

PERBANDINGAN PERFORMA CDI ORIGINAL DAN CDI REPLIKA TERHADAP KINERJA MESIN TIGER 200 CC SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTIAN PART ORIGINAL

Hanif Eko Lutfiyanto¹, Margianto², Mochammad Basjir³

^{1,2,3}) Universitas Islam Malang

email: lutfiloot@gmail.com; margianto@unisma.ac.id; m.basjir@unisma.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan performa antara CDI original dan CDI replika pada mesin sepeda motor Honda Tiger 200 cc sebagai alternatif pengganti CDI original yang semakin sulit didapatkan dan harganya relatif mahal. Pengujian dilakukan dengan metode eksperimental nyata menggunakan *dynamometer* pada putaran mesin 6000, 7000, dan 8000 rpm. Parameter yang diuji meliputi torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa CDI replika mampu menghasilkan performa mendekati CDI original meskipun terdapat sedikit penurunan pada putaran tinggi. Torsi maksimal yang dihasilkan CDI original sebesar 22,65 N.m dengan daya 28,87 HP, sedangkan CDI replika menghasilkan torsi maksimal 22,26 N.m dengan daya 25,98 HP pada 7000 rpm. Dari segi konsumsi bahan bakar spesifik efektif (SFCE), CDI original dan CDI replika menunjukkan nilai yang hampir sama, yaitu 2,278 kg/HP.jam pada 8000 rpm. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa CDI replika dapat dijadikan alternatif pengganti CDI original karena memiliki performa yang cukup setara, meskipun sedikit lebih boros bahan bakar pada putaran rendah. Namun, dari segi efisiensi biaya, penggunaan CDI replika masih layak dipertimbangkan.

Kata Kunci: CDI, Torsi, Daya, Konsumsi Bahan Bakar, Tiger 200 cc.

ABSTRACT

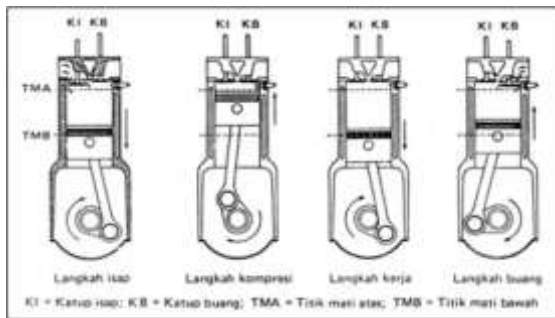
This research aims to compare the performance between the original CDI and replica CDI on a Honda Tiger 200 cc motorcycle engine as an alternative replacement for the increasingly rare and expensive original CDI. The experimental method used a dynamometer at engine speeds of 6000, 7000, and 8000 rpm. The parameters tested included torque, power, and fuel consumption. The results showed that the replica CDI was capable of producing performance close to the original CDI, although there was a slight decrease at higher RPM. The maximum torque produced by the original CDI was 22.65 N.m with a power output of 28.87 HP, while the replica CDI produced a maximum torque of 22.26 N.m with a power output of 25.98 HP at 7000 rpm. In terms of specific fuel consumption (SFCE), both CDI types showed nearly identical values at 8000 rpm, which was 2.278 kg/HP.hour. The conclusion of this study is that replica CDI can be considered a viable alternative to the original CDI, as it offers relatively similar performance, although slightly higher fuel consumption at lower RPM. However, from a cost-efficiency perspective, using a replica CDI remains a reasonable option.

Keyword: CDI, Torque, Power, Fuel Consumption, Tiger 200 cc.

PENDAHULUAN

Kendaraan bermotor merupakan komponen yang sangat penting dalam menunjang mobilitas manusia. Diantara jenis kendaraan yang ada, sepeda motor memiliki angka pertumbuhan yang paling pesat [1]. Kebutuhan manusia yang semakin meningkat, memicu berkembangnya teknologi khususnya dalam bidang otomotif. Salah satu contoh perkembangan pada sektor otomotif sepeda motor seperti pada sistem pengapian yang lebih praktis dan dapat meningkatkan performa mesin serta irit penggunaan bahan bakar [2].

