

Studi Kasus: Karakteristik Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor 110 CC Matic dengan CDI BRT

Efrata Tarigan

Jurusan Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Immanuel, Medan

Email: tarigan.efrata@gmail.com

doi: <https://doi.org/10.31603/ae.v1i01.2006>

Dipublikasikan oleh Laboratorium Teknik Otomotif Universitas Muhammadiyah Magelang dan Association of Indonesian Vocational Educators (AIVE)

Abstrak

Article Info

Submitted:

12/04/2018

Revised:

22/04/2018

Accepted:

23/04/2018

Artikel ini menyajikan hasil studi eksperimen karakteristik konsumsi bahan bakar sepeda motor 110 matic dengan CDI BRT dan CDI standar. Pengambilan data dilakukan pada putaran 1000, 2000, 3000, dan 4000 rpm dengan model *full factorial design*. Konsumsi bahan bakar untuk setiap pengujian diukur dalam ml/menit. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsumsi bahan bakar dengan CDI BRT dibawah CDI standar untuk semua rentang putaran mesin yang diuji. Sebagai kesimpulan, tipikal CDI BRT menjanjikan untuk diterapkan sebagai upaya untuk menghemat bahan bakar.

Key words: CDI BRT, CDI standar, Konsumsi bahan bakar

1. Pendahuluan

Sepeda motor merupakan alat transportasi yang paling efektif untuk masyarakat Indonesia, selain harganya terjangkau sepeda motor dapat digunakan di berbagai medan jalan. Setiap tahun, populasi sepeda motor di Indonesia meningkat, meskipun pertumbuhannya berfluktuasi. Dari data AISI, sampai dengan tahun 2016, penjualan sepeda motor nasional mencapai lebih dari 5 juta unit per tahun, dengan historikal data yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penjualan sepeda motor nasional tahun 2010-2016 [1]

Tahun	Unit
2010	7,369,249
2011	8,012,540
2012	7,064,457
2013	7,743,879
2014	7,867,195
2015	6,480,155
2016	5,931,285

Akibat dari meningkatnya jumlah kendaraan khususnya roda dua, berdampak pada penyediaan bahan bakar yang harus meningkat pula. Sebagai akibatnya, ketersediaan cadangan minyak di Indonesia semakin menipis dari tahun ketahun, seperti yang dilaporkan oleh Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral [2].

Untuk ikut andil dalam penghematan minyak, industri otomotif terus melakukan perbaikan pada sisi mesin dan komponen pendukungnya, termasuk sistem pemasukan dan sistem pengapian. Kemajuan yang cukup pesat dan signifikan antara lain pada teknologi elektronika, yang sudah dimulai pada awal 1980-an, salah satunya penggunaan sistem pengapian elektronik CDI (*Capacitor Discharge Ignition*) sebagai pengganti sistem pengapian konvensional. Pada sepeda motor, sistem pengapian diperlukan untuk menghasilkan

loncatan bunga api pada busi untuk menyalakan campuran bahan bakar dan udara yang telah dikompresikan oleh piston di dalam silinder [3].

Saat ini, meskipun produk sepeda motor sudah didesain untuk memenuhi standar konsumsi bahan bakar dan emisi, para teknisi dan peneliti terus mencari solusi untuk berbagi kepentingan, mulai dari penghematan bahan bakar sampai pada kepentingan kompetisi. Ujicoba CDI programmable kaitannya dengan karakteristik daya mesin dilakukan oleh Satoto [4]. Uji coba yang dilakukan pada sepeda motor bebek 1 silinder 125 cc menghasilkan perbandingan karakteristik daya dan torsi mesin dengan CDI programmable dan CDI standar, namun tidak dikomparasikan dengan konsumsi bahan bakar. Selanjutnya, Pambudi dkk [5] melakukan pengujian CDI programmable yang divariasikan dengan derajat pengapian dan tahanan coil pada aplikasi bahan bakar E-100. Baru-baru ini, Setiyo dan Utoro [6] juga melaporkan hasil penelitian terkait penggunaan ECU programmable untuk menggambarkan karakteristik kurva daya sebuah mesin kompetisi. Hasil penelitian dari para peneliti beragam, namun semuanya menyimpulkan bahwa ada pengaruh ignition timing terhadap daya dan konsumsi bahan bakar.

