

# PENGARUH PENGGUNAAN CDI UNLIMITER TERHADAP DAYA DAN TORSI HONDA KARISMA

Suhartoyo<sup>1</sup>

suhartoyo@sttw.ac.id

<sup>1</sup>Teknik Mesin

STT Warga Surakarta, Surakarta, Indonesia

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan bahan bakar dari campuran gasoline-etanol dan penggunaan CDI limiter dan unlimiteder. Pengujian menggunakan motor 4 tak roda dua volume silinder 125CC. Bahan bakar yang digunakan adalah pertalit, E5 dan E10. Efektifitas yang diharapkan adalah peningkatan torsi dan daya mesin. Penggunaan CDI jenis limiter apakah bisa menghasilkan daya dan torsi lebih besar bila menggunakan bahan bakar campuran pertalit-etanol (E5 dan E10) dibandingkan dengan penggunaan bahan bakar pertalit. Penggunaan CDI unlimiteder apakah dapat meningkatkan daya dan torsi mesin, dan apakah penggunaan bahan bakar campuran pertalit dapat meningkatkan daya dan torsi mesin. Dengan menggunakan CDI limiter didapat hasil torsi yang paling tinggi variasi bahan bakar E10 yaitu diangka 11,15 Nm pada 5500 Rpm. Sedangkan yang paling rendah adalah bahan bakar pertalit dengan menghasilkan torsi sebesar 4,3 Nm pada 8500 Rpm. Torsi yang dihasilkan oleh bahan bakar campuran ethanol E5 menghasilkan torsi yang paling tinggi sama dengan variasi bahan bakar E10 yaitu diangka 11,4 Nm pada 5500 Rpm. Dengan menggunakan CDI limiter didapat hasil campuran bahan bakar E10 menghasilkan daya yang paling tinggi yaitu diangka 9,3 HP pada 5500 rpm, bahan bakar yang digunakan adalah E10, sedangkan pada rpm yang sama pertalit dan E5 masing-masing adalah 8,4 HP dan 8,8 HP. Dengan menggunakan CDI unlimiteder pengujian data RPM antara 5000 rpm sampai 8500 rpm, pengujian menggunakan bahan bakar pertalit, E5 dan E10. Hasil pengujian Daya tertinggi saat rpm 5500 daya yang dihasilkan sebesar 8,9 HP

**Kata kunci:** CDI unlimiteder, daya, torsi, etanol, pertalit

## PENDAHULUAN

Penyempurnaan teknologi pengapian pada motor bakar terutama motor bensin 4 langkah terus dilakukan. Pada saat awal sepeda motor mulai diproduksi sistem pengapian pada motor bensin menggunakan sistem pengapian konvensional (platina). Platina (*contact breaker*) adalah salah satu part dalam teknologi pengapian motor bakar yang sangat hebat dijamannya (Irdianto, 2020), tetapi sekarang teknologi dengan menggunakan platina untuk menghasilkan percikan dalam ruang bakar sudah tertinggal dan dianggap konvensional (Wafa & Ahfas, 2021).

Perkembangan jaman dan perkembangan teknologi lambat laun semakin canggih, salah satu progres kemajuanteknologi di dunia otomotif adalah sistem pengapian menggunakan platina mulai di tinggalkan (Syahruiji; & Ghofur, 2019). Teknologi yang dikembangkan dalam pengapian sepeda motor adalah CDI (*Capacitor Discharge Ignation*), CDI memiliki keunggulan dibandingkan dengan pengapian dengan menggunakan platina. Didalam CDI menggunakan relay dengan sistem elektronik, CDI bisa meningkatkan tegangan di kumparan sekunder. Dengan peningkatan

tegangan diharapkan dapat membantu pembakaran lebih sempurna dan harapannya adalah mesin memiliki daya yang besar (Roisatin, 2020). CDI standar yang dipasang di kendaraan adalah CDI limiter, dimana CDI limiter memiliki batasan dalam menghasilkan daya yang berakibat juga mengenai pembatasan dalam pengapian dalam ruang bakar mesin. Untuk meningkatkan performa pembakaran dalam ruang bakar dipasang CDI unlimiteder (Arsana, 2021) (Irdianto, 2020).

Teknologi yang ada sekarang adalah CDI unlimiteder, CDI unlimiteder menghasilkan pengapian tanpa batasan (Tarigan, 2018)(Willis, 2016). Percikan bunga api lebih besar dari pada CDI limiter, dengan menyatel CDI unlimiteder sesuai dengan yang diharapkan (Nurrohman, 2019)(Arsana, 2021).

