal sebesar 0,43 N.m dan simpangan minimal sebesar 0,70 N.m atau torsi bisa meningkat sebesar 10,61 N.m dan dapat turun sebesar 9,48 N.m. Pada putaran mesin 5000-9000 rpm penggunaan variasi Karburator *Racing V 24 mm*, CDI Standar, Koil Standar lebih unggul dikarenakan pada putaran mesin 5000-9000 RPM masih dapat menyuplai udara dengan lancar. Campuran udara lebih banyak dari pada campuran bahan bakar yang mengakibatkan mudah terbakar dan torsi mesin tidak mengalami penurunan secara drastis.

Pada Gambar 4.6 daya tertinggi yang dihasilkan oleh variasi Karburator Standar, CDI BRT *Racing Hyperband*, Koil KTC *Racing* yaitu sebesar 8,83 HP pada putaran mesin 7679 rpm dengan simpangan maksimal sebesar 0,06 HP dan simpangan minimal sebesar 0,03 HP atau daya bisa meningkat sebesar 8,89 HP dan dapat turun sebesar 8,8 HP dengan jangkauan bahan bakar 56,2 km/l. Pada pengujian variasi Karburator *Racing V 24 mm*, CDI BRT *Racing*

*Hyperband*, Koil KTC *Racing* daya tertinggi dihasilkan sebesar 9,1 HP pada putaran mesin 9500 rpm dengan simpangan maksimal sebesar 0,1 HP dan simpangan minimal sebesar 0,1 HP atau daya bisa meningkat sebesar 9,2 HP dan dapat turun sebesar 9,0 HP dengan jangkauan bahan bakar 55 km/l.



**Gambar 4.6** Perbandingan Daya dan Torsi Variasi Karburator Standar, CDI BRT *Racing Hyperband*, Koil KTC *Racing* dengan Karburator *Racing V24* mm, CDI BRT *Racing Hyperband*, Koil KTC *Racing*.

Pada putaran mesin 8000-10000 rpm variasi pengujian Karburator Standar, CDI BRT *Racing Hyperband*, Koil KTC *Racing* mengalami penurunan daya. Berbeda dengan penggunaan variasi Karburator *Racing V 24* mm, CDI BRT *Racing Hyperband*, Koil KTC *Racing* yang mengalami kenaikan daya. Hal ini disebabkan karena lubang venturi yang lebih besar mengakibatkan aliran udara lebih lancar sehingga campuran udara lebih banyak dari pada bahan bakar dan mudah terbakar. Pada putaran mesin tinggi, masih bisa menyuplai udara dan daya masih bisa naik. Hasil yang didapat dalam penelitian ini sama dengan hasil yang didapat oleh Ramadhani, dkk (2013) tentang pengaruh variasi diameter venturi karburator dan jenis busi terhadap daya pada sepeda motor Bajaj Pulsar 180 DTS-I tahun 2009.

Memperbesar diameter lubang venturi karburator mampu memperbesar daya pada sepeda motor Bajaj Pulsar 180 DTS-I tahun 2009.

Torsi puncak yang dihasilkan oleh variasi variasi Karburator Standar, CDI BRT *Racing Hyperband*, Koil KTC *Racing* yaitu sebesar 10,32 N.m pada putaran mesin 4096 rpm dengan simpangan maksimal sebesar 0,37 N.m dan simpangan minimal sebesar 0,23 N.m atau torsi bisa meningkat sebesar 10,69 N.m dan dapat turun sebesar 10,09 N.m. Pada pengujian variasi Karburator *Racing V 24 mm*, CDI BRT *Racing Hyperband*, Koil KTC *Racing* torsi tertinggi dihasilkan sebesar 7,11 N.m pada putaran mesin 8527 rpm dengan simpangan maksimal sebesar 0,30 N.m dan simpangan minimal sebesar 0,19 N.m atau torsi bisa meningkat sebesar 7,41 N.m dan dapat turun sebesar 6,81 N.m.

Pada putaran mesin 8000-10500 rpm variasi pengujian Karburator *Racing V 24 mm*, CDI BRT *Racing Hyperband*, Koil KTC *Racing* lebih unggul dikarenakan masih dapat menyumpalai udara dengan lancar. Campuran udara lebih banyak dari pada campuran bahan bakar yang mengakibatkan mudah terbakar dan torsi mesin tidak mengalami penurunan secara drastis.