Karena sistem pengapian memegang peranan penting dalam pembentukan torsi, modifikasi pada komponen pengapian menjadi salah satu target untuk direkayasa selain komponen pemasukan bahan bakar. Beberapa diantaranya juga mengkombinasikan beberapa komponen seperti CDI dengan coil [7], [8]. Sistem pengapian (bunga api busi) yang kuat dan akurat akan mampu membakar campuran bahan bakar secara sempurna sehingga dihasilkan output tenaga mesin yang optimal dengan penggunaan bahan bakar yang efisien (hemat).

Namun demikian, hasil yang berbeda dilaporkan oleh Heri Purnomo dkk [9], dengan penelitian menggunakan CDI digital hyper band pada motor Yamaha Jupiter MX. Hasilnya, penggunaan CDI digital hyper band tidak meningkatkan daya maksimal yang dihasilkan pada poros roda. Untuk itu, artikel ini membahas karakteristik konsumsi bahan bakar pada mesin 110 cc matic. Objek yang digunakan dalam

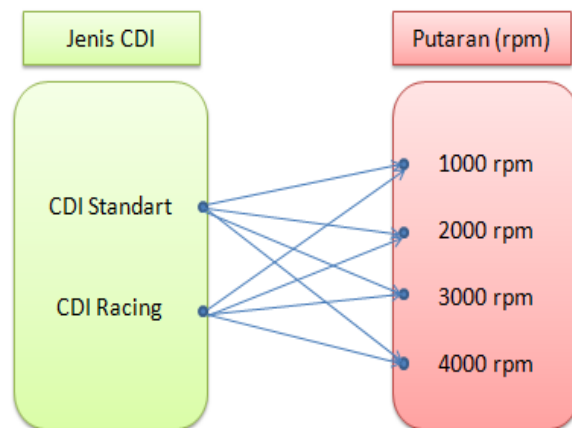
penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya sebagai wawasan baru bagi pada teknisi dan praktisi otomotif.

2. Metode

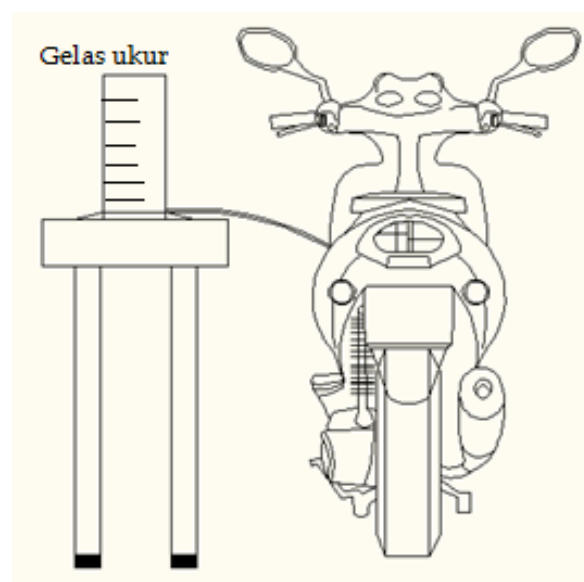
Metode yang dipilih dalam penelitian ini adalah metode eksperimen untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Batasan dan lingkup penelitian sebagai berikut:

- Jenis CDI standart dan CDI BRT.
- Putaran mesin 1000 rpm, 2000 rpm, 3000 rpm, 4000 rpm.

Desain eksperimen dalam penelitian ini disajikan pada [Gambar 1](#). Sedangkan set up penelitiannya disajikan dalam [Gambar 2](#).



[Gambar 1](#). Desain Eksperimen



[Gambar 2](#). Set Up Eksperimen

