**TOFEDU: The Future of Education Journal**
Volume 5 Number 3 (2026) Page: 5125-5132
E-ISSN 2961-7553 P-ISSN 2963-8135
https://journal.tofedu.or.id/index.php/journal/index

# A Comparative Analysis of Standard (Limiter) and Racing (Unlimited) CDI Systems on Performance and Fuel Consumption in Four-Stroke Motorcycles

**Feri Sari Putra[1], Afdal[2], Zulkarnain[3]**
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Dan Perencanaan Universitas Ekasakti
Co Responden: ferisariputra21@gmail.com

**ABSTRACT**
The ignition system has a significant influence on fuel consumption, as well as the torque and power produced by an engine. Ignition systems in four-stroke gasoline engines have undergone significant development and refinement. In the early development of gasoline engines, the ignition system used contact breaker points (platina) to interrupt and connect the battery voltage to the primary coil. Currently, motorcycle manufacturers have increasingly adopted Capacitor Discharge Ignition (CDI) systems because conventional contact breaker systems have several limitations, including less efficient ignition and higher fuel consumption. Factory-installed CDI systems have a predetermined engine speed limit. When the engine is operated at an RPM exceeding the CDI limit, its performance may decrease. An unlimiter CDI is an ignition system that operates without a predetermined RPM limit and is capable of supporting engine operation at high speeds. This study aims to investigate the effect of using an unlimiter CDI on fuel consumption, torque, and power in a 110 cc Honda Beat motorcycle. The study employed a field study method involving direct investigation and observation of relevant data to obtain information on the parameters used in analyzing the CDI system installed on the motorcycle. Based on the results at engine speeds of 4,000, 6,000, and 8,000 rpm, the use of an unlimiter CDI resulted in lower fuel consumption compared with a limiter CDI. Furthermore, the torque and power produced by the unlimiter CDI were higher than those produced by the limiter CDI at all three tested engine speeds.

**Keywords: CDI Limiter; CDI Unlimiter; Fuel Consumption; Torque; Power**

## PENDAHULUAN

Motor bakar merupakan salah satu mesin pembakaran dalam atau sering disebut dengan istilah *internal combustion engine,* yaitu mesin yang mengubah energi thermal menjadi energi mekanik, energi itu sendiri dapat diperoleh dari proses pembakaran. Salah satu alat tansportasi kendaraan bermesin yang sederhana yang banyak digunakan masyarakat pada saat ini adalah sepeda motor.

Kemampuan sepeda motor dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain: Kualitas bahan bakar, dan sistem pengapian. Penggunaan bahan bakar yang berkualitas kurang baik, dapat berakibat pada turunnya performa mesin sepeda motor. Oleh karena itu, pemilihan bahan bakar yang tepat mengacu pada perbandingan kompresi masing-masing sepeda motor. Semakin tinggi perbandingan kompresi suatu sepeda motor, maka harus menggunakan bahan bakar yang berkualitas semakin baik.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International Licens

E-ISSN 2961-7553
P-ISSN 2963-8135

Menurut jenisnya, bahan bakar bensin dapat dibedakan menjadi 3 jenis yaitu pertalite, pertamax dan pertamax plus. Perbedaan ketiga jenis bahan bakar ini terdapat pada angka oktannya, dimana kualitas bahan bakar biasanya ditunjukkan dengan angka oktan tersebut. Semakin tinggi angka oktannya maka harga per liternya pun umumnya akan semakin mahal. Mesin sepeda motor memerlukan jenis bahan bakar yang sesuai dengan desain mesin itu sendiri agar dapat bekerja dengan baik dan menghasilkan kinerja yang optimal. Pemakaian jenis bahan bakar pada sepeda motor harus tepat untuk memperoleh kinerja mesin yang optimal diantaranya daya dan torsi.

Angka oktan yang rendah pada bahan bakar memungkinkan terjadinya detonasi. Detonasi adalah kejadian dimana suhu dan tekanan campuran bahan bakar didalam silinder mencapai suhu yang menyebabkan terjadinya pembakaran ledakan (*explosion*), bukan proses pembakaran yang sempurna. Bahan bakar yang mudah berdetonasi akan menurunkan performa motor karena akan mengalami kerugian daya yang disebabkan bahan bakar terbakar terlebih dahulu sebelum waktunya dan menjadikan konsumsi bahan bakar menjadi lebih boros karena pembakarannya tidak sempurna. Semakin tinggi angka oktan memungkinkan bahan bakar untuk tidak berdetonasi sehingga dapat meningkatkan performa motor dan menjadikan pembakaran lebih sempurna sehingga konsumsi bahan bakar akan menjadi lebih irit.

