

PENGARUH PERBANDINGAN CDI STANDAR DAN CDI TIDAK STANDAR TERHADAP PERFORMA MESIN 160 CC

¹⁾Dedi Dwi Kurniawan, ²⁾Nely Ana Mufarida, ST. MT., ³⁾Kosjoko, ST. MT.,

¹⁾Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember Jalan Karimata 49
Jember 68121

*Email : dedidwi3005@gmail.com

²⁾Nelyana_muhfarida@yahoo.com

³⁾kosjoko@unmuhjember.ac.id

ABSTRAK

Motor bakar torak bensin merupakan mesin pembangkit tenaga yang mengubah bahan bakar bensin menjadi tenaga panas dan akhirnya menjadi tenaga mekanik. Pada saat awal sepeda motor mulai diproduksi sistem pengapian pada motor bensin menggunakan sistem pengapian konvensional (platina). Sistem pengapian sepeda motor sekarang kebanyakan menggunakan sistem pengapian CDI (Capacitor Discharge Ignition) yang memiliki karakteristik lebih baik dibandingkan dengan sistem pengapian konvensional. Sistem pengapian merupakan sistem yang sangat penting pada sepeda motor. Metode eksperimental adalah metode yang digunakan untuk menguji pengaruh dari suatu perlakuan atau desain baru dengan cara membandingkan desain tersebut dengan desain tanpa perlakuan sebagai kontrol atau pembanding. Melakukan pengambilan data torsi dan daya terhadap performa motor 4 tak 160 cc tersebut dilakukan dengan proses dial Test.

Kata Kunci: Performa CDI, Daya dan Torsi.

ABSTRACT

Motor fuel torak gasoline is a power plant that converts gasoline into heat energy and eventually become mechanical power. At the beginning of the motorcycle began to be produced ignition system on gasoline motor using conventional ignition system (platinum). Motorcycle ignition system is now mostly using the system CDI (Capacitor Discharge Ignition) ignition which has better characteristics compared with conventional ignition system. The ignition system is a very important system on the motor speda. Experimental method is a method used to test the effect of a new treatment or design by comparing the design with design without treatment as a control or comparison. performs data and torque motor performance of 4 160 cc is done by the process of Test dial.

Keywords: *CDI performance, power and torque.*

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya teknologi dibidang otomotif dari waktu ke waktu mengalami perkembangan melalui perbaikan kualitas, salah satunya adalah teknologi dalam system pengapian. Sistem pengapian CDI pada sepeda motor dibedakan menjadi dua jenis, yaitu AC-CDI dan DC-CDI. Sistem AC-CDI (Alternating Current Capacitor Discharger Ignition) adalah system pengapian elektronik dengan arus listrik yang

berasal dari koileksitasi (peristiwa loncatnya electron dari orbit yang dalam ke orbit lebih luar karena gaya tarik atau gaya tolak radiasi partikel bermuatan pada koil), sedangkan sistem DC-CDI (Direct Current Capacitor Discharger Ignition) adalah system pengapian elektronik dengan arus listrik berasal dari baterai.

Pada umumnya system pengapian standart dari pabrik yang digunakan nsepeda motor adalah jenis CDI limiter, Jadi jika menggunakan CDI standar, torsi dan daya

mesin yang dihasilkan tidak optimal hingga batas maksimal yang dapat dicapai oleh mesin. Hal tersebut terjadi karena, pada CDI standar dilengkapi dengan limiter yang menyebabkan tenaga mesin yang dihasilkan tidak terjadi hingga putaran maksimal yang dapat dicapai oleh mesin, jadi salah satu cara untuk mengoptimalkan torsi dan daya mesin yang dihasilkan dengan mengupgrade system pengapiannya.

Dengan mengupgrad sistem pengapiannya tersebut torsi dan daya yang dihasilkan akan menjadi optimal dan masih dalam batas kemampuan mesin standar. Untuk mendapatkan torsi dan daya mesin yang optimal, dibutuhkan suatu alat yang dapat mengatur secara tepat ignition timing sesuai dengan setiap variasi putaran mesin yang sedang terjadi, CDI tidak standar merupakan salah satu jenis CDI yang berbasis tigi CDI tidak standar merupakan sistem pengapian CDI yang dikendalikan oleh mikrokontroler agar ignition timing (waktu pengapian) yang dihasilkan sangat tepat dari putaran rendah sampai putaran tinggi. Akibatnya pembakaran lebih sempurna sehingga torsi dan daya mesin yang dihasilkan akan sangat stabil dan besar mulai dari putaran rendah sampai tinggi