#### **4.4 Hasil Pengujian Jangkaun Bahan Bakar**

Dibawah ini menunjukkan hasil perhitungan konsumsi bahan bakar Suzuki Shogun RR 125 cc berbahan bakar Pertamina terhadap variasi penggantian CDI BRT *Racing Hyperband*, Koil KTC *Racing*, dan Karburator *Racing V 24 mm*. Pengujian ini menggunakan jenis mesin empat langkah tanpa perubahan sama sekali. Uji jalan dilakukan dengan cara mengganti tangki bahan bakar standar dengan tangki bahan bakar yang sudah dimodifikasi yang bertujuan untuk mempermudah dalam pengambilan data. Pengambilan data dengan uji jalan dengan kecepatan 40 km/jam dengan jarak tempuh 4 km. Hasil data dapat dilihat dari Gambar 4.7.

Jangkauan bahan bakar dapat dihitung dengan persamaan 2.3

$$J_{BB} = \frac{S}{V}$$

V = volume bahan bakar yang digunakan (l)

S = jarak tempuh (km)

Jika :

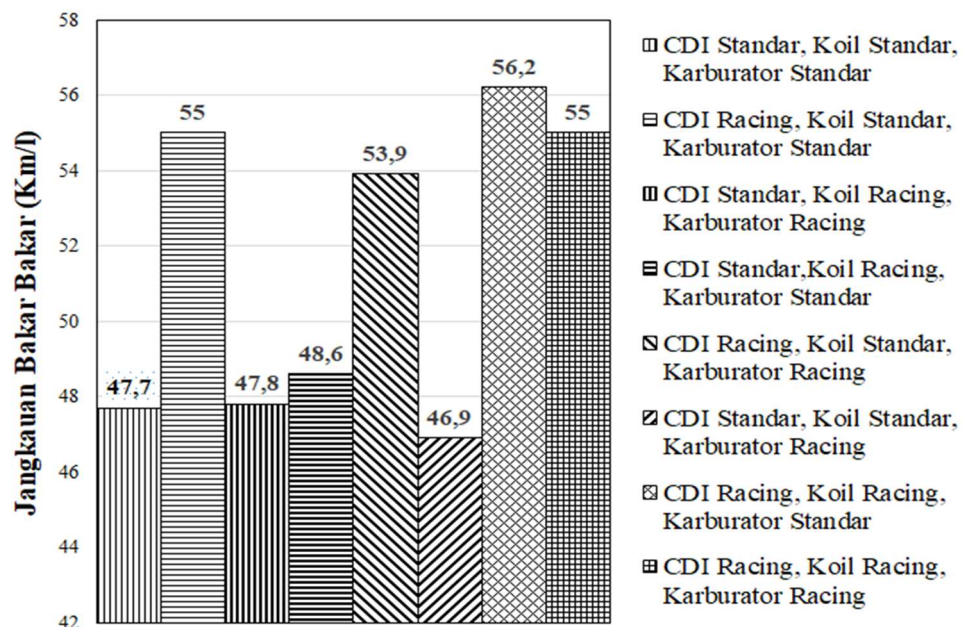
V = 71,1 ml = 0,0711 liter

S = 4 km

Maka :

$$J_{bb} = \frac{4 \text{ km}}{0,0711 \text{ liter}} \quad (\text{data diambil dari lampiran})$$

$$= 56,2 \text{ km/l}$$



**Gambar 4.7** Perbandingan Jangkauan Bahan Bakar Dengan Perubahan Variasi CDI, Koil, Dan Venturi Karburator.

Pada Gambar 4.7 pengujian pada variasi Karburator Standar, CDI BRT *Racing Hyperband*, Koil KTC *Racing* dapat menjangkau jarak 56,2 km dengan konsumsi bahan bakar 1 liter dengan daya yang dihasilkan sebesar sebesar 8,83 HP pada putaran mesin 7679 rpm dan torsi yang dihasilkan sebesar 10,32 N.m pada putaran mesin 4096 rpm. Hal ini disebabkan oleh tegangan listrik yang dihasilkan oleh Koil KTC *Racing* lebih besar dibanding koil standar dan penggunaan CDI BRT *Racing Hyperband* mampu menyimpan energi panas

yang lebih banyak sehingga semakin besar energi panas yang tersimpan dikapasitor maka semakin besar pula percikan bunga api yang dihasilkan sehingga pembakaran lebih sempurna. Daya sangat berpengaruh pada konsumsi bahan bakar. Daya yang besar maka akan membutuhkan konsumsi bahan bakar yang banyak juga.

Hasil yang didapat dari penelitian ini sama dengan hasil yang didapat oleh Subroto, (2009) tentang pengaruh penggunaan koil *racing* terhadap unjuk kerja pada motor bensin. Dari hasil pengujian yang dilakukan koil *racing* mengkonsumsi bahan bakar yang lebih sedikit dibandingkan Koil Standar.