Sistem pengapian merupakan salah satu dari sekian banyak komponen sepeda motor yang paling sering mengalami perkembangan. Dikarenakan untuk memperoleh unjuk kerja mesin yang baik dibutuhkan sistem pengapian yang baik pula. Sistem pengapian merupakan sistem yang sangat penting pada sepeda motor. Sistem pengapian pada motor bensin berfungsi mengatur proses pembakaran campuran bensin dan udara di dalam silinder sesuai waktu yang sudah ditentukan, yaitu pada akhir langkah kompresi (Jama dan Wagino, 2008).

Sistem pengapian sangat berpengaruh pada daya, torsi dan konsumsi bahan bakar yang dibangkitkan oleh mesin. Sistem pengapian khususnya pada motor bensin 4 (empat) langkah telah mengalami banyak penyempurnaan. Pada saat awal sepeda motor mulai diproduksi, sistem pengapian pada motor bensin menggunakan sistem pengapian konvensional (platina). Sistem pengapian konvensional merupakan sistem pengapian yang menggunakan platina (*contact breaker)* untuk memutus dan menghubungkan tegangan baterai ke kumparan primer. Sistem pengapian konvensional pada saat ini sudah mulai ditinggalkan oleh para produsen motor dan beralih ke sistem pengapian CDI *(Capasitor Discharge Ignition)*, karena di dalam sistem pengapian konvensional masih banyak kelemahan yang ditimbulkan, diantaranya harus sering diganti, pengapian kurang sempurna, dan tenaga mesin kurang serta komsumsi bahan bakar lebih boros.

Sistem pengapian CDI merupakan sistem pengapian yang sangat populer pada saat ini, karena sistem pengapian CDI dapat mengatasi beberapa kelemahan yang ditimbulkan oleh sistem pengapian konvensional, dintaranya pengapian sempurna, tenaga mesin lebih kuat dan bahan bakar lebih irit, serta tidak terlalu membutuhkan perawatan.

Sistem pengapian CDI ini menurut sumber arus yang digunakan dibedakan menjadi 2 (dua) jenis, yaitu CDI-AC dan CDI-DC. Sistem CDI-AC adalah sistem pengapian elektronik dengan sumber arus listrik berasal dari koil eksitasi. Pada CDI, pengapian yang terjadi tidak stabil, karena arus yang digunakan oleh sistem pengapian tergantung oleh putaran mesin. Hal tersebut akan membuat pengapian yang terjadi pada putaran rendah kurang optimal. Sistem pengapian CDI-DC adalah sistem pengapian elektronik dengan sumber arus listrik berasal dari baterai, sehingga pengapian yang terjadi akan stabil dari putaran rendah sampai putaran tinggi. Tetapi pada sistem pengapian ini, baterai harus selalu terisi karena sumber arus yang digunakan pada sistem ini berasal dari baterai. Sepeda motor yang diproduksi saat ini kebanyakan sistem pengapiannya menggunakan sistem pengapian CDI *limiter*. CDI *limiter* adalah CDI yang memiliki batasan dalam memercikkan bunga api ke dalam ruang



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International Licens

E-ISSN 2961-7553
P-ISSN 2963-8135

bakar pada rpm tertentu dan percikan bunga api yang dihasilkan pada putaran tinggi relatif kurang stabil.

CDI pada motor bawaan pabrik ini memiliki *limiter* sekitar 8000 rpm sampai 9000 rpm. Apabila motor dipacu pada rpm tinggi melebihi dari pada rpm yang telah ditentukan oleh CDI, motor akan terasa seperti tersendat-sendat dan performanya menurun. Dengan kelemahan yang ditimbulkan CDI *limiter* tersebut, kebanyakan kurang disukai oleh para konsumen yang suka akan kecepatan tinggi, khususnya anak muda pada jaman sekarang yang gemar dengan dunia olah raga balap motor, seperti: *road race*, *drag race*, moto GP dan lain-lain. Untuk mengatasi kelemahan dari CDI *limiter* (standar) dan untuk memperoleh performa mesin yang lebih optimal, pada saat ini banyak pabrikan CDI yang menawarkan CDI *unlimiter* (BRT *Powermax Dualband*) sebagai pengganti CDI *limiter.*

