

Pengaruh Penggunaan CDI Standar Dan CDI Digital Terhadap Daya Dan Torsi Motor Bensin 250CC

Muhamad Nur Safi'i¹, Faris Naufal Hanif², Naufal Dwi Qurniawan³,
Adzandani Muhammad⁴, Trisma Jaya Saputra⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tidar

Jalan Kapten Supratman 39 Magelang, Magelang 56116

E-mail: Muhamadnursafii26@email.com¹

Abstract. *The purpose of this study was to determine the difference in power, torque and fuel consumption produced by a 250 cc CRF motorbike using standard CDI ignition and digital CDI with Pertamina fuel. The research method used was an experiment conducted on a 250 cc CRF motorbike. The research data were analyzed by directly observing the experimental results and then concluding and determining the results of the research that had been carried out in the form of graphs and tables. In testing the combustion engine, a chassis dynamometer is used to determine the power and torque produced, while to measure the level of fuel consumption using a gravimetric method, namely by weighing the consumption of fuel consumed during a certain time interval. The results of the study show that there is an influence on the performance of the combustion engine, power, torque, and fuel consumption produced in an internal combustion engine with standard CDI ignition variations and using a digital CDI for Pertamina fuel. Maximum motor fuel power produced by standard CDI ignition of 5.6 hp at 9000 rpm engine speed. The maximum engine combustion torque generated from the racing CDI ignition is 5.9 Nm at 6000 rpm engine speed. While the lowest fuel consumption when using digital CDI is 0.281 kg/hour. In conclusion, the greatest power is obtained when using a standard CDI, the greatest torque is obtained when using a digital CDI and the lowest fuel consumption can be obtained by using the right ignition, in this case using a racing ignition CDI.*

Keywords: *CDI, Power, Torque and Pertamina*

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar yang dihasilkan oleh Motor CRF 250 cc yang menggunakan pengapian CDI standar dan CDI digital dengan bahan bakar pertamax. Metode penelitian yang digunakan merupakan percobaan yang dilakukan pada sepeda motor CRF 250 cc. Data hasil penelitian dianalisis dengan mengamati langsung hasil percobaan kemudian menyimpulkan dan menentukan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam bentuk grafik dan tabel. Dalam pengujian motor bakar digunakan chassis dynamometer digunakan untuk mengetahui tenaga dan torsi yang dihasilkan, sedangkan untuk mengukur tingkat konsumsi bahan bakar menggunakan metode gravimetric yaitu dengan menimbang konsumsi bahan bakar yang dikonsumsi selama selang waktu tertentu. Itu Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh terhadap performa mesin bakar, tenaga, torsi, dan bahan bakar konsumsi yang dihasilkan pada motor bakar dengan variasi pengapian CDI standar dan menggunakan CDI digital bahan bakar pertamax. Tenaga maksimum motor bakar dihasilkan oleh pengapian CDI standar sebesar 5,6 hp pada 9000 putaran mesin rpm. Torsi maksimum motor bakar dihasilkan dari pengapian CDI racing sebesar 5,9 Nm pada 6000 putaran mesin rpm. Sedangkan konsumsi bahan bakar terendah pada

Received April 30, 2023; Revised Mei 30, 2023; Accepted Juni 28, 2023

* Muhamad Nur Safi'i, Muhamadnursafii26@email.com

penggunaan CDI digital adalah 0,281 kg/jam. Kesimpulannya didapatkan tenaga terbesar diperoleh pada penggunaan CDI standar, torsi terbesar diperoleh pada penggunaan CDI digital dan konsumsi bahan bakar yang paling rendah dapat dilakukan dengan menggunakan kunci kontak yang tepat dalam hal ini menggunakan CDI pengapian balap.