Penelitian yang dijadikan acuan dalam penelitian ini yaitu penelitian Ibnu Siswanto (2015) yang melakukan penelitian tentang Peningkatan Performa Sepeda Motor Dengan Variasi CDI *Programmable*. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil Ada perbedaan performa mesin yang menggunakan CDI *Genuine* dan CDI *Programmable*. Daya tertinggi dicapai pada hampir semua variasi CDI *Programmable*, yaitu sebesar 8,2HP. Torsi tertinggi diperoleh dengan memajukan Timing CDI *Programmable* 2 derajat, yaitu 10,33Nm pada RPM 4670. Sedangkan pada penelitian Sachrul Ramdani (2015) yang melakukan penelitian tentang Analisis Pengaruh Variasi Cdi Terhadap Performa Dan Konsumsi Bahan Bakar Honda Vario 110CC. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil Perbandingan torsi dan daya pada penggunaan CDI standar dan CDI dual band, terlihat bahwa pada rpm rendah torsi dan daya yang dihasilkan CDI standar lebih besar dari CDI dual band, tetapi ketika rpm menengah dan

rpm tinggi torsi dan daya yang dihasilkan CDI dual band lebih besar dari CDI standar dan CDI standar hanya mampu menghasilkan torsi dan daya sampai rpm tertentu, hal ini membuktikan bahwa pemakaian CDI dual band mampu meningkatkan performa kendaraan.

Sedangkan pada penelitian Toni Setiawan (2017) yang melakukan penelitian tentang Analisis Penggunaan Cdi *Dual Band* Dan Variasi Bahan Bakar Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor Yamaha Xeon 125. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil Ada perbedaan konsumsi bahan bakar sepeda motor Yamaha Xeon 125 dengan menggunakan CDI *Dual Band* dan variasi bahan bakar, hal ini dibuktikan dengan hasil pengujian hipotesis dimana Statistik Hitung $>$ Statistik Tabel, $34,784 > 24,725$ dan *Sig.* dalam hasil uji ialah 0,00 sehingga kurang dari 0,01 maka H_0 yang menyatakan “tidak ada perbedaan konsumsi bahan bakar sepeda motor Yamaha Xeon 125 dengan menggunakan CDI *Dual Band* dan variasi bahan bakar” ditolak. Sedangkan pada penelitian Gama Satria Sigit (2008) yang melakukan penelitian tentang Pengaruh Variasi Cdi Dan Putaran Mesin Terhadap Daya Mesin Pada Sepeda Motor Suzuki Satria F 150 Cc Tahun 2008. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil Terdapat pengaruh antara jenis CDI terhadap daya mesin sepeda motor Suzuki Satria F150 tahun 2008. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil uji analisis data bahwa $F_{obs} = 50,691$ lebih besar daripada $F_{tabel} = 5,149$ pada taraf signifikansi 1%. CDI banyak masalah dapat tersendat-sendat saat RPM tinggi, lalu saya mencari jalannya dengan menggunakan CDI yang Lain.

Penelitian ini merupakan replikasi penelitian yang dilakukan oleh Ibnu Siswanto (2015) yang melakukan penelitian tentang Peningkatan Performa Sepeda Motor Dengan Variasi CDI *Programmable*. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil Ada perbedaan performa mesin yang menggunakan CDI *Genuine* dan CDI *Programmable*. Daya tertinggi dicapai pada hampir semua variasi CDI *Programmable*, yaitu sebesar 8,2HP. Torsi tertinggi diperoleh dengan memajukan

Timing CDI *Programmable* 2 derajat, yaitu 10,33Nm pada RPM 4670.

Perbedaan dengan penelitian sebelumnya adalah : (1) Pada penelitian yang dilakukan oleh Ibnu Siswanto menguji apakah Variasi CDI *Programmable* berpengaruh terhadap Peningkatan Performa Sepeda Motor, sedangkan pada penelitian ini menguji apakah CDI standart dan CDI tidak standart berpengaruh terhadap performa mesin. (2) Objek penelitian sebelumnya adalah Honda Vario 110cc, sedangkan objek yang digunakan pada penelitian ini adalah Honda Megapro 160cc.