CDI *unlimiter* adalah CDI yang kerjanya tanpa ada batasan pengapian dan mampu melayani kerja mesin pada RPM tinggi, tergantung seberapa kuat mesin sepeda motor tersebut mampu berputar. Namun demikian, CDI *unlimiter* juga memiliki batasan dalam memercikkan api hingga 20.000 rpm. CDI *unlimiter* juga memiliki pengapian yang lebih baik dari pada CDI *limiter*. Oleh karena itu, dengan tidak adanya batasan dalam pengapiannya diharapkan performa mesin (daya dan torsi) akan mencapai performa yang maksimal. Konsumen saat ini banyak yang mengganti CDI *limiter* pada sepeda dengan CDI *unlimiter*. Namun demikian, belum ada data valid yang menunjukkan berapa besar kenaikan performa mesin serta komsumsi bahan bakar yang dihasilkan dengan menggunakan CDI *unlimiter*.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan tempat

Penelitian dilaksanakan pada Bengkel Motor Teqleck Speed Shop, Jl .JembatanTamsis No. 43, Jl, Kota Padang. Kegiatan penelitian dilaksanakan selama 3 bulan, yaitu dari bulan Februari sampai dengan Maret 2023 dari tahap usulan penelitian sampai dengan penyusunan laporan.

### Metode Pengumpulan Data

Dalam menyelesaikan masalah yang dibahas, diperlukan data-data dalamrangka penyusunan skripsi ini. Pengumpulan data-data diperolehmelalui studi literatur dan studi lapangan. Data yang dihimpun, baik pada studiliteratur maupun studi lapangan hanya terbatas pada hal-hal yang berhubungandengan penyebab kerusakan dan tindakan perawatan kompresor.

- Studi literatur, yaitu melalui buku-buku referensi, pedoman maupun dari *website* (*internet*)yang menunjang dalam analisis.
- Studi lapangan, yaitu dengan melakukan penyelidikan dan pengamatan langsung di lapangansecara visual terhadap data-data yang dibutuhkan guna memperoleh informasi yang memadai.Data yang diambilmeliputi data yang berkaitan dengan parameter yang digunakan untuk pengolahan data CDI yang diaplikasikan pada kendaraan bermotor.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Perbandingan Penggunaan *CDI Lmiter* (Standar) *versus* CDI *Unlimiter* (Racing) terhadap Konsumsi Bahan Bakar

Perbandingan konsumsi bahan bakar menggunakan CDI *Limiter* versus CDI *Unlimiter* pada variasi putaran 4000, 6000, dan 8000 Rpm ditunjukkan pada Tabel 5.1 dan Grafik pada Gambar 5.1.

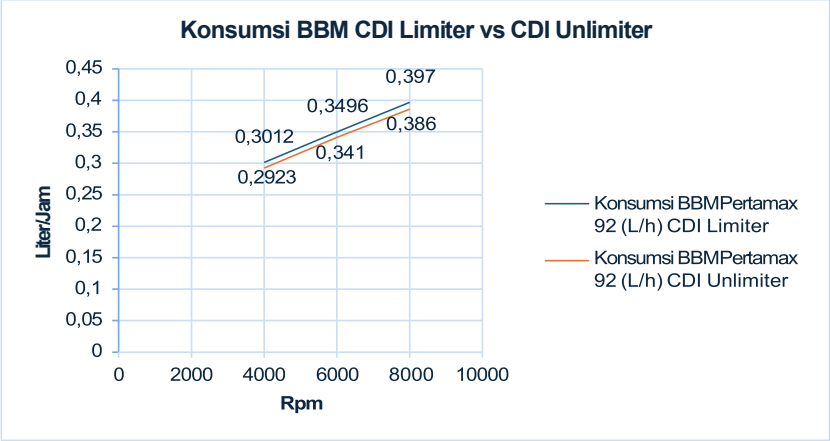


This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International Licens

E-ISSN 2961-7553
P-ISSN 2963-8135

Tabel 5.1 Konsumsi BBM Pertamax 92 Menggunakan *CDI Limiter* dan *CDI Unlimiter* pada Beberapa variasi putaran

| No | Putaran Motor (Rpm) | Konsumsi Pertamax 92 (liter/Jam) | |
|---|---|---|---|
| | | ***CDI Limiter*** | ***CDI Unlimiter*** |
| 1. | 4000 | 0,3012 | 0,2923 |
| 2. | 6000 | 0,3496 | 0,341 |
| 3. | 8000 | 0,397 | 0,386 |