Motor bakar adalah salah satu jenis mesin kalor yang mengubah energi termal menjadi energi mekanik. Proses pembakaran dapat diklasifikasikan menjadi 2 bagian, pembakaran luar atau *External Combustion Engine* (ECE) dan pembakaran dalam atau *Internal Combustion Engine* (ICE) [3]. Adapun prinsip kerja motor 4 langkah merupakan mesin pembakaran dalam yang memiliki siklus kerja sebanyak 4 langkah, yaitu langkah hisap, langkah kompresi, langkah usaha, dan langkah buang. Berikut adalah ilustrasi cara kerja dari mesin 4 langkah:



[4]

CDI (*Capacitor Discharge Ignition*) merupakan salah satu komponen penting dalam sistem pengapian kendaraan bermotor. CDI pada hakekatnya adalah proses pengisian dan pengosongan sebuah kapasitor. Pada waktu pengisian, arus listrik disuplai menuju ke kapasitor melalui dioda dan tertampung pada kapasitor sesuai kapasitas kapasitor tersebut, sedangkan pada saat pengosongan, arus yang tertampung dalam kapasitor dibuang ke massa. Pembuangan tersebut menyebabkan

induksi pada *coil* primer dan menyebabkan timbulnya tegangan ekstra yang dikeluarkan oleh *coil* sekunder ke busi untuk membakar campuran gas baru [5].

Penggantian CDI original dengan CDI Replika dilakukan guna mengetahui perbandingan performa antara part original dengan part Replika guna mengetahui performa cdi Replika sebagai alternatif penggantian part original yang cukup mahal dan sulit di dapatkan. berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti akan melakukan penelitian guna mengetahui pengaruh variasi CDI pada mesin sepeda motor, dan melakukan penelitian yang berjudul "Pengaruh Perbandingan CDI Original Dan CDI Replika terhadap Kinerja Mesin Motor Tiger 200 cc".

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental nyata dengan model analisis data varian. Model ini digunakan karena dalam melakukan percobaan menggunakan variabel bebas, yaitu pergantian CDI standar menjadi CDI Replika terhadap putaran motor yang menggunakan bahan bakar murni pertalite yang masing-masing terdiri dari dua kali percobaan dengan metode tersebut diharapkan dapat diketahui performa motor untuk meningkatkan kinerja motor. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi 6000, 7000, 8000 rpm. Variabel terikat dalam penelitian adalah daya, torsi dan konsumsi bahan bakar. Variabel terkontrol antara lain mencakup bahan bakar pertalite, CDI standar, CDI replika, serta mesin motor tiger 200cc tahun 2010.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengganti sistem pengapian awalnya menggunakan CDI original dengan CDI replika dan akan ada perubahan terhadap torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar pada sepeda motor. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Dynamometer* dengan kondisi sepeda motor berhenti ditempa.

Tabel 1 Data Hasil Pengujian *Dynamometer*

Variasi Sistem Pengapian	RPM	Torsi (Nm)
CDI Original	6000	22,65
	7000	21,54
	8000	18,25
CDI Replika	6000	22,76
	7000	21,15
	8000	16,78

Setelah dilakukannya pengujian menggunakan, tahap berikutnya yaitu melakukan perhitungan torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar.

Torsi adalah ukuran kemampuan mesin untuk melakukan kerja. Torsi merupakan parameter yang baik dalam menentukan prestasi dari mesin, torsi di definisikan sebagai gaya yang bekerja pada jarak sesaat dengan satuan (Nm) atau (lbf. ft). Torsi dirumuskan sebagai berikut:

$$T = \frac{P \cdot 5252}{n}$$

Dimana:

T = Torsi benda berputar (N.m)

P = Daya dalam satuan HP

n = Jumlah putaran per-menit (RPM)

5252 = Nilai ketetapan (konstanta) untuk daya motor dalam satuan HP

Daya motor merupakan salah satu parameter dalam menentukan performa motor. Dengan demikian jumlah putaran (rpm) dan besarnya momen putar atau torsi mempengaruhi daya yang dihasilkan oleh sebuah motor. Daya dirumuskan sebagai berikut:

$$P = \frac{n \cdot T}{5252}$$

Keterangan:

P = Daya (Replika)

T = Torsi (N.m)

n = Banyak putaran permenit (RPM)

5252 = Nilai ketetapan (konstanta) untuk daya motor dalam satuan HP

Tabel 2 Data Hasil Konsumsi Bahan Bakar CDI Original

Konsumsi Bahan Bakar CDI original			
No	RPM	Volume	Waktu/s
1	6000	26 ml	20
2	7000	32 ml	20
3	8000	40 ml	20

Tabel 3 Data Hasil Konsumsi Bahan Bakar CDI Replika

Konsumsi Bahan Bakar CDI Replika			
No	RPM	Volume	Waktu/s
1	6000	28ml	20
2	7000	32 ml	20
3	8000	42 ml	20