Pembakaran sempurna di ruang bakar sangat berpengaruh terhadap kualitas gas buang (Saidah, 2015)(Sumarli, 2020), tetapi tidak hanya menaikkan percikan bunga api diruang bakar ketika langkah kompresi tetapi kualitas bahan bakar juga berpengaruh terhadap kualitas gas buang kendaraan. Beberapa penelitian telah dilakukan dengan menggunakan bahan bakar yang ramah lingkungan yang berasal dari biomassa. Bahan bakar tersebut adalah ethanol (Sidiq,

2015). Etanol memiliki keunggulan yaitu nilai oktan yang lebih tinggi dari pada bahan bakar yang berasal dari fosil . Kelebihan dari etanol selain nilai oktan yaitu etanol memiliki gugus OH sehingga diharapkan membantu pembakaran lebih sempurna dibandingkan dengan bahan bakar dari fosil (Sidiq, 2015)(Tarigan, 2018) (Sidiq, 2015). Maka diperlukan sebuah penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan CDI unlimiter dan penggunaan bahan bakar berasal dari biomassa.

**METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental. Kendaraan pengujian menggunakan motor 4 langkah roda dua, dengan spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 1 Spesifikasi motor

Volume Langkah	: 124 cm <sup>3</sup>
Diameter x langkah	: 52,4 x 57,9 mm
Perbandingan kompresi	: 9,3 : 1
Tipe Transmisi	: Manual 4 Speed
Sistem pengapian	: Full Transisterized, Baterai

Jenis CDI unlimiter dengan spesifikasi sebagai berikut :

Tabel 2 Spesifikasi CDI unlimiter

Merk	BRT (Bintang Racing Team)
Type	DIGITAL AC sistem
Mikroprocessor	NXP Founded By Philips Semiconductor Current
Output Max	300 volt
Putaran Mesin	400 rpm - 20.000 rpm

Jenis CDI standar atau CDI limeter dengan Spesifikasi Sebagai Berikut :

Tabel 3 Spesifikasi CDI unlimiter

Merk	BRT (Bintang Racing Team)
Type	CDI Karisma Original AC sistem
Output Max	200 volt
Putaran Mesin	400 rpm - 20.000 rpm

Pertalit yang digunakan sebagai bahan bakar dibeli di Pertamina, etanol berkadar 96 % beli ditoko kimia. Bahan bakar untuk pengujian adalah : Pertalit, pertalit +etanol (E5), pertalit + etanol (E10). Etanol yang digunakan adalah etanol kadar 96% yang dibeli di toko kimia. Pencampuran etanol dan pertalite menggunakan metode part volume blending. Metode ini dilakukan dengan mencampur etanol dengan pertalite dengan volume awal yang sama. Kemudian dilakukan penambahan bensin dengan volume yang sama dengan volume campuran yang telah ada.

Untuk membuat E5 maka dibutuhkan etanol 5%volume+ pertalite 95% sebanyak 100 ml, maka dibutuhkan etanol sebanyak 5 ml + pertalite 95 ml.

Tabel 4 spesifikasi pertalit (P & Mufarida, 2015)

No	Karakteristik	Satuan	Batasan	
			Min	Max
1	Bilangan Oktana	RON	90	-
	Angka Oktana			
	Riset(RON)			
2	Angka Oktana Motor(MON)	MON	Dilaporkan	
	Kandungan Oksigen	% m/m	-	2,7
3	Nilai Kalor	Mj/kg	-	32
4	Viskositas	cSt	-	9,8
5	Berat Jenis (pada suhu 15°C)	kg/m <sup>3</sup>	715	770
6	Penampilan Visual		Jernih dan Terang	

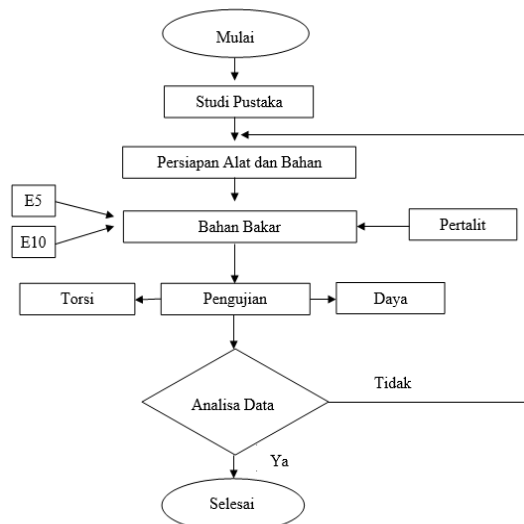
Tabel 5 Spesifikasi etanol (Sipahutar, 2013)