Gambar 5.1 Grafik Perbandingan Konsumsi BBM Menggunakan

CDI Limiter vs *CDI Unlimiter* pada Beberapa Variasi Putaran Berdasarkan analisis data konsumsi bahan bakar *CDI Limiter* vs *CDI Unlimiter* seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.1 maupun Grafik pada Gambar 5.1 terlihat bahwa variasi putaran sangat berpengaruh terhadap konsumsi BBM. Semakin tinggi putaran akan berbanding lurus terhadap konsumsi BBM pada masing-masing CDI. *CDI Unlimiter* menunjukkan konsumsi BBM-nya lebih rendah dibandingkan menggunakan *CDI Limiter*. Pada masing-masing putaran (4000, 6000, dan 8000 Rpm) terdapat selisih penghematan BBM berturut-turut sebagai berikut: 0,0089 l, 0,0086 l, 0,011 l,. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan *CDI Unlimiter* pada sepeda motor Honda Beat 110cc dapat menghemat konsumsi bahan bakar karena dipengaruhi oleh distribusi campuran bahan bakar dan udara ketiap-tiap silinder menjadi lebih baik, sehingga kondisi pembakarannya menjadi sempurna. Pembakaran yang sempurna akan berdampak kepada hematnya BBM yang digunakan.

Rata-rata konsumsi bahan bakar pada penggunaan *CDI Limiter* (standar) adalah ketepatan saat pengapian yang akan memberi pengaruh sangat besar pada konsumsi bahan bakar, artinya semakin tepat saat pengapian maka bahan bakar akan lebih hemat. Pada penggunaan *CDI Unlimiter* (*racing*), pengapian diatur lebih presisi sehingga bahan bakar akan lebih hemat karena semakin kecil rata-rata konsumsi bahan bakar berarti semakin irit pemakaian bahan bakar dan pembakarannya menjadi sempurna.

Selain itu, pada penggunaan *CDI Unlimiter* akan terjadi perubahan pada *mapping* pengapian yang bisa meningkatkan power dan torsi mesin. Peningkatan power dan torsi terjadi karena proses pembakaran di mesin lebih sempurna. Penggunaan *CDI Unlimiter (racing)* adalah memperbaiki kurva pengapian agar performa motor meningkat. Hal ini menjadi efek dari pemakaian CDI *Unlimiter (racing)* yang memungkinkan mekanik mengatur ulang *timing* pengapian.


This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International Licens
E-ISSN 2961-7553
P-ISSN 2963-8135

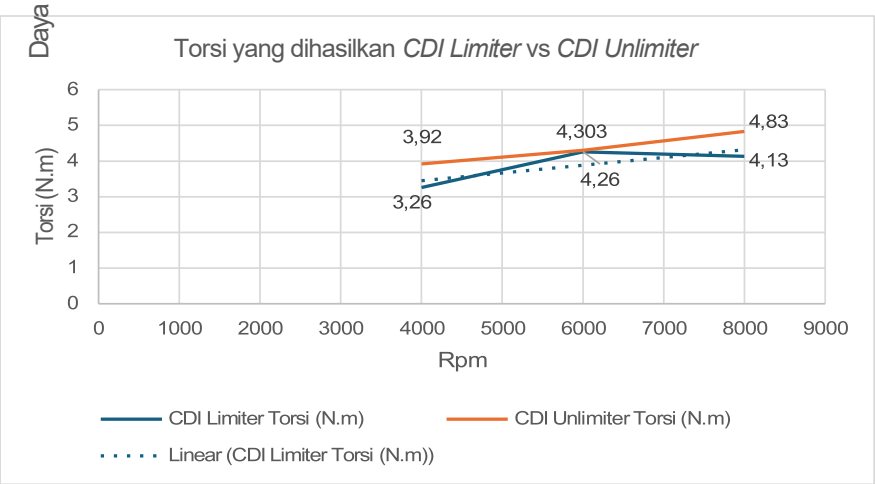
## Analisis Perbandingan Penggunaan *CDI Limiter* (standar) vs *CDI Unlimiter* (*Racing*) terhadap Torsi dan Daya

### a. Torsi yang dihasilkan

Perbandingan torsi dan daya yang dihasilkan antara penggunaan *CD Limiter vs CDI Unlimiter* ditunjukkan pada Tabel 5.2. Grafik perbandingan Torsi yang dihasilkan *CDI Limiter* vs. *CDI Unlimiter* ditunjukkkan pada gambar 5.2.

