

KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH VARIASI CDI DAN KNALPOT TERHADAP KINERJA MOTOR BENSIN 4 LANGKAH 150 CC BERBAHAN BAKAR PERTAMAX PLUS.

Bayu Joko S

Mahasiswa program studi S-1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik,

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Jl. Lingkar barat, tamantirto, kasihan bantul

e-mail : Bayujoko124@gmail.com

Intisari

Seiring berkembangnya teknologi otomotif semakin banyak komponen yang ditawarkan dipasaran otomotif untuk memenuhi permintaan para pecinta modifikasi maupun berkecimpung didunia balap. Kebanyakan komponen paling utama yang sering diganti salahsatunya adalah CDI *racing* dan knalpot *racing*. Penggantian CDI *racing* dan knalpot *racing* bertujuan untuk meningkatkan performa kinerja mesin yaitu mengalami peningkatan torsi dan daya. Berdasarkan data diatas yang perlu dilakukan adalah mengenai pengaruh penggantian komponen terhadap torsi, daya dan konsumsi bahan bakar pertamax plus pada motor 4 langkah 150 cc. Pengujian dilakukan dengan menggunakan motor bensin 4 langkah Suzuki Satria F 150 cc dengan alat uji *dynamometer* untuk pengujian torsi, daya dan uji jalan untuk mengetahui konsumsi bahan bakar.

Perbandingan torsi tertinggi dihasilkan pada variasi CDI *racing* dan knalpot *racing* 11,9 yaitu (N.m) pada putaran mesin 8000 rpm dan daya paling terbesar dihasilkan CDI *racing* dan knalpot *racing* yaitu 15,6 (HP) pada putaran mesin 10250 rpm. Hal ini dikarenakan penggunaan CDI *racing* dan knalpot *racing* menghasilkan pengapian dan gas buang yang lebih besar dibandingkan dengan standarnya. Konsumsi bahan bakar paling rendah dihasilkan pada penggunaan CDI standar, sedangkan konsumsi bahan bakar tertinggi dihasilkan pada CDI *racing*. Penggunaan CDI *racing* dan knalpot *racing* mempengaruhi bahan bakar karena memiliki pengapian dan gas buang yang lebih sempurna dan maksimal.

Kata kunci : CDI racing, knalpot racing, torsi, kinerja mesin dan variasi putaran.

Latar Belakang

Di Indonesia sepeda motor merupakan alat transportasi yang banyak diminati masyarakat. Selain digunakan sebagai alat transportasi yang sangat membantu aktivitas dan rutinitas sepeda motor juga kerap digunakan untuk *touring*. Motor uji memiliki mesin satu silinder berkapasitas 150 cc, relatif lebih ringan dibandingkan motor sport lainnya, menggunakan velg 17 inch, sudah *double disc brake*, rantai sudah model *silent type* dan *shock* model *mono shock* untuk jalan Indonesia yang mayoritas hancur dan nyaman digunakan untuk *touring*. Namun selain kelebihan tersebut motor uji juga memiliki beberapa kekurangan seperti onderdil yang cukup mahal, kurangnya tenaga pada saat menempuh jalan lurus yang panjang, dan akselerasinya kurang pada tarikan awal. Melihat kekurangan tersebut para pengguna motor uji menyasati dengan memodifikasi di beberapa sistem dan komponen yang berguna untuk meningkatkan performa kinerja mesin. Salah satunya dengan cara mengganti CDI dan knalpot. Akan tetapi bagaimana kalau komponen tersebut dipasang pada motor standar. Seiring perkembangan teknologi otomotif semakin banyak komponen yang ditawarkan dipasaran otomotif untuk memenuhi permintaan para pecinta modifikasi maupun berkecimpung didunia balap. Kebanyakan komponen paling utama yang sering diganti salahsatunya adalah CDI *racing* dan knalpot *racing*. Penggantian CDI *racing* dan knalpot *racing* bertujuan untuk meningkatkan performa kinerja mesin yaitu mengalami peningkatan torsi dan daya. Berdasarkan data diatas yang perlu dilakukan adalah mengenai pengaruh penggantian komponen terhadap torsi, daya dan konsumsi bahan bakar pertamax plus pada motor 4 langkah 150 cc. Pengujian dilakukan dengan menggunakan motor bensin 4 langkah Suzuki Satria F 150 cc dengan alat uji *dynamometer* untuk pengujian torsi, daya dan uji jalan untuk mengetahui konsumsi bahan bakar.

Pada mesin 4 langkah, sistem pengapian mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap performa mesin. Fungsi sistem pengapian adalah menyediakan percikan bunga api listrik pada busi untuk membakar campuran udara dan bahan bakar di dalam ruang bakar mesin pada akhir langkah kompresi. Pengguna Suzuki Satria F 150 sering mengganti CDI standar dengan CDI *racing* dengan alasan CDI standar memiliki limiter, jadi ketika mesin belum maksimal sudah tertahan oleh *limit* CDI sehingga kerja mesin kurang maksimal. Dengan beragam jenis CDI yang ditawarkan di pasaran pengguna bisa memilih CDI sesuai kebutuhan dan harga. Untuk CDI BRT (Bintang Racing Team) memiliki kelebihan meningkatkan performa mesin dan menghemat bahan bakar namun harganya mahal, dalam penelitian ini akan dikaji

unjuk kerja CDI pada motor empat langkah 150 cc kondisi standar. Dengan dilakukannya penelitian ini supaya mengetahui kinerja pengapian pada tenaga mesin yang dihasilkan dan konsumsi bahan bakar jika digunakan untuk touring dengan jalan menanjak dan jalan lurus yang panjang ataupun digunakan untuk transportasi harian.

Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang sistem pengapian pada mesin motor standar dengan menggunakan CDI standar dan CDI *racing* dengan knalpot standar dan knalpot *racing* untuk mengetahui kinerja yang dihasilkan dengan menggunakan motor yang sama. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat dari kinerja yang dihasilkan pengapian *racing*. Dengan demikian semoga menjadi inspirasi betapa pentingnya pengaruh kinerja dengan cara menggunakan pengapian *racing*.