Tabel 4 Data Hasil Perhitungan Daya

Perhitungan Daya Motor Honda Tiger 200 cc			
No	RPM	CDI Original	CDI Replika
1	6000	25,87 HP	25,98 HP
2	7000	28,71 HP	28,19 HP
3	8000	28,50 HP	25,55 HP

Tabel 5 Data Hasil Analisis Komsumsi Bahan Bakar SFCe

Konsumsi Bahan Bakar Spesifikasi Efektif (SCFe)			
No	RPM	CDI Original	CDI Replika
1	6000	1.392 kg/hp.jam	1.493 kg/hp.jam
2	7000	1.544 kg/hp.jam	1.573 kg/hp.jam
3	8000	2.278 kg/hp.jam	2.278 kg/hp.jam

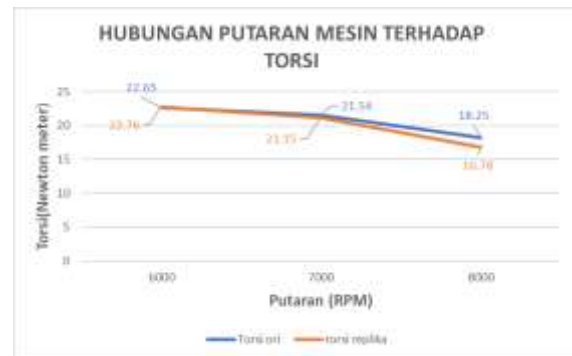
Tabel 6 Data Hasil Analisis Efisiensi Thermal

Efisiensi Thermal Efektif (nte)			
No	RPM	CDI Original	CDI Replika
1	6000	0.0057 %	0.0095 %
2	7000	0.0092 %	0.0090 %
3	8000	0.0062 %	0.0062 %

GRAFIK DAN PEMBAHASAN

1. Torsi

Torsi sangat berpengaruh terhadap performa suatu kendaraan bermotor, Hubungan antara kecepatan (RPM) dan torsi pada motor berbanding terbalik. Semakin besar Rpm motor, maka semakin kecil torsi, semakin kecil Rpm motor, maka semakin besar torsi, pada suatu motor maka akan menyebabkan daya dari motor tersebut akan meningkat.



Gambar 2 Grafik Hubungan Putaran Mesin terhadap Torsi

Grafik diatas menjelaskan tentang perbandingan torsi dari motor Tiger 200 cc dan CDI Replika. Dapat dilihat pada grafik diatas dimana sistem pengapian cukup berpengaruh terhadap torsi yang didapat. Grafik diatas menunjukkan hasil bahwa pergantian CDI Replika pada putaran mesin 6000, 7000 dan 8000 perubahan torsi tidak selisih jauh dengan CDI Original. Pergantian CDI replika mendapatkan torsi yang lebih besar di bandingkan dengan CDI Original Kemudian pada putaran di atas 6000 rpm torsi akan terus turun secara perlahan pada putaran yang lebih tinggi. Penurunan torsi pada putaran tinggi ini terjadi karena pengaruh *volume* campuran udara dengan bahan bakar yang cenderung bertambah dengan naiknya putaran. Penurunan torsi ini juga diakibatkan oleh kenaikan daya yang bertambah besar seiring meningkatnya kecepatan piston bergerak naik – turun.

2. Daya Efektif

Daya suatu motor dipengaruhi oleh torsi, putaran mesin dan parameter lainnya. Performa suatu mesin sangat dipengaruhi oleh dayadari mesin itu sendiri.



Gambar 3 Grafik Hubungan Putaran Mesin terhadap Daya

Grafik diatas menjelaskan tentang perbandingan daya dari motor Honda Tiger 200 cc menggunakan CDI Original dan dilakukan pergantian dengan CDI replika. Dapat dilihat pada grafik diatas dimana penggunaan CDI replika cukup berpengaruh terhadap daya yang didapat. Grafik diatas menunjukan hasil bahwa adanya perbedaan daya CDI original yang mampu menghasilkan 28,50 HP pada putaran 8000, sedangkan CDI replika mampu menghasilkan 25,55 HP pada putaran 8000 adanya perbedaan tersebut karena CDI original memiliki komponen yang berkualitas sedangkan CDI Replika memiliki sedikit perbedan kualitas dan limiter. pada grafik diatas yaitu, daya yang dihasilkan oleh CDI original lebih tinggi dibandingkan dengan CDI replika. Pada CDI Replika menghasilkan daya yang lebih kecil dari CDI original.

3. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Efektif (SFCe)

Konsumsi bahan bakar spesifik efektif (SFCe) berguna untuk melihat seberapa banyak jumlah konsumsi bahan bakar yang digunakan pada sepeda motor dalam satuan kg/HP.jam. Dalam pengujian ini dilakukan dengan waktu 20 detik untuk setiap pengujian dengan jenis bahan bakar pertalite dan dilakukan di tiga rpm yang berbeda yaitu 6000, 7000, dan 8000 RPM.



Gambar 4 Grafik Hubungan Putaran Mesin terhadap Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Efektif (SFCe)

Grafik diatas menjelaskan tentang perbandingan konsumsi bahan bakar spesifik efektif (SFCe) dari motor Tiger 200cc CDI Original dan CDI replika. Dari grafik diatas dapat dilihat dimana jenis pencampuran bahan bakar sangat berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar yang digunakan. Grafik diatas menunjukan hasil bahwa pergantian CDI Replika pada putaran mesin 6000, 7000 dan 8000 berpengaruh pada banyaknya konsumsi bahan bakar yang digunakan pada sepeda motor. Hasil dari pengujian menyatakan bahwa CDI Original di putaran 6000 rpm sebanyak 1,392 kg/HP.jam sedangkan pada putaran 7000 rpm sebanyak 1,544 kg/HP.jam sedangkan pada putaran mesin CDI Replika pada putaran 6000 rpm sebanyak 1,493 kg/HP.jam dan pada putaran mesin 7000 rpm sebanyak 1,573 kg/HP.jam, konsumsi bahan bakar CDI replika yang lebih sedikit dibandingkan dengan penggunaan CDI Original.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang sudah dilakukan sehingga mendapatkan hasil dan kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pengujian CDI Original menghasilkan daya maksimal sebesar 28,87 HP dan Torsi maksimal sebesar 22,65 N.m pada putaran 7000 rpm dengan konsumsi bahan bakar spesifik 1,544 Kg/HP.Jam.
2. Hasil pengujian CDI replika mampu

menghasilkan daya maksimal sebesar 25,98 HP dan Torsi maksimal sebesar 22,26 N.m pada putaran 7000 rpm dengan konsumsi bahan bakar spesifik 1,573 Kg/HP.jam. Di penelitian ini menunjukan bahwa penggunaan CDI Replika cukup berpengaruh untuk performa mesin pada honda tiger 200 cc jika dibandingkan dengan menggunakan CDI Original bawaan motor.

3. Hasil pengujian konsumsi bahan bakar menyatakan bahwa CDI replika di putaran 8000 rpm sebanyak 2,278 kg/HP.jam sedangkan pada CDI Original di putaran 8000 rpm sebanyak 2,278 kg/HP.jam konsumsi bahan bakar sama dengan penggunaan CDI replika.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan CDI replika dapat menjadi opsi pengganti CDI original dikarenakan perbedaan performa yang tidak terlalu jauh, bisa di bilang mendekati CDI original.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam, atas dukungan dan bantuan materil maupun teori pada saat penelitian kepada Bapak Ir. Margianto, M.T., Bapak M. Basjir, S.T., M.T., serta keluarga dan teman-teman penelitian yang selalu *support* dalam bentuk doa maupun tindakan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ashrul Muhtadi, Bagus Nur Rohman, and Andhita Risko Faristiana, "Dampak Penggunaan Motor Di Desa Mempengaruhi Perubahan Masyarakat & Lingkungan," *TUTURAN: Jurnal Ilmu Komunikasi, Sosial dan Humaniora*, vol. 1, no. 3, pp. 01–14, Jun. 2023, doi: 10.47861/tuturan.v1i3.260.
2. Anna, "Peranan Teknologi," *Galang Tanjung*, vol. 2017, no. 2504, pp. 1-9, 2021.
3. Lufti, E. Budi Santoso, and T. Mesin Pertahanan Akademi Militer, "PENGARUH PENGANTIAN KOIL SEPEDA MOTOR GL 100 DENGAN KOIL MOBIL LAND ROVER TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR," vol. 12, no. 2, p. 2025, doi: 10.63824/mechanikasista.
4. D. Nurdiansyah, S. Soeparman, E. Siswanto, T. Mesin, and U. B. Malang, "Juni 2021 Seminar Nasional & Call Paper Fakultas Sains dan Teknologi."
5. C Setiyo, Muji. 2010. Menjadi Mekanik Spesialis Kelistrikan Sepeda Motor. Bandung: Alfabeta.