Kata kunci: CDI, Daya, Torsi dan Pertamax

LATAR BELAKANG

Sistem pengapian CDI merupakan sistem pengapian elektronik yang bekerja dengan memanfaatkan pengisian (charge) dan pengosongan (discharge) muatan kapasitor. Proses pengisian dan pengosongan muatan kapasitor dioperasikan oleh saklar elektronik. Pada pengapian elektronik digunakan SCR (Silicon Controlled Rectifier) yang disebut Thyristor switch. SCR bekerja berdasarkan sinyal-sinyal listrik. Sistem pengapian CDI dibagi menjadi dua yaitu AC-CDI yang sumber tegangannya didapat dari alternator, sehingga arus yang digunakan merupakan arus bolak-balik (AC), dan DC-CDI yang sumber tegangannya diperoleh dari baterai sehingga yang digunakan arus searah (DC). DC-CDI lebih unggul dibandingkan AC-CDI karena pengapian yang terjadi pada DC-CDI lebih baik tidak seperti AC-CDI yang bergantung pada putaran mesin, sehingga pengapian pada saat putaran mesin rendah kurang baik yang menyebabkan putaran mesin menjadi tidak stabil. Ketika sepeda motor dipasarkan oleh produsen memiliki komponen yang masih sangat standar. Seperti pada sistem pengapian mesin, percikan api yang dihasilkan oleh CDI standar pabrikan dibatasi atau dikenal dengan istilah CDI limiter, berbeda dengan CDI non limiter yang tidak memiliki batasan atau memiliki batasan percikan api yang lebih tinggi pada mesin sehingga mampu menghasilkan unjuk kerja mesin sampai RPM yang lebih tinggi dan menghasilkan performa mesin yang lebih maksimal. Kelemahan pada CDI standar pabrikan dapat diatasi dengan mengganti dengan CDI racing. CDI racing memiliki kualitas yang sama bahkan lebih baik daripada CDI standar. CDI racing dibuat oleh produsen lokal maupun berasal dari luar negeri yang saat ini sudah mudah didapatkan di toko suku cadang atau di bengkel sepeda motor di seluruh Indonesia.

KAJIAN TEORITIS

Pengertian CDI

CDI adalah singkatan dari Capacitor Discharge Ignition. CDI merupakan komponen yang berada pada sepeda motor, serta berfungsi sebagai bagian dari sistem kelistrikan yang terdapat pada kendaraan tersebut. CDI memiliki bentuk sederhana, namun meskipun demikian. Benda itu berperan penting bagi kinerja dari sebuah sepeda motor.

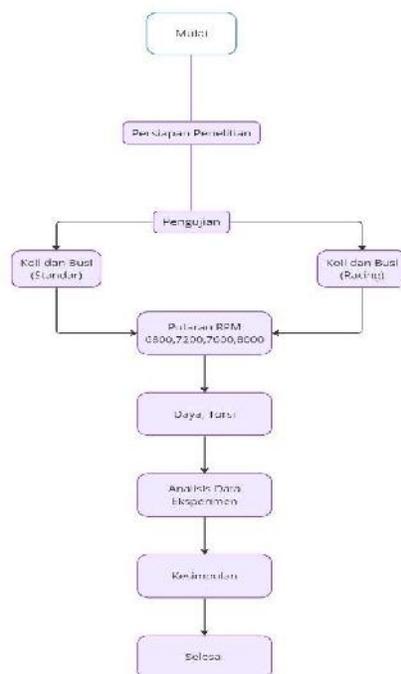
Ketika menggunakan CDI, maka proses pembakaran pada sepeda motor akan berlangsung dengan sempurna. Kemudian mesin pun dapat menghasilkan panas yang maksimal. Lalu sepeda motor pun dapat dihidupkan serta dioperasikan. Oleh karenanya fungsi CDI sangat vital bagi kinerja dari sebuah sepeda motor. Apabila komponen ini bermasalah, maka kinerja motor juga akan mengalami masalah. Jadi, untuk menjaga kenyamanan saat berkendara. Anda harus memperhatikan kondisi spare part yang digunakan, terutama untuk jenis spare part yang berhubungan dengan sistem kelistrikan seperti CDI.

Sistem Pengapian CDI

Sistem pengapian CDI merupakan pengapian elektronik yang bekerja dengan memanfaatkan pengisian dan pengosongan muatan kapasitor dioperasikan oleh saklar elektronik seperti halnya kontak platina. Cara kerja CDI dengan arus DC yaitu pada saat kunci kontak di ON-kan arus akan mengalir dan baterai menuju sakelar. Bila sakelar ON maka arus akan mengalir kumparan penguat arus dalam CDI yang meningkatkan tegangan dari baterai. Selanjutnya, arus diserahkan melalui dioda dan kemudian dialirkan ke kondensator untuk disimpan sementara. Pada saat pemutusan arus yang mengalir pada kumparan primer koil pengapian, maka timbul tegangan induksi pada kedua kumparan primer dan kumparan sekunder dan menghasilkan loncatan bunga api pada busi untuk melakukan pembakaran campuran bahan bakar udara.

METODE PENELITIAN

Diagram Alir



Dalam penulisan penelitian ini sumber data yang diperlukan terdiri dari dua data yaitu:

1. Data Sekunder

Sekunder merupakan data yang diperoleh dari sumber lain yang telah ada, diantaranya adalah buku, jurnal terkait, dan website.

2. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari hasil pengujian penggunaan koil dan busi standar diganti dengan koil dan busi racing. Data primer yang didapatkan dalam pengujian tersebut meliputi hasil perubahan daya power (Hp) dan torsi (Nm) yang didapatkan.

Bahan Penelitian

Motor	Honda CRF 250 2012 (bore up)
Tipe Mesin	Air cooled, 4 Stroke, SOHC
Diameter x Langkah piston	70 mm x 66 mm
Volume cilinder	250 cc
Perbandingan kompresi	12.5 : 1
Sistem Bahan Bakar	Karburator <ul style="list-style-type: none">• Bahan bakar pertamax

Waktu dan tempat penelitian

Hari	Kamis
Tanggal	11 Mei 2023
Tempat	Hendri 12 Racing Speed Shop Sambung Lor 62 Jambewangi, Secang, Magelang, Jawa Tengah, 56195

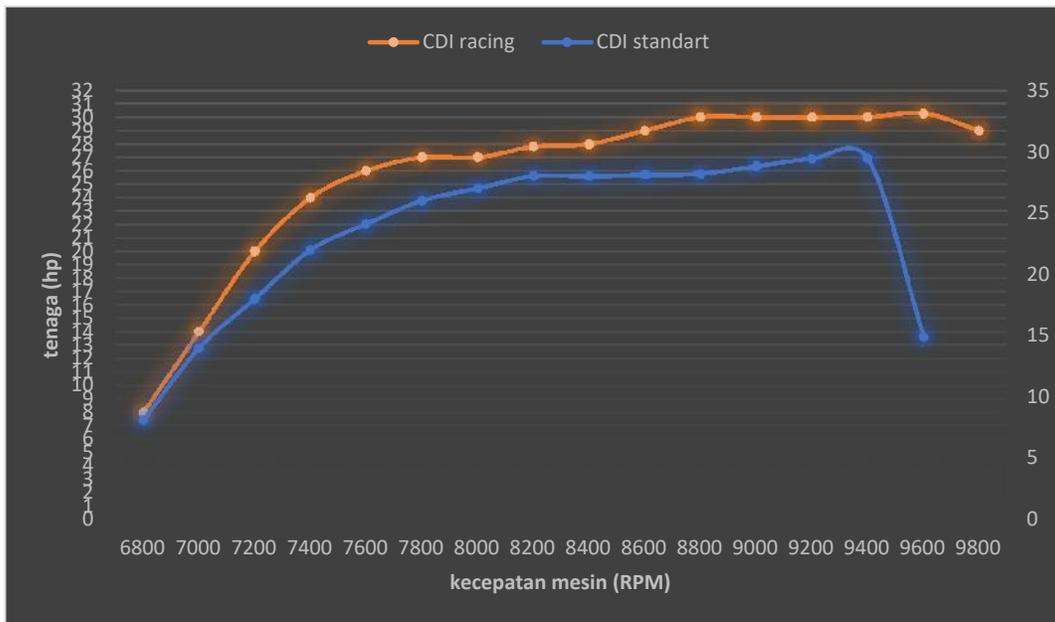
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

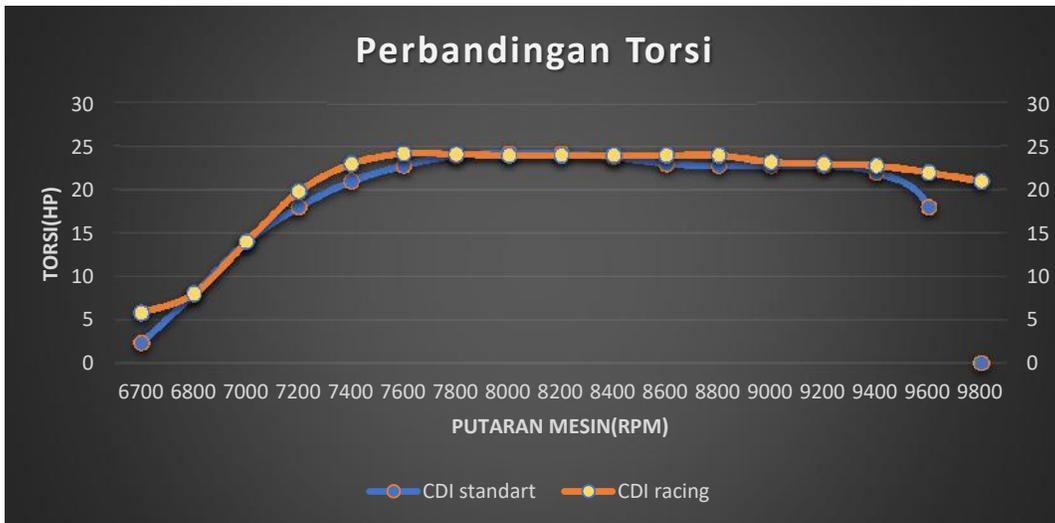
Dengan menggunakan mesin uji oleh Motor CRF 250 cc. Parameter yang diteliti adalah daya dan torsi dengan perlakuan merubah CDI standar dan CDI digital standar. Disajikan dalam bentuk gambar 1 gambar penelitian ini digambarkan tentang hubungan antara putaran mesin dengan besaran performa mesin.