Rumusan masalah

Permasalahan yang akan menjadi pokok pembahasan adalah pengaruh penggantian komponen CDI dan knalpot terhadap torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar pada motor empat langkah 150 cc berbahan bakar pertamax plus.

Batasan masalah

Batasan masalah dari penelitian ini meliputi :

1. Motor bensin yang digunakan untuk pengujian ini adalah motor bensin empat langkah 1 silinder 150 cc dengan merek Suzuki Satria F 150 cc.
2. Variasi yang digunakan dalam penelitian ini CDI dan knalpot.
3. Unsur yang diamati adalah torsi, daya dan konsumsi bahan bakar.
4. Pengambilan data dimulai pada putaran mesin terendah dan dilanjutkan dengan menaikkan kecepatan putar sampai dengan dicapainya kecepatan putar maksimal.

Tujuan penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Kinerja motor ketika menggunakan CDI standar dan knalpot standar.
2. Pengaruh penggunaan CDI *racing* dan CDI standar dengan menggunakan knalpot standar terhadap kinerja motor.
3. Pengaruh penggunaan knalpot *racing* dan knalpot standar dengan menggunakan CDI standar terhadap kinerja motor.
4. Pengaruh antara gabungan CDI *racing* dan knalpot *racing* terhadap kinerja motor.

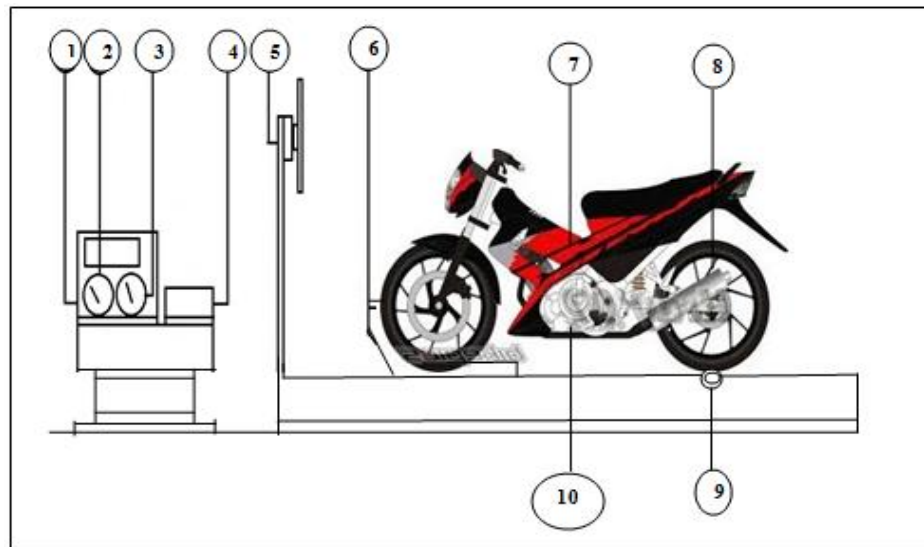
Manfaat penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pengaruh penggunaan teknologi komponen CDI *racing* dan knalpot *racing* terhadap kinerja torsi, daya dan konsumsi bahan bakar pada motor bensin empat langkah 1 silinder 150 cc berbahan bakar pertamax plus.
2. Dari hasil analisis ini diharapkan akan diperoleh hasil *performance* atau unjuk kerja mesin yang lebih optimum.
3. Menambah pengetahuan ilmu teori maupun praktek dalam wawasan mengenai motor bakar dan otomotif.

Skema alat uji

a. Skema alat uji dapat dilihat pada gambar 3.16. di bawah ini :



Gambar Skema alat uji daya motor

Keterangan gambar :

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1. Komputer | 6. Penahan Motor |
| 2. <i>Torsiometer</i> | 7. Karburator |
| 3. Termometer | 8. Knalpot |
| 4. Penahan motor | 9. <i>Dynamometer</i> |
| 5. <i>Layar Monitor</i> | 10. Mesin |

Prinsip Kerja Alat Uji (*Dynamometer*)

Dynamometer terdiri dari suatu rotor yang digerakkan oleh motor yang akan diukur dan berputar dalam medan magnet. Kekuatan medan magnetnya dikontrol dengan mengubah arus sepanjang susunan kumparan yang ditempatkan pada kedua sisi rotor. Rotor ini berfungsi sebagai konduktor yang memotong medan magnet. Karena pemotongan medan magnet tersebut maka terjadi arus dan arus diinduksikan dalam rotor sehingga rotor menjadi panas.

Cara Pemasangan Tangki Mini

Tanki mini digunakan untuk mengambil data konsumsi bahan bakar, adapun cara pemasangannya sebagai berikut :

1. Pertama – tama siapkan terlebih dahulu tangki mini dan persiapkan *dry*.
2. Melepaskan cover atas penutup mesin.
3. Melepaskan baut cover atas mesin yang berjumlah 3 buah dan lepas semuanya.
4. Kemudian pasang tangki mini dengan membautkan dudukan tangki ke salah satu baut dudukan rangka mesin.
5. Sebelum dikencangkan atur posisi tangki tegak lurus agar bahan bakar rata.



Gambar Pemasangan tangki mini

b. Cara Penggunaan Tangki Mini

Tanki mini digunakan untuk mengambil data konsumsi bahan bakar memiliki volume 400 ml, adapun cara penggunaannya sebagai berikut :

1. Pertama pasang tangki mini pada motor.
2. Sebelum diuji jalan motor dipanasi terlebih dahulu sekitar ± 3 menit.
3. Kosongkan tangki mini dan karburator dari bahan bakar.
4. Takar bahan bakar premium dengan menggunakan gelas ukur sebanyak 400 ml.
5. Sebelum bahan bakar premium dituangkan kedalam tangki mini, keran pada tangki di offkan terlebih dahulu.
6. Motor siap diuji jalan.