Etanol	
Formula	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH
Berat molekul	56,07
Stokimetri lb udara/lb bahan bakar	9,0
RON	105
Temperatur nyala api, °C	12,778
Temperatur penyalaan sendiri, °C	422,778
Panas laten penguapan @ 20°C, KJ/kg	921,36
Densitas	789,3

Langkah-langkah pencampuran dilakukan sebagai berikut :

- a. Pertalit murni  
Bahan bakar pertalit dibeli di Pertamina.
- b. Bahan bakar E5.  
Pertalite sebanyak 100 ml dicampurkan dengan 5 ml etanol. Kemudian campuran ini di blending. Maka diperoleh 100 ml campuran bahan bakar.
- c. Bahan bakar E10  
Pertalite sebanyak 95 ml dicampurkan dengan 10 ml etanol. Kemudian campuran ini blending, maka diperoleh 100 ml campuran bahan bakar.

Untuk memudahkan dalam pengujian dan pengambilan data, dilakukan sesuai dengan diagram alir seperti gambar no 1



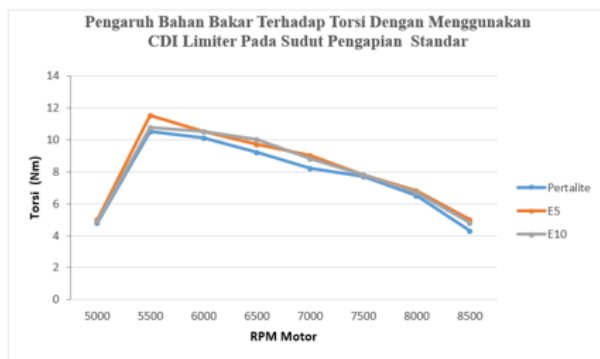
Gambar 1 Diagram Alir Penelitian  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengujian daya dan torsi menggunakan Superdynamo 50L BRT, untuk pengambilan data daya dan torsi motor.



Gambar 2 Pengujian torsi dan daya mesin

Hasil pengujian didapat data sebagai berikut ,

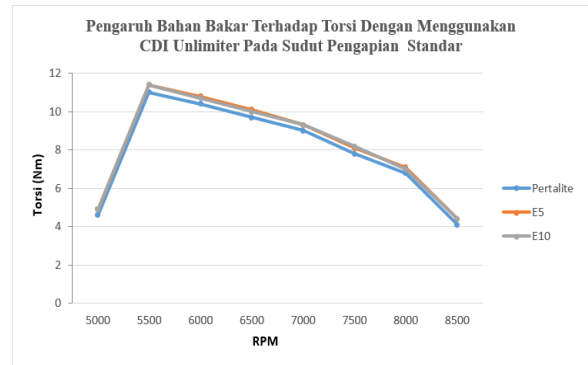


Gambar 3 Pengaruh variasi bahan bakar terhadap torsi motor.

Gambar 3 merupakan grafik pengaruh variasi bahan bakar terhadap torsi motor dengan menggunakan variasi bahan bakar pertalite, E5, dan E10. Pengambilan data dimulai dari rpm paling kecil adalah 5000 rpm paling tinggi adalah 8500 rpm.

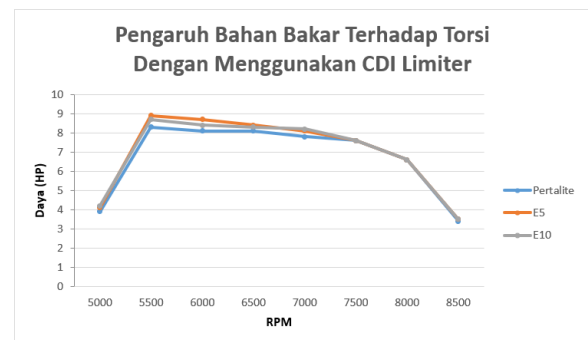
Berdasarkan grafik pengujian bahan bakar diatas, dapat diketahui bahwa dengan menggunakan bahan bakar E5 menghasilkan torsi yang paling tinggi sama dengan variasi bahan bakar E10 yaitu diangka 11,15 Nm pada 5500 Rpm. Sedangkan yang paling rendah adalah bahan bakar pertalite dengan menghasilkan torsi sebesar 4,3 Nm pada 8500 Rpm. Torsi yang dihasilkan dengan menggunakan bahan bakar E5 maupun E10 lebih tinggi dibandingkan bahan bakar pertalite di setiap rpm. Mulai 7000 rpm mulai turun secara

berhimpitan disemua variasi bahan bakar yang digunakan dalam pengujian.