Tabel 5.2 Perbandingan Torsi dan Daya antara *CD Limiter* vs *CDI Unlimiter*

| No. | Putaran (Rpm) | *CDI Limiter* | | *CDI Unlimiter* | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Torsi (N.m) | Daya (kW) | Torsi (N.m) | Daya (kW) |
| 1. | 4000 | 3,26 | 3,11 | 3,92 | 3,73 |
| 2. | 6000 | 4,26 | 4,87 | 4,303 | 4,92 |
| 3. | 8000 | 4,13 | 6,29 | 4,83 | 6,703 |




Gambar 5.2 Grafik Perbandingan Torsi yang dihasilkan CDI *Limiter* vs *CDI Unlimiter*

Pada Gambar 5.2 ditunjukkan bahwa pada putaran 4000rpm, Torsi yang dihasilkan *CDI Unlimiter*, yaitu 3,92 N.m. Hasil tersebut lebih besar dibandingkan dengan Torsi yang dihasilkan *CDI Limiter*, yaitu 3,26 N.m Demikian juga pada putaran 6000rpm, torsi yang dihasilkan *CDI unlimiter* 4,303 N.m, lebih besar dibandingkan dengan *CDI limiter* 4,26 N.m., serta pada 8000rpm torsi yang dihasilkan *CDI Unlimiter* sebesar 4,83 N.m lebih besar dari torsi pada *CDI Limiter*, yaitu 4,13 N.m. Hasil ini menunjukkan bahwa *CDI unlimiter* menghasilkan torsi yang lebih besar dari *CDI limiter*, karena *CDI unlimiter* tidak memiliki batasan pengapian. *CDI unlimiter* dapat menghasilkan percikan bunga api sampai rpm berapapun, tergantung seberapa kuat mesin berputar. Sedangkan *CDI limiter* adalah CDI yang memiliki batasan dalam memercikkan bunga api.

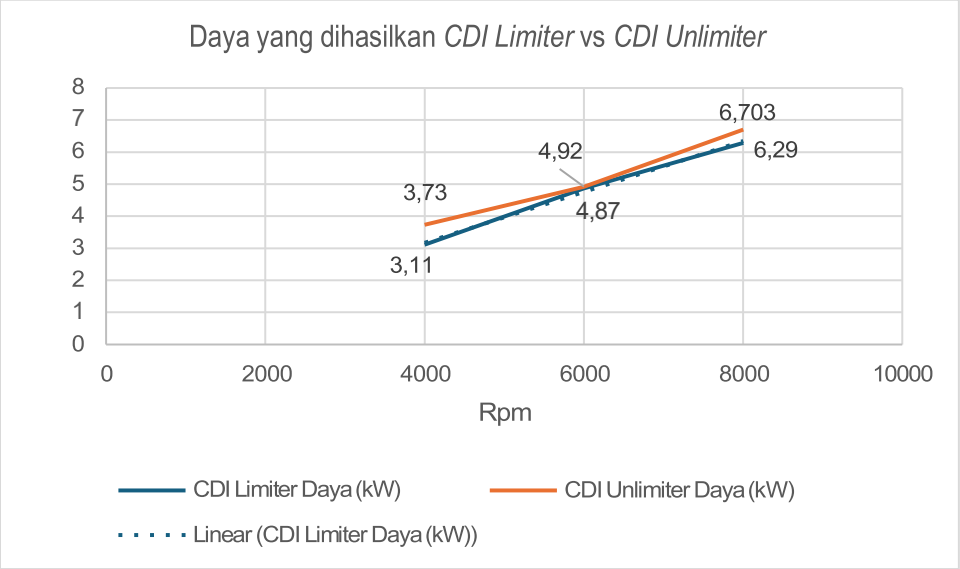
### b. Daya yang dihasilkan

Perbandingan daya yang dihasilkan antara penggunaan *CD Limiter vs CDI Unlimiter* ditunjukkan pada Grafik perbandingan daya yang dihasilkan *CDI Limiter* vs. *CDI Unlimiter* pada gambar 5.3.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International Licens