Metode Pengujian

Sebelum melakukan pengujian daya dan torsi, agar pengujian optimal dan valid maka bahan uji harus dalam kondisi baik. Sepeda motor terlebih dahulu harus diservis secara menyeluruh dan alat sebelum digunakan dalam pengujian harus terlebih dahulu dilakukan kalibrasi, dan segi keselamatan dalam pengujian harus diperhatikan.

Metode pengambilan data

Metode pengujian menggunakan metode throttle spontan, throttle spontan adalah throttle motor ditarik secara spontan mulai dari 6250 rpm sampai 11250 rpm. Tahapan dalam throttle spontan ini pertama-tama motor dihidupkan kemudian dimasukan perseneling 1 sampai dengan 4, kemudian throttle distabilkan pada posisi 6250 rpm setelah stabil pada posisi 6250 rpm, secara spontan throttle ditarik hingga pada posisi 11250 rpm lalu throttle dilepas hingga menurun sanpai 6250 rpm lalu diulang kembali.

Metode perhitungan Torsi, Daya, dan Konsumsi Bahan Bakar

Data torsi dan daya diambil langsung melalui uji dengan Dynamometer hasilnya dibaca dan diolah menggunakan komputer ketika jadi dalam bentuk grafik dan tabel jadi satu dalam kertas print.

Konsumsi bahan bakar yang diambil dengan cara uji jalan yaitu dengan mengganti tanki motor standar dengan tanki mini yang memiliki volume 400 ml. Mula – mula tanki yang sudah terpasang dioffkan kran selang yang menuju ke karbulator dan karbulator dikosongkan terlebih dahulu. Cek kembali sambungan selang tangki ke karbulator apakah ada kebocoran kalo tidak ada kebocoran tanki diisi penuh pertamax plus yang sebelumnya ditakar dengan gelas ukur. Persiapan telah selesai dan uji jalan dilakukan pada malam hari di jalan ring road depan kampus. Uji dilakukan setiap CDI sebanyak tiga kali. Lalu dapat dirumuskan :

$$K_{bb} = \frac{s}{v} \dots\dots\dots(3.1)$$

V = Volume bahan bakar yang dihabiskan (l)

s = Jarak tempuh (km)

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 :

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 (l)

s = Jarak tempuh (km)

Jika :

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

$$s = 14,4 \text{ km}$$

Maka :

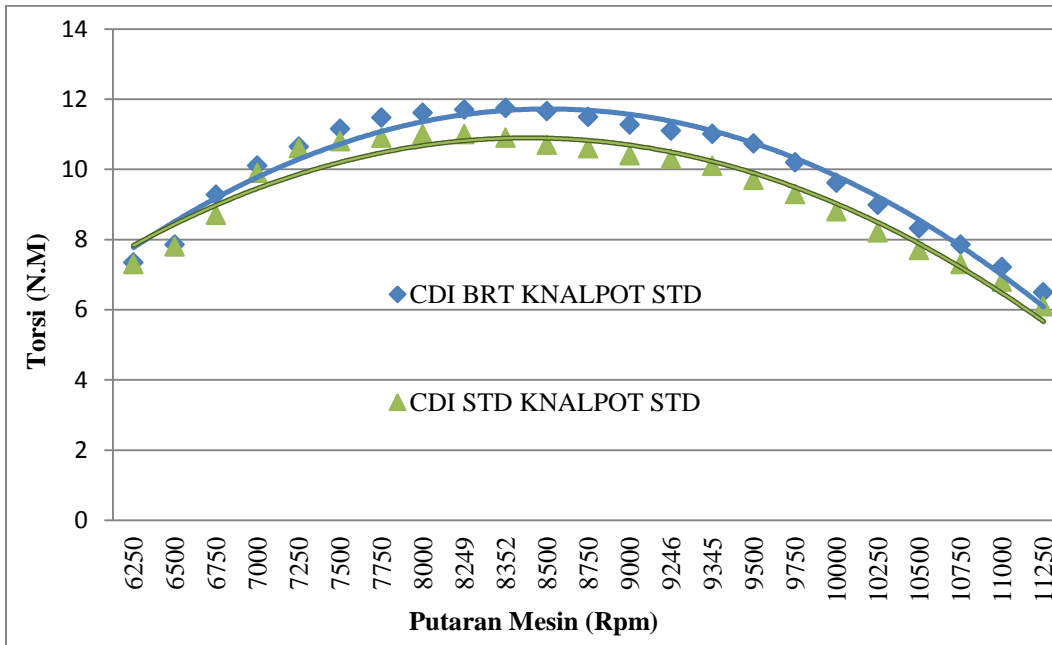
$$K_{bb} = \frac{14,4 \text{ km}}{400 \text{ ml}} \quad \text{diambil dari data lampiran}$$

$$= 36 \text{ km/l}$$

Pembahasan hasil pengaruh penggunaan CDI standar dan CDI *racing* menggunakan knalpot standar.

Hasil pengujian Torsi (N.m)