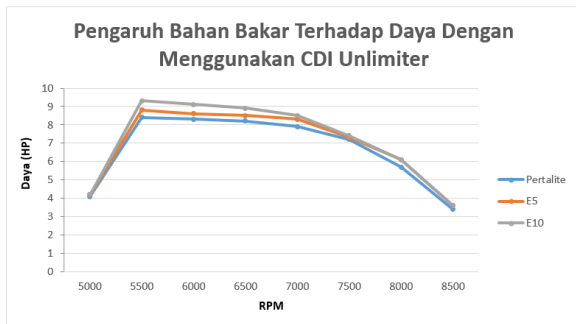
Gambar 4 Pengaruh bahan bakar terhadap torsi dengan menggunakan CDI Unlimiter Pada sudut pengapian standar

Gambar 4 menjelaskan pengaruh bahan bakar terhadap torsi dengan menggunakan CDI Unlimiter pada sudut pengapian seperti sudut pengapian CDI Limiter. Berdasarkan grafik pengujian bahan bakar diatas, dapat diketahui bahwa campuran bahan bakar E5 menghasilkan torsi yang paling tinggi sama dengan variasi bahan bakar E10 yaitu diangka 11,4 Nm pada 5500 Rpm. Semakin tinggi rpm torsi motor akan turun, dan rpm paling rendah di rpm 8500 adalah torsi menggunakan bahan bakar pertalite sebesar 4,1 Nm.



Gambar 5 Pengaruh bahan Bakar Terhadap Torsi Dengan menggunakan CDI Limiter

Gambar 5 adalah hasil pengujian pengaruh bahan bakar terhadap torsi dengan menggunakan CDI limiter, variasi bahan bakar menggunakan pertalite, E5 dan E10. Berdasarkan grafik pengujian bahan bakar diatas, dapat diketahui bahwa campuran bahan bakar E10 menghasilkan daya yang paling tinggi yaitu diangka 9,3 HP pada 5500 rpm, bahan bakar yang digunakan adalah E10, sedangkan pada rpm yang sama pertalite dan E5 masing-masing adalah 8,4 HP dan 8,8 HP.



Gambar 6 Pengaruh bahan bakar terhadap daya dengan menggunakan CDI unlimiter.

Hasil pengujian yang ditampilkan di gambar 6, grafik pengujian pengaruh bahan bakar terhadap daya dengan menggunakan CDI unlimiter. Saat pengujian data RPM antara 5000 rpm sampai 8500 rpm, pengujian menggunakan bahan bakar pertalite, E5 dan E10. Hasil pengujian Daya tertinggi saat rpm 5500 daya yang dihasilkan sebesar 8,9 HP.

Semakin besar nilai torsi juga mengakibatkan nilai daya motor naik, karena ada kaitan antara torsi dan daya motor (Irdianto, 2020). Penurunan daya yang lebih lambat dari pada penurunan torsi karena kenaikan nilai putaran yang tinggi (Wafa & Ahfas, 2021)(Zulfika, 2020). Penurunan nilai torsi tidak akan langsung berpengaruh terhadap penurunan daya, meskipun pada akhirnya penurunan torsi berpengaruh pada penurunan daya (Zulfika, 2020)(Irdianto, 2020)(Nazaruddin, 2020).

## PENUTUP

Hasil pengujian dapat disimpulkan sebagai berikut, dengan menggunakan CDI limiter didapat hasil torsi yang paling tinggi variasi bahan bakar E10 yaitu diangka 11,15 Nm pada 5500 Rpm. Sedangkan yang paling rendah adalah bahan bakar pertalite dengan menghasilkan torsi sebesar 4,3 Nm pada 8500 Rpm. Torsi yang dihasilkan oleh bahan bakar campuran ethanol dan pertalite baik E5 maupun E10 lebih tinggi dibandingkan bahan bakae pertalite di setiap rpm. Berdasarkan grafik pengujian bahan bakar diatas, dapat diketahui bahwa campuran bahan bakar E5 menghasilkan torsi yang paling tinggi sama dengan variasi bahan bakar E10 yaitu diangka 11,4 Nm pada 5500 Rpm. Semakin tinggi rpm torsi motor akan turun, dan rpm paling rendah di rpm 8500 adalah torsi menggunakan bahan bakar pertalite sebesar 4,1 Nm. Dengan menggunakan CDI limiter didapat hasil campuran bahan bakar E10 menghasilkan daya yang paling tinggi yaitu diangka 9,3 HP pada 5500 rpm, bahan bakar yang digunakan adalah E10, sedangkan pada rpm yang sama pertalite dan E5 masing-masing adalah 8,4 HP dan 8,8 HP. Dengan menggunakan CDI

unlimiter pengujian data RPM antara 5000 rpm sampai 8500 rpm, pengujian menggunakan bahan bakar pertalite, E5 dan E10. Hasil pengujian Daya tertinggi saat rpm 5500 daya yang dihasilkan sebesar 8,9 HP