E-ISSN 2961-7553
P-ISSN 2963-8135




Gambar 5.3 Grafik Perbandingan daya CDI *Limiter* vs *CDI Unlimiter*

Pada Gambar 5.3 ditunjukkan bahwa pada putaran 4000rpm, daya yang dihasilkan *CDI Unlimiter*, yaitu 3,73 kW. Hasil tersebut lebih besar dibandingkan dengan daya yang dihasilkan *CDI Limiter*, yaitu 3,11 kW. Pada putaran 6000rpm, daya yang dihasilkan *CDI unlimiter* lebih besar dibandingkan dengan *CDI limiter,* yaitu 4,92 kW berbanding 4,87 kW. Demikian juga pada putaran 8000rpm *CDI unlimiter* menghasilkan daya sebesar 6,703 kW, sedangkan *CDI limiter* hanya menghasilkan daya 6,29 kW. Hasil trsebut menunjukkan bahwa *CDI unlimiter* menghasilkan daya yang lebih besar dari *CDI limiter*, karena *CDI unlimiter* tidak memiliki batasan pengapian. *CDI unlimiter* dapat menghasilkan percikan bunga api sampai RPM berapapun, tergantung seberapa kuat mesin berputar. Sedangkan *CDI limiter* adalah CDI yang memiliki batasan dalam memercikkan bunga api. Torsi merupakan kesetaraan rotasi gaya linier, sedangkan daya adalah laju melakukan kerja. Oleh katrena itu, hubungan antara torsi dan daya berbanding lurus.

Torsi adalah dorongan yang dihasilkan oleh mesin, sedangkan daya adalah kecepatan yang dihasilkan dari dorongan tersebut. Semakin cepat torsi yang dihasilkan oleh mesin, maka semakin besar pula hasil dayanya.

Berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan daya rata-rata yang diperoleh pada motor yang mempergunakan *CDI limiter* dengan motor yang mempergunakan *CDI unlimiter*. Grafik pada Gambar 5.3 di atas menunjukkan bawah hasil penelitian menunjukkan daya yang dihasilkan pada *CDI unlimiter* memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan *CDI limiter*. Perbedaan daya yang dihasilkan oleh kedua jenis CDI ini dikarenakan perbedaan besar pengapian yang dihasilkan CDI tersebut.

Perbedaan besarnya pengapian dikarenakan ada perbedaan komponen yang terdapat di dalam CDI, sehingga membuat tegangan yang dihasilkan oleh CDI menjadi berbeda, karena tegangan yang dihasilkan berbeda sehingga percikan bunga api yang dihasilkan CDI pun menjadi berbeda, sehingga daya yang dihasilkan pun menjadi berbeda. 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. Percikan bunga api yang


This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International Licens
E-ISSN 2961-7553
P-ISSN 2963-8135

tinggi juga akan terhindar dari detonasi (*knocking*) sehingga daya yang dihasilkan juga akan maksimal. *CDI unlimiter* memiliki pengapian yang lebih besar dari pada *CDI limiter*, oleh sebab itu daya yang dihasilkan oleh *CDI unlimiter* lebih tinggi dari pada daya yang dihasilkan oleh *CDI limiter*. Pengapian yang rendah memungkinkan untuk terjadinya detonasi (*knocking*) karena bahan bakar terbakar sebelum waktunya sehingga akan mengalami penurunan daya.