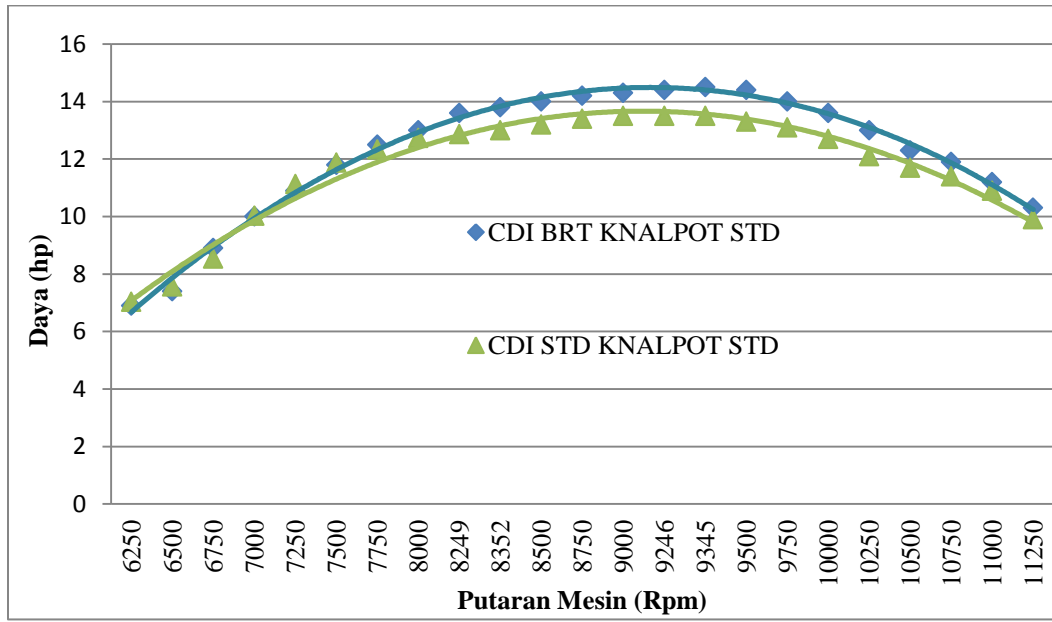
Pengujian ini untuk mengetahui perbandingan torsi kinerja mesin motor 4 langkah 150 cc dengan variasi CDI dan knalpot dengan menggunakan pertamax plus, ditunjukkan pada gambar 4.1



Gambar Grafik perbandingan torsi

Hasil pengujian Daya (HP)

Pengujian ini untuk mengetahui perbandingan daya kinerja mesin motor 4 langkah 150 cc dengan variasi CDI dan knalpot dengan menggunakan pertamax plus, ditunjukkan pada gambar 4.2



Gambar Grafik perbandingan daya

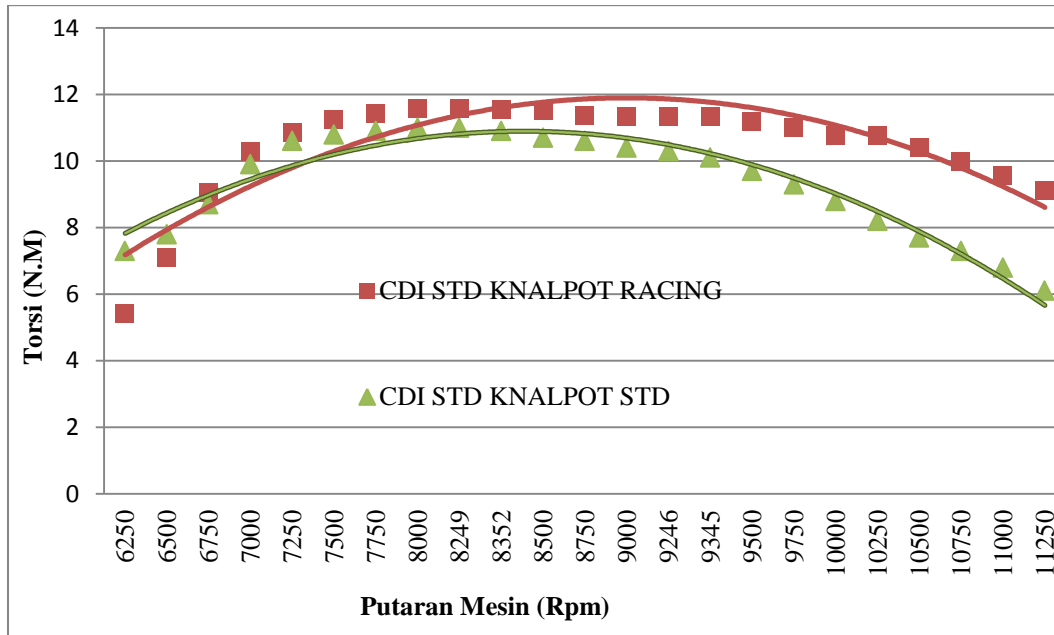
Kinerja motor standar pabrikan yang telah di uji coba dengan *dynotest* menghasilkan torsi maksimal 12,7 (N.m) pada putaran mesin 9500 rpm, daya maksimal 16 (HP) pada putaran mesin 9500 rpm dan konsumsi bahan bakar 34,4 km/l.

Pada variasi CDI Standar dan knalpot standar dengan CDI *racing* knalpot standar berbahan bakar pertamax plus mengalami peningkatan torsi dan daya, torsi CDI standar dan knalpot standar yaitu 11 N.m pada putaran mesin 8249 rpm dan daya 13,5 HP pada putaran mesin 9345 rpm sedangkan torsi CDI BRT knalpot standar yaitu 11,75 N.m pada putaran mesin 8352 rpm, dan daya 14,5 HP pada putaran mesin 9345 rpm. Hal ini dikarenakan penggunaan CDI *racing* menghasilkan pengapian yang lebih sempurna dan maksimal dibandingkan CDI standar. Ketika pengapian lebih sempurna terjadi hasilnya tekanan menjadi lebih besar. Sedangkan pada putaran mesin yang mengalami penurunan torsi. Ini disebabkan karena adanya siklus yang cepat sehingga bahan bakar yang masuk kedalam ruang bakar tidak terbakar seluruhnya dan sisa bahan bakar ikut terbuang keluar lingkungan sekitar.

Pembahasan hasil pengaruh penggunaan knalpot standar dan knalpot *racing* menggunakan CDI standar.