METODE PENELITIAN

1. Metode Penelitian

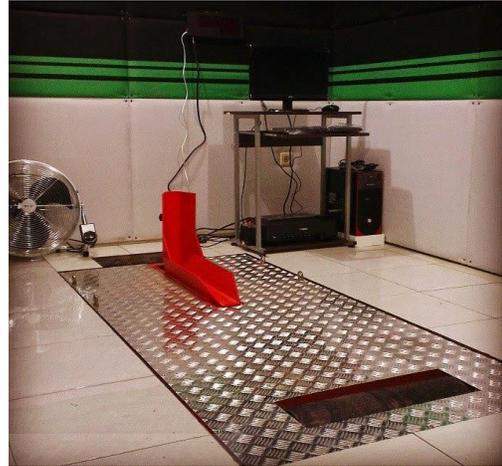
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental. Metode eksperimental adalah metode yang digunakan untuk menguji pengaruh dari suatu perlakuan atau desain baru dengan cara membandingkan desain tersebut dengan desain tanpa perlakuan sebagai kontrol atau pembanding. Metode eksperimental dapat juga berarti membandingkan pengujian beberapa variasi perlakuan dengan pengujian tanpa variasi sebagai pembanding.

Dalam penelitian ini, dilakukan dengan membandingkan performa cdi standart dengan cdi Tidak Standart sebelum dan sesudah melakukan pengambilan data torsi dan daya terhadap performa motor 4 tak 160 cc tersebut dilakukan dengan proses *dynamometer*.

1. Alat

Alat yang digunakan dalam pengujian ini :

- a. *Dynamometer*



2. Variabel

Variabel Bebas

Yaitu variabel yang bebas ditentukan oleh peneliti sebelum melakukan penelitian. Variabel bebas yang digunakan adalah sebagai berikut:

Putaran Mesin

Metode yang digunakan pada pengujian unjuk kerja motor bensin dengan *Dyno Tester* menggunakan metode pengujian kecepatan berubah (*variable speed*). Dalam metode ini bukaan katup gas ditetapkan penuh (*full open throttle*) atau sebagian (*part open throttle*). Putaran mesin (RPM) ditentukan mulai dari putaran mesin 5000 Rpm sampai 9.000 Rpm sehingga akan di ketahui seberapa besar perbedaan hasil daya ,torsi yang lebih signifikan untuk tiap-tiap CDI.

Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang besarnya tidak dapat ditentukan sepenuhnya oleh peneliti, tetapi besarnya tergantung pada variabel bebasnya. Penelitian ini mempunyai variabel terikat yang meliputi data-data yang diperoleh pada pengujian motor bakar. Tujuan dari pengujian motor bakar adalah untuk mengetahui karakteristik performa motor bensin tersebut dengan menganalisa data-datanya yang meliputi:

1. Torsi (N . m)
2. Daya motor (*hp*)

2 Analisis

Model analisis data yang akan dipakai yaitu analisis perbandingan (komparasi) hasil antara kelompok eksperimen

(kelompok yang dikenai treatment) dengan kelompok pembandingan atau kelompok kontrol (yang dikenai treatment berbeda atau treatment yang biasa). Dalam hal ini penulis akan membandingkan hasil pengujian performa dan perbedaan daya dan torsi dari rpm rendah sampai rpm tinggi dari CDI standart dan CDI Tidak standart pada motor 4 tak 160 cc.

3. Tabel Rencana Penelitian

Agar pengujian valid maka perlu dilakukan tiga kali pengulangan. Setelah pengujian selesai, data yang terkumpul dimasukkan ke dalam Tabel.

4. Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di dynotester R.A.T Motor Sport Jl. bypass juanda No.17 surabaya. Waktu penelitian dimulai pada Desember 2018.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Konsep Pengujian

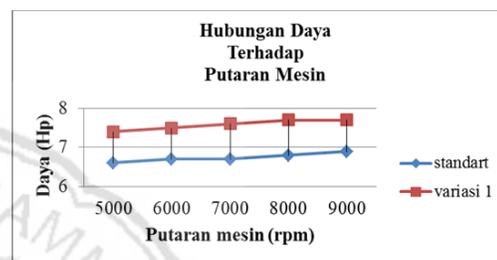
Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menguji prestasi mesin suatu motor bakar pembakaran dalam. Untuk menguji prestasi mesin suatu motor bakar dilakukan dengan *dynamometr* atau yang juga disebut sebagai *dynotest*. Dynotest merupakan mesin (roller) yang di tanamkan pada lantai sehingga kendaraan dapat digerakkan atau dijalankan di atas roller tersebut. Dengan berjalannya kendaraan diatas roller dapat diukur daya, torsi dan perfoma mesin.