## KESIMPULAN

1. Perbedaan performa (daya dan torsi) yang dihasilkan sepeda motor yang menggunakan CDI standar (*limiter*) dan *CDI Racing* (*unlimiter*) menunjukkan bahwa *CDI Racing* (*unlimiter*) menghasilkan torsi dan daya yang lebih tinggi. Pada putaran 4000rpm, torsi yang dihasilkan *CDI Unlimiter*, yaitu 3,92 N.m, lebih besar dibandingkan dengan Torsi *CDI Limiter*, yaitu 3,26 N.m Pada putaran 6000rpm, torsi *CDI unlimiter* 4,303 N.m, sedangkan *CDI limiter* 4,26 N.m., serta pada 8000rpm torsi yang dihasilkan *CDI Unlimiter* sebesar 4,83 N.m lebih besar dari torsi pada *CDI Limiter*, yaitu 4,13 N.m. Hasil ini menunjukkan bahwa *CDI unlimiter* menghasilkan torsi yang lebih besar dari *CDI limiter*, karena *CDI unlimiter* tidak memiliki batasan pengapian. *CDI unlimiter* dapat menghasilkan percikan bunga api sampai rpm berapapun, tergantung seberapa kuat mesin berputar. Sedangkan *CDI limiter* adalah CDI yang memiliki batasan dalam memercikkan bunga api. Demikian juga dengan daya yang dihasilkan, pada putaran 4000rpm, daya yang dihasilkan *CDI Unlimiter*, yaitu 3,73 kW, lebih besar dibandingkan dengan daya yang dihasilkan *CDI Limiter*, yaitu 3,11 kW. Pada 6000rpm, daya yang dihasilkan *CDI unlimiter* lebih besar dibandingkan dengan *CDI limiter,* yaitu 4,92 kW berbanding 4,87 kW. Pada putaran 8000rpm *CDI unlimiter* menghasilkan daya sebesar 6,703 kW, sedangkan *CDI limiter* hanya menghasilkan daya 6,29 kW.
2. Dampak penggunaan CDI *Unlimiter* (*Racing)* terhadap konsumsi bahan bakar (BBM) pada sepeda motor dibandingkan CDI *Standar* (*limiter*) adalah: CDI *Unlimiter* menunjukkan konsumsi BBM lebih irit dibandingkan penggunaan CDI *Limiter.* Pada putaran 4000 Rpm terdapat selisih 0,0089 l, pada putaran 6000 Rpm selisih 0,0086 l, dan pada 8000 Rpm lebih irit 0,011 l.

## DAFTAR PUSTAKA

Arends, BPM dan H. Berenschot. 1980. *Motor Bensin.* Jakarta: Erlangga. Arismunandar, Wiranto. 2002. *Penggerak Mula Motor Bakar Torak.* Bandung: ITB.

Daryanto. 2004. *Teknik Sepeda Motor*. Bandung: Yrama Widya.

Haryono, G. 1989. *Uraian Praktis Mengenal Motor Bakar*. Semarang: Aneka Ilmu

Jama, Jalius dan Wagino. 2008. *Teknik Sepeda Motor Jilid 2*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.

Prasetya, Dhysa Gitta. 2013. Perbandingan Unjuk Kerja dan Konsumsi Bahan Bakar Antara Motor yang Menggunakan CDI *Limiter* dengan Motor yang Menggunakan CDI *Unlimiter*. Skripsi. Universitas Negeri Malang.

Raharjo, Winarno Dwi dan Karnowo. 2008. *Mesin Konversi Energi*. Universitas Negeri



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International Licens

E-ISSN 2961-7553
P-ISSN 2963-8135

Semarang: Semarang.

Ramadhani, Fithrio Manggala. 2016. *Pengaruh Penggunaan CDI dan Koil Racing Terhadap Karakteristik Percikan Bunga Api dan Kinerja Motor 4 Langkah 160 cc Berbahan Bakar Pertalite*. Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Soenarta, N,. dan Furuhama, S,. 1995. *Motor Serbaguna, Pradya Paramita*, Edisi Revisi, Jakarta.

Suyanto, Wardan. 1989. *Teori Motor Bensin*. Jakarta: Depdikbud.

Supraptono. 2004. *Bahan Bakar dan Pelumas*. Jurusan Teknik Mesin. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang, Semarang.

https://www.autoexpose.org/2017/02/cara-kerja-sistem-pengapian-cdi.html, diakses 27 Desember 2022, Jam 20.30.

http://ilmupedia105.blogspot.com/2018/07/lengkap-prinsip-cara-kerja-mesin-2- tak.html, diakses 29 Desember 2022, Jam 17.47.

https://mochyuga.wordpress.com/2014/09/05/howto-hitung-konsumsi-bahan- bakar-uji-statis/, diakses 03 Januari 2022, Jam 19.25.

http://lib.unimus.ac.id, diakses 09 Oktober 2024, Jam 21.30



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International Licens

E-ISSN 2961-7553
P-ISSN 2963-8135