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsana, S. D. I. I. M. (2021). Pengaruh Penggunaan Engine Control Unit (ECU) Unlimiter Terhadap Engine Motor Yamaha Vixion 150 CC. *JPTM*, 11(1).
- Irdianto, M. R. E. E. P. W. (2020). Pengaruh Variasi Ignition Timing Menggunakan ECU Programmable Terhadap Performa Mesin Pada Sepeda Motor 150 CC SOHC Berpendingin Air. *Jurnal Teknik Otomotif*, 4(2), 27–32.
- Nazaruddin, E. M. T. Z. (2020). Kajian Eksperimental Tentang Pengaruh Penggunaan Jenis CDI ( Standar dan BRT) Terhadap Konsumsi bahan Bakar Pada Sepeda Motor Honda Supra.pdf. *JITU ( Jurnal Ilmiah Teknik Unida)*, 1(2).
- Nurrohman, J. Y. (2019). Pengaruh Penggunaan CDI Standar Dan CDI Racing Terhadap Daya Dan Torsi Motor Bensin 110 CC Dengan Bahan Bakar Pertalite. *Motor Bakar*, 3(2), 2–5.
- P, M. A. W., & Mufarida, N. A. (2015). Pengaruh Prosentase Penambahan Ethanol Pada Bahan Bakar Pertalite Terhadap Daya Dan Torsi Pada Mesin Motor matic 125 CC. *UMJ*, 118.
- Roisatin, A. F. Y. A. W. U. A. (2020). Comparison of The Use of Number and Type of Spark Plugs Machine Performance. *Mechcta*, 1(2), 51–57.
- Saidah, I. M. D. (2015). Pencemaran Udara Akibat Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik*, 1(3), 241–248.
- Sidiq, A. J. M. Ma. (2015). Analisa Variasi Bentuk Jet Needle Karburator Pada Motor 4 Tak 125 CC Berbahan Bakar E 100 Dengan Sistem Remapping Pengapian CDI.pdf. *Engineering*, 11(2).
- Sipahutar, R. (2013). Studi Eksperimental Pengaruh Penambahan Etanol Pada Bahan Bakar Bensin Dosen Tetap Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya Email : riman\_sipahutar@yahoo.com Sebagai jawaban terhadap permasalahan semakin menipisnya cadangan bahan bakar f. *Proceeding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XII (SNTTM XII)*, Snttm Xii, 23–24.
- Sumarli, A. M. M. H. (2020). Pengaruh Kendali ECU EFI Saat Pengapian Pada Berbagai Oktan Number Terhadap Emisi Gas Buang Sepeda Motor 125 CC. *Jurnal Teknik Otomotif*, 4(2),

- 33-44.
- Syahruji, & Ghofur, A. (2019). Penggunaan Kuningan Sebagai Bahan Catalytic Converter Terhadap Emisi Gas Buang dan Performa Mesin Suzuki Shogun Axelo 125. *SJME KINEMATIKA*, 4(2), 67-78.
- Tarigan, E. (2018). Studi Kasus: Karakteristik Konsumsi bahan Bakar Sepeda Motor 110 CC Matic dengan CDI BRT.pdf. *Automotive Experiences*, 1(1).
- Wafa, A. R., & Ahfas, A. (2021). Design of CDI ( Capacitive Discharge Ignition ) and Motor Spark Plugs Test Kits Rancang Bangun Alat Tes CDI ( Capacitive Discharge Ignition ) dan Busi Motor. *Procedia of Engineering And Life Science*, 1(1).
- Willis, A. S. P. M. G. R. (2016). Remapping Pengapian Programmable CDI Dengan Perubahan Variasi Tahanan Ignition Coil Pada Motor Bakar 4 Tak 125 CC Berbahan Bakar E100. *Engineering*, 12(1).
- Zulfika, M. A. A. R. D. N. (2020). Analisis Variasi Hambatan Dan Tegangan Listrik Terhadap Uji Koil Cara Kerja Motor Bensin. *Majamecha*, 2(1), 32-44.