2. Hubungan Daya Terhadap Putaran Mesin

Hubungan daya terhadap putaran mesin yang akan dibahas meliputi daya yang dihasilkan pada kondisi motor dalam keadaan standar dan memakai CDI standar, serta pada kondisi motor memakai CDI Tidak standart dengan variasi rpm 5000 sampai 9.000 rpm. Hubungan daya terhadap putaran mesin dapat di lihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1. Data hasil Pengujian Hubungan Daya Terhadap Putaran Mesin

Putaran mesin (RPM)	Daya (HP)							
	Pengujian CDI Standart				Pengujian CDI Tidak standart			
	Ke-1	Ke-2	Ke-3	Rata-rata	Ke-1	Ke-2	Ke-3	Rata-rata
5000	6.6	6.6	6.5	6.6	7.0	7.1	8.2	7.4
6000	6.7	6.7	6.6	6.7	7.1	7.1	8.3	7.5
7000	6.8	6.7	6.7	6.7	7.2	7.2	8.4	7.6
8000	6.9	6.8	6.8	6.8	7.3	7.2	8.5	7.7
9000	7.0	6.8	6.9	6.9	7.3	7.3	8.6	7.7
RATA - RATA	6,7				7,6			



Gambar 4.1. Grafik Hubungan Daya Terhadap Putaran Mesin

Dari data dan gambar grafik diatas dapat diketahui bahwa pengujian performa motor dengan CDI standart dan CDI tidak standart dengan berbahan bakar premium, daya motor berangsur naik dengan signifikan dari putaran rendah hingga tinggi. Data daya terhadap putaran mesin pada penggunaan CDI standart dan CDI tidak standart dengan ukuran yang telah di variasi diperoleh daya tertinggi dan terendah.

Pada gambar grafik daya diatas menunjukkan bahwa tertinggi CDI standart pada putaran mesin 9000 rpm dengan daya 7,0 HP dan terendah pada putaran mesin 5000rpm dengan daya 6,5 Hp. Pada CDI tidak standart daya tertingginya dengan nilai 8,6Hp pada putaran mesin 9000 rpm dan daya terendah 7,0 Hp pada putaran mesin 5000 rpm.

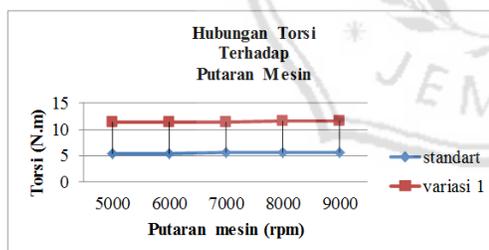
Dari uraian di atas, hubungan daya terhadap putaran mesin menggunakan CDI standart dan CDI tidak standart, didapat daya optimum. Daya optimum pada CDI standart terdapat pada putaran mesin 7000 rpm, pada CDI Tidak standart 7000 rpm. Peningkatan daya disebabkan karena saluran masuk dan buang tepat sehingga tenaga yang dihasilkan untuk performa motoryang belum memperbesar piston dan memperpanjang langkah telah cukup pada ruang bakar.

5. Hubungan Torsi Terhadap Putaran Mesin

Hubungan torsi terhadap putaran mesin yang akan dibahas meliputi torsi yang di hasilkan pada kondisi motor dalam keadaan standar dan memakai CDI standar, serta pada kondisi motor memakai CDI tidak standart. Dalam pengujian menggunakan Dyno Test hasil yang di dapat langsung berupa nilai torsi dalam tiap putaran mesin. Pengujian dilakukan dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Hal ini dilakukan untuk memperoleh hasil data torsi terbaik. Hubungan torsi terhadap putaran mesin dapat dilihat pada tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.2. Data hasil Pengujian Hubungan Torsi Terhadap Putaran Mesin

Putaran mesin (RPM)	Torsi (N.m)							
	Pengujian CDI Standar				Pengujian CDI Tidak standar			
	Ke-1	Ke-2	Ke-3	Rata-rata	Ke-1	Ke-2	Ke-3	Rata-rata
5000	5.45	5.49	5.48	5.47	10.78	11.52	12.08	11.46
6000	5.51	5.50	5.53	5.51	10.81	11.55	12.14	11.50
7000	5.57	5.52	5.58	5.56	10.84	11.58	12.21	11.54
8000	5.62	5.53	5.61	5.59	10.87	11.61	12.27	11.58
9000	5.86	5.54	5.65	5.68	10.89	11.63	12.33	11.62
RATA	5,56				11,54			