Hasil pengujian Torsi (N.m)

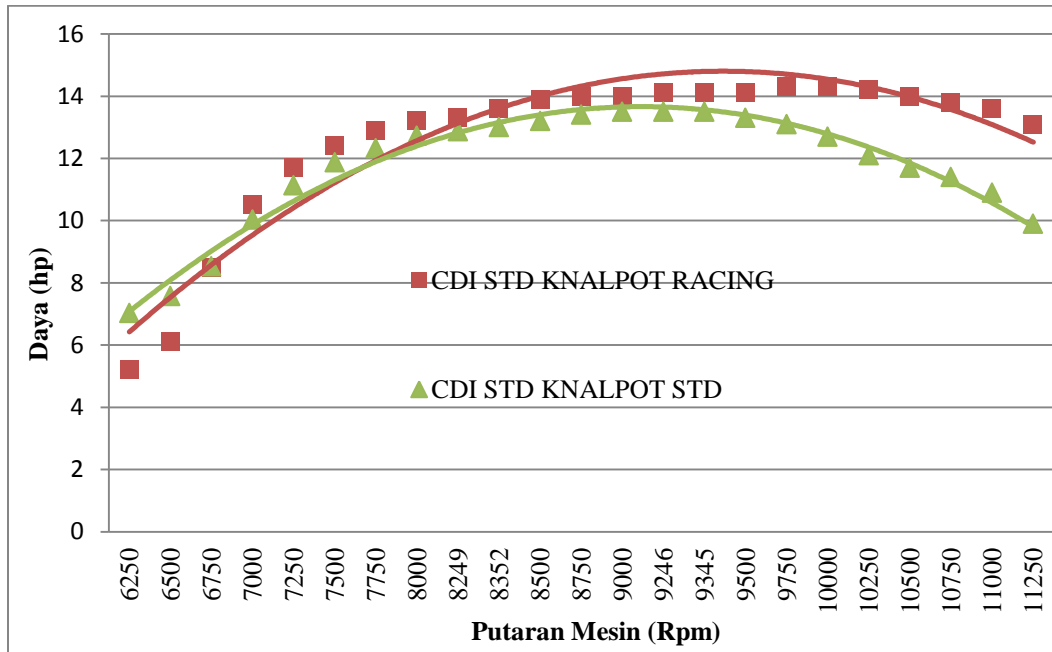
Pengujian ini untuk mengetahui perbandingan torsi kinerja mesin motor 4 langkah 150 cc dengan variasi CDI dan knalpot dengan menggunakan pertamax plus, ditunjukkan pada gambar 4.3



Gambar Grafik perbandingan torsi

Hasil pengujian Daya (HP)

Pengujian ini untuk mengetahui perbandingan daya kinerja mesin motor 4 langkah 150 cc dengan variasi CDI dan knalpot dengan menggunakan pertamax plus, ditunjukkan pada gambar 4.4



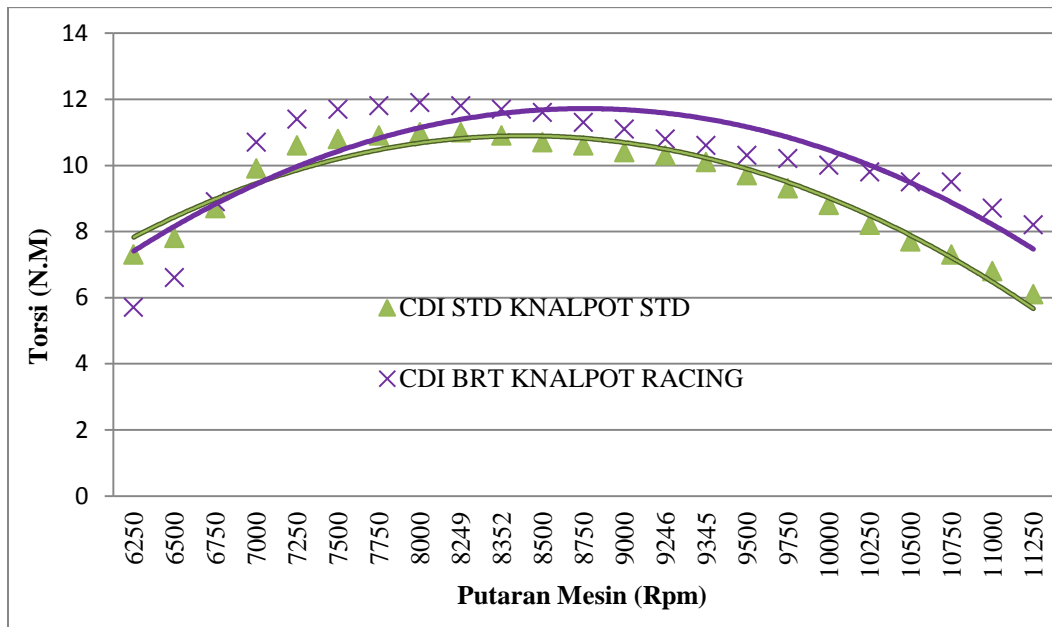
Gambar Grafik perbandingan daya

Pada variasi knalpot standar dan CDI standar dengan knalpot *racing* dan CDI standar berbahan bakar pertamax plus mengalami peningkatan torsi dan daya, torsi knalpot standar dan CDI standar yaitu 11 N.m pada putaran mesin 8249 rpm dan daya 13,5 HP pada putaran mesin 9345 rpm sedangkan torsi knalpot *racing* dan CDI standar 11,5 N.m pada putaran mesin 8249 rpm dan daya 14,3 HP pada putaran mesin 10000 rpm. Hal ini dikarenakan penggunaan knalpot *racing* menghasilkan gas buang yang lebih sempurna dan maksimal dibandingkan dengan knalpot standar. Ketika gas buang lebih sempurna terjadi hasilnya tekanan menjadi lebih besar. Sedangkan pada putaran mesin yang mengalami penurunan torsi. Ini disebabkan karena adanya siklus yang cepat sehingga bahan bakar yang masuk kedalam ruang bakar tidak terbakar seluruhnya dan sisa bahan bakar ikut terbuang keluar lingkungan sekitar.

Pembahasan hasil pengaruh penggunaan CDI standar dan knalpot standar dengan CDI racing dan knalpot racing.