Pengambilan data dilakukan dengan memulai dari RPM 6800, 7200,7600, 8000,8400, 8800, 9200 dan 9600. Hasil dari pengujian disajikan dalam bentuk tabel dan diagram garis. Berikut ini adalah grafik data hasil pengujian peforma mesin motor CRF 250cc.

Analisis Perbandingan Tenaga (Hp)



Gambar 1. Grafik Perbandingan Tenaga



Gambar 2. Grafik perbandingan torsi

Pembahasan

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan daya yang diperoleh pada motor yang menggunakan CDI standar dan CDI digital dengan motor yang mempergunakan CDI digital dan CDI digital. Berdasarkan gambar grafik di atas menunjukkan bawah hasil penelitian menunjukkan daya power yang dihasilkan pada komponen pengapian digital memiliki nilai yang sedikit lebih tinggi jika dibandingkan dengan yang menggunakan komponen pengapian standar. Perbedaan daya yang dihasilkan tersebut dikarenakan perbedaan besar pengapian yang dihasilkan oleh CDI yang digunakan. Daya yang dihasilkan pada motor sangat dipengaruhi oleh besarnya bunga api yang dihasilkan oleh busi, karena semakin besar pengapian yang dihasilkan maka pembakaran yang dihasilkan pada silinder menjadi lebih baik. Perbedaan besarnya pengapian dikarenakan ada perbedaan komponen yang terdapat di dalam CDI dan busi, sehingga membuat tegangan yang dihasilkan oleh koildan busi menjadi berbeda. Pada gambar 1 menunjukkan semakin tinggi putaran mesin maka semakin besar laju konsumsi bahan bakar. Laju konsumsi bahan bakar menggunakan pengapian CDI digital lebih rendah karena timing pengapian yang tepat dengan permintaan mesin dan kondisi bahan bakar sehingga pembakaran lebih sempurna.

Pada gambar 2. menunjukkan bahwa perbedaan torsi terjadi pada saat putaran mesin melebihi 6800 rpm. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh data perbedaan torsi yang dihasilkan oleh CDI standar dan CDI digital, perbedaan torsi yang dihasilkan karena adanya perbedaan besarnya percikan bunga api yang dihasilkan dan pada saat pengapian. Pada gambar 2. penggunaan CDI digital menghasilkan torsi tertinggi 24,2 Nm pada putaran mesin 7600 rpm. Daya dorong torak yang dihasilkan oleh pengapian CDI digital lebih tinggi sehingga dapat meningkatkan torsi mesin.

KESIMPULAN

- a) Daya maksimum yang dihasilkan oleh motor bakar dengan pengapian CDI standar sebesar 29.42 Hp pada putaran mesin 9240 rpm, CDI digital sebesar 30.28 Hp pada 9630 rpm. Daya mesin maksimum dengan menggunakan CDI digital lebih unggul.
- b) Torsi maksimum yang dihasilkan pada system pengapian yang menggunakan CDI standar sebesar 24.36 Nm pada putaran mesin 8000 rpm, CDI digital menunjukkan angka tertinggi sebesar 24.60 Nm pada putaran mesin 7700 rpm. Torsi maksimum yang dihasilkan dengan pengapian CDI digital lebih besar daripada pengapian CDI standar.
- c) Dari grafik menunjukkan CDI digital lebih optimal dalam memaksimalkan daya mesin motor CRF 250 CC.

DAFTAR REFERENSI

<https://jurnal.umt.ac.id/index.php/mjtm/article/view/3336>

Basyirun, Winarno dan Karnowo. 2008. *Mesin Konversi Energi*. Universitas Negeri Semarang: Semarang.

Daryanto. 2009. *Teknik Otomotif*. Jakarta: BumiAksara.

Pudjanarsa, Astu dan Djati Nursuhud. 2013 *Mesin Konversi Energi*. Yogyakarta: Andi.

Sukidjo, FX *Performa Mesin Sepeda Motor Empat Langkah Berbahan Bakar Premium dan Pertamina*. Forum Teknik Volume 34 Noor 01 Tahun 2011