Gambar 4.2. Grafik Hubungan Torsi Terhadap Putaran Mesin

Dari data torsi terhadap putaran mesin pada penggunaan CDI standart dan CDI tidak standart diperoleh nilai torsi tertinggi dan terendah. Untuk nilai tertinggi terdapat pada CDI standar sebesar (5,86N.m) pada putaran mesin 9000 rpm, dan nilai terendahnya (5,45 N.m) pada putaran 5000 rpm. Selanjutnya torsi dengan CDI tidak standart dengan nilai tertinggi (12,33N.m) pada putaran 9000 rpm, dan nilai terendah pada putaran 5000 rpm sebesar (5,78 N.m).

Dari uraian di atas torsi naik pada putaran tinggi dan turun pada putaran rendah, hal tersebut disebabkan oleh pembesaran dinding pada saluran silinder dan langkah piston tetap (standar). Untuk torsi yang turun pada putaran menengah sampai tinggi disebabkan oleh torsi berbanding lurus dengan tenaga, terutama pada putaran bawah mesin. Tapi seiring naiknya putaran mesin, tenaga juga naik sementara torsi turun.

6. Rata-Rata Performa Motor

Dari penjelasan yang telah dipaparkan di atas, maka untuk performa motor yang terdiri dari torsi, daya sebagai berikut:

Tabel 4.3 Rata-Rata Performa Motor

Rata-Rata Performa Motor		
	Torsi (N.m)	Daya (Hp)
<i>CDI Standar</i>	5,56	6,7
<i>CDI tidak standart</i>	11,54	7,6

Dari hasil keseluruhan performa mesin daya dan torsi dengan menggunakan CDI yang di variasi terdapat perbedaan. CDI tidak standart lebih unggul di daya dan torsi, selisih torsi 5,59 Nm dan selisih daya 0,8 HP.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Dari data hasil pembahasan performa motor 4 tak 160 cc yang diuji, telah mendapat nilai rata-rata dari daya dan torsi spesifik yang berbeda. Yaitu menggunakan CDI standart dengan nilai daya (6.7 Hp) sedangkan untuk torsi (5.56 Hp).

Nilai yang diperoleh dari data hasil rata-rata menggunakan CDI (BRT *HYPERBAND*) dengan daya (7.5 Hp), sedangkan nilai torsi (11.54 Hp).

Dapat disimpulkan bahwa menggunakan CDI (BRT *HYPERBAND*) mempunyai nilai yang lebih unggul dan mampu menambah performa serta memper irit kendaraan dibanding menggunakan CDI standart.

2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan di atas, maka penulis merekomendasikan berupa saran-saran sebagai berikut :

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang perbandingan atau analisis tentang CDI yang berbeda untuk mendapat hasil performa motor yang maksimal.
2. Kendaraan harus di servis terlebih dahulu, pentingnya bahan uji yang berbeda- beda untuk mendapat hasil yang maksimal.
3. Pengambilan data sebaiknya diberi jeda waktu istirahat untuk kendaraan uji agar kondisi mesin dalam keadaan optimal dan data yang di hasilkan valid.
4. Bagi mahasiswa universitas muhammadiyah jember terutama jurusan teknik mesin disarankan untuk lebih kreatif dan inovatif dalam memilih peralatan dan bagi universitas muhammadiyah jember perlengkapan perlu di lengkapi, seperti halnya alat dynotes.

DAFTAR PUSTAKA

Abadi motor, 2002. *Prinsip Kerja Motor Bensin 4 Langkah.*

Jalius (2008 : 165). *Yang Mempengaruhi Sistem Pengapian*

Aris Mumandar, W.2002. *Proses terjadinya detonasi. Penggerak Mula Motor Bakar Torak.* Bandung Institut Teknologi Bandung.

www.otomotifnet.com. *Karakteristik Perfoma Mesin.*

<https://www.tenik.otomotif.com> *Diagram Sistem Penapian CDI-DC*

<http://www.topspeedsepedamotor.wordpress.com> *Perbedaan CDI Lmiter dan Unlimiter*

www.honda-megapro.or.id *Tentang Spesifikasi Sepeda Motor Honda Megapro*

www.kaskus.co.id *Spesifikasi Sistem Pengapian Honda Megapro*

[Dynowave.blogspot.com](http://dynowave.blogspot.com) *Gambar Alat dynotest*