Hasil pengujian Torsi (N.m)

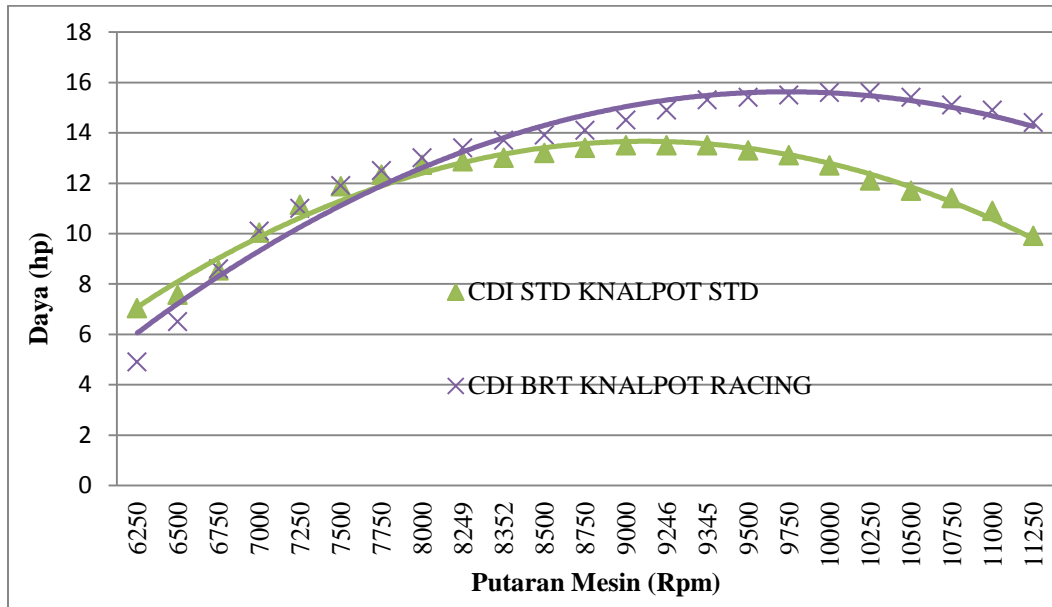
Pengujian ini untuk mengetahui perbandingan torsi kinerja mesin motor 4 langkah 150 cc dengan variasi CDI dan knalpot dengan menggunakan pertamax plus, ditunjukkan pada gambar 4.5



Gambar Grafik perbandingan torsi

Hasil pengujian Daya (HP)

Pengujian ini untuk mengetahui perbandingan daya kinerja mesin motor 4 langkah 150 cc dengan variasi CDI dan knalpot dengan menggunakan pertamax plus, ditunjukkan pada gambar 4.6



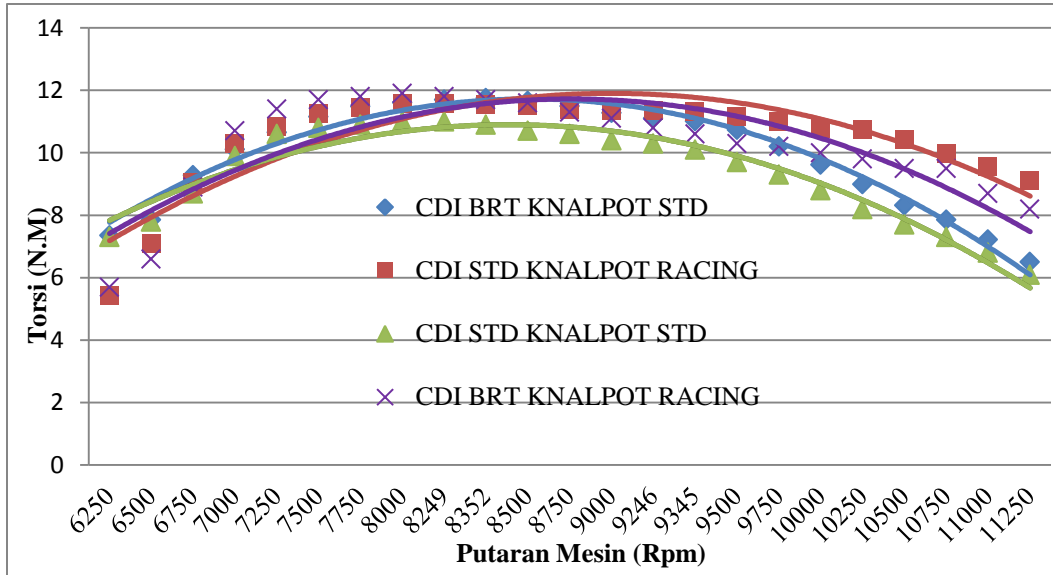
Gambar Grafik perbandinagn daya

Pada variasi CDI standard dan knalpot standar dengan CDI *racing* dan knalpot *racing* berbahan bakar pertamax plus mengalami peningkatan torsi dan daya, torsi CDI standar dan knalpot standar yaitu 11 N.m pada putaran mesin 8249 rpm dan daya 13,5 HP pada putaran mesin 9345 rpm, sedangkan torsi CDI *racing* dan knalpot *racing* 11,9 N.m pada putaran mesin 8000 rpm dan daya 15,6 HP pada putaran mesin 10250 rpm. Hal ini dikarenakan penggunaan CDI *racing* dan knalpot *racing* menghasilkan pengapian dan gas buang yang lebih sempurna dan maksimal dibandingkan dengan CDI standar dan knalpot standar. Ketika pengapian dan gas buang lebih sempurna terjadi hasilnya tekanan menjadi lebih besar. Sedangkan pada putaran mesin yang mengalami penurunan torsi. Ini disebabkan karena adanya siklus yang cepat sehingga bahan bakar yang masuk kedalam ruang bakar tidak terbakar seluruhnya dan sisa bahan bakar ikut terbang keluar lingkungan sekitar.

Grafik Torsi dan Daya dengan variasi CDI dan knalpot

Hasil pengujian Torsi (N.m)

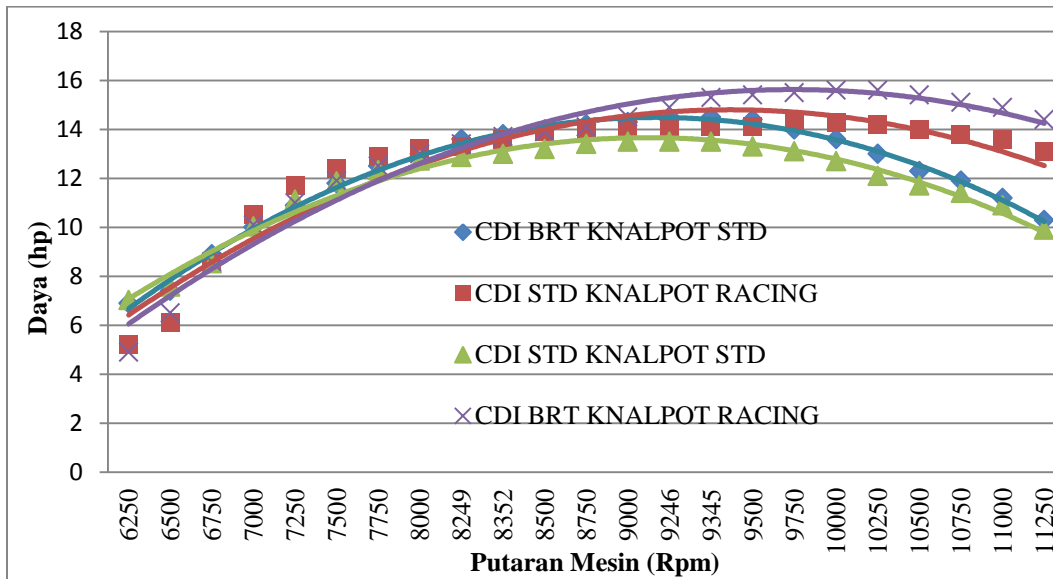
Pengujian ini untuk mengetahui perbandingan torsi kinerja mesin motor 4 langkah 150 cc dengan variasi CDI dan knalpot dengan menggunakan pertamax plus, ditunjukkan pada gambar 4.7



Gambar Grafik perbandingan torsi

Hasil pengujian Daya (HP)

Pengujian ini untuk mengetahui perbandingan torsi kinerja mesin motor 4 langkah 150 cc dengan variasi CDI dan knalpot dengan menggunakan pertamax plus, ditunjukkan pada gambar 4.8



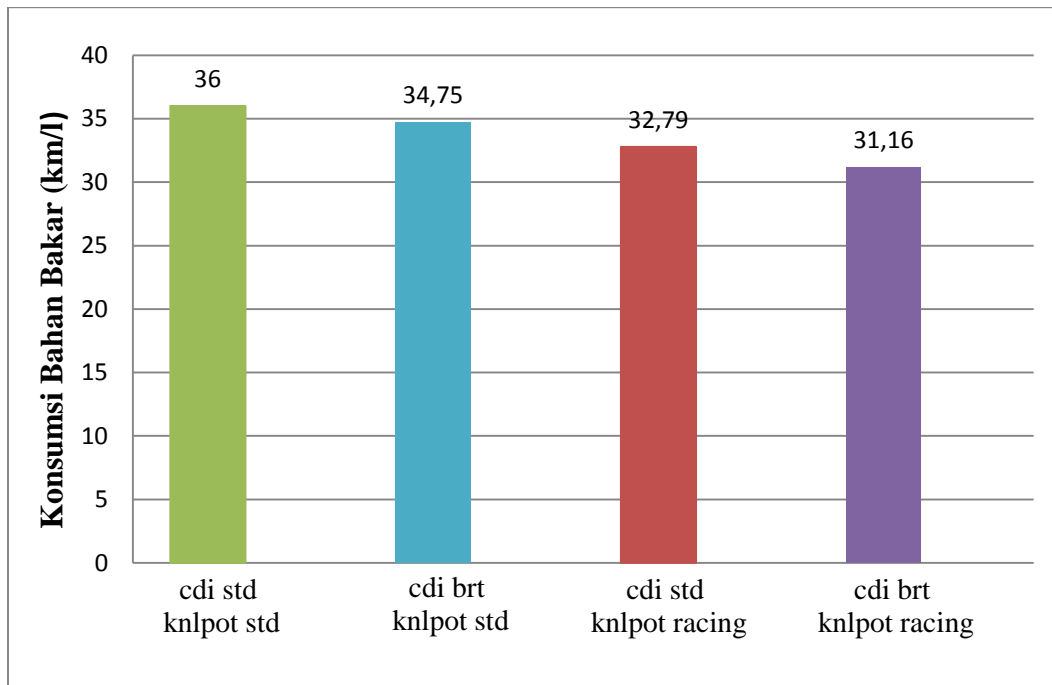
Gambar Grafik perbandingan daya

Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Di bawah ini menunjukkan data hasil perhitungan konsumsi bahan bakar terhadap variasi CDI dan knalpot berbahan bakar Pertamina plus. Dan uji ini dilakukan dengan cara uji jalan yaitu mengganti tangki bahan bakar standar dengan tangki mini yang telah dimodifikasi dengan volume 400 ml.

Tabel Hasil Data Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Pertamina Plus

vol. bahan bakar (ml)	cdi std knlpot std		cdi brt knlpot std		cdi std knlpot racing		cdi brt knlpot racing		keterangan
	jrkm (km)	wkt (m)	jrkm (km)	wkt (m)	jrkm (km)	wkt (m)	jrkm (km)	wkt (m)	
400	14.4	16.85	14.2	16	13.85	14.35	13.1	13.1	untuk putaran mesin (rpm) dijaga di kecepatan 70-80 km/jam
400	14.5	15.8	13.5	15.3	12.5	14.25	11.8	13.1	
400	14.3	16.1	14	15.45	13	14.6	12.5	13.15	
Rata-rata	13.4	16.3	13.9	15.58	13.1	14.4	12.5	13.1	



Gambar Diagram perbandingan konsumsi bahan bakar

Gambar 4.9 menunjukkan nilai konsumsi bahan bakar pertamax plus 400 ml, konsumsi bahan bakar terendah didapat pada percobaan menggunakan cdi standar dan knalpot standar 36 km/l, CDI *racing* dan knalpot standar 34,75 km/l, CDI standar dan knalpot *racing* 32,79 km/l, CDI BRT dan knalpot *racing* 31,16 km/l. Penggunaan CDI *racing* dan knalpot *racing* mempengaruhi konsumsi bahan bakar karena pengapian dan gas buang yang dihasilkan lebih besar dan maksimal sehingga pembakaran dan gas buang akan lebih sempurna di ruang bakar dibandingkan dengan CDI standar dan knalpot standar.

Kesimpulan

Dengan mengkaji kegiatan penelitian yang meliputi proses pengambilan data, hasil pengujian serta hasil perhitungan secara menyeluruh, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Kinerja motor standar pabrikan yang telah di uji coba dengan *dynotest* menghasilkan torsi maksimal 12,7 (N.m) pada putaran mesin 9500 rpm, daya maksimal 16 (HP) pada putaran mesin 9500 rpm dan konsumsi bahan bakar 34,4 km/l, sedangkan pada

- penelitian *dynotest* yang kita dapatkan torsi maksimal 11 (N.m) pada putaran mesin 8249 rpm, daya 13,5 (HP) pada putaran mesin 9345 rpm dan konsumsi bakar 36 km/l.
2. Pada variasi CDI Standar dan knalpot standar dengan CDI BRT knalpot standar berbahan bakar pertamax plus mengalami peningkatan torsi dan daya, torsi CDI standar dan knalpot standar yaitu 11 N.m pada putaran mesin 8249 rpm, daya 13,5 HP pada putaran mesin 9345 rpm dan konsumsi bahan bakar 36 km/l sedangkan torsi CDI BRT knalpot standar yaitu 11,75 N.m pada putaran mesin 8352 rpm, daya 14,5 HP pada putaran mesin 9345 rpm dan konsumsi bahan bakar 34,75 km/l.
 3. Pada variasi knalpot standar dan CDI standar dengan knalpot *racing* dan CDI standar berbahan bakar pertamax plus mengalami peningkatan torsi dan daya, torsi knalpot standar dan CDI standar yaitu 11 N.m pada putaran mesin 8249 rpm, daya 13,5 HP pada putaran mesin 9345 rpm dan konsumsi bahan bakar 36 km/l sedangkan torsi knalpot *racing* dan CDI standar 11,5 N.m pada putaran mesin 8249 rpm, daya 14,3 HP pada putaran mesin 10000 rpm dan konsumsi bahan bakar 32,79 km/l.
 4. Pada variasi CDI standard dan knalpot standar dengan CDI *racing* dan knalpot *racing* berbahan bakar pertamax plus mengalami peningkatan torsi dan daya, torsi CDI standar dan knalpot standar yaitu 11 N.m pada putaran mesin 8249 rpm, daya 13,5 HP pada putaran mesin 9345 rpm dan konsumsi bahan bakar 36 km/l, sedangkan torsi CDI *racing* dan knalpot *racing* 11,9 N.m pada putaran mesin 8000 rpm, daya 15,6 HP pada putaran mesin 10250 rpm dan konsumsi bahan bakar 31,16 km/l.

Saran

Saran yang dapat disimpulkan dari penelitian kajian eksperimental tentang pengaruh variasi CDI dan knalpot terhadap kinerja motor bensin empat langkah 150 cc yaitu :

1. Seharusnya untuk mahasiswa yang akan melakukan penelitian selanjutnya harus ditambah dengan variasi yang lain, tidak hanya CDI dan knalpot. Misalnya : penggantian karburator, maghnit, *crank saft* dan lain – lain.

2. Seharusnya pada pengujian torsi dan daya yang dilakukan pada mesin 4 langkah 150 cc lebih baik mesin diservis atau dicek terlebih dahulu, supaya dalam pengambilan data bisa mendapatkan hasil yang akurat.
3. Penggantian CDI standar dengan CDI *racing* hasilnya tidak begitu jauh berbeda jika dilihat dari hasil torsi dan daya. Jadi untuk mendapatkan unjuk kerja mesin yang maksimal untuk penggantian CDI *racing* dapat diimbangi dengan penggantian *part racing* yang lain. Seperti penggantian *pilot* dan *main jet* pada karburator, perubahan sudut *crank shaft*, *over size* diameter piston dan komponen pendukung lainnya.
4. *Dynotest* tidak hanya untuk mencari nilai power yang besar, banyak informasi yang dapat dimanfaatkan untuk memaksimalkan performa mesin.

Daftar Pustaka

Daryanto, 2008, *Rangkaian system pengapian magnet*, Jakarta.

<http://pertamina.com/2015/02/katub.html> (diakses 20 september 2015 jam 14.23 WIB)

Hartono, 2011, "*Kajian eksperimental tentang pengaruh penggunaan bahan bakar Premium, Pertamina dan Pertamina Plus terhadap unjuk kerja motor bakar bensin*". Tugas akhir. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Jamalludin, achmad, 2014, "*Kajian eksperimental penggunaan bahan bakar premium dengan variasi timing pengapian pada motor bensin 4 langkah 160 cc berbahan bakar campuran premium – etanol dengan kandungan etanol 15%*". Tugas akhir. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Keputusan Dirjen Migas No. 3674 K/24/DJM/2006

Munandar, Aris, 1988, *motor bakar torak*, ITB, Bandung.

Mahendro, 2010, "*kajian eksperimental penggunaan bahan bakar Shell Super, Petronas Primax 92, dan Pertamina terhadap unjuk kerja motor bensin empat langkah*". Tugas akhir. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Subagio, astu widi, 2014, "*Kajian eksperimental tentang pengaruh variasi timing pengapian terhadap kinerja motor bensin 4 langkah 100 cc berbahan bakar premium*". Tugas akhir. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

www. Pertamina.com, 2016 *Angka oktan bahan bakar*. Diakses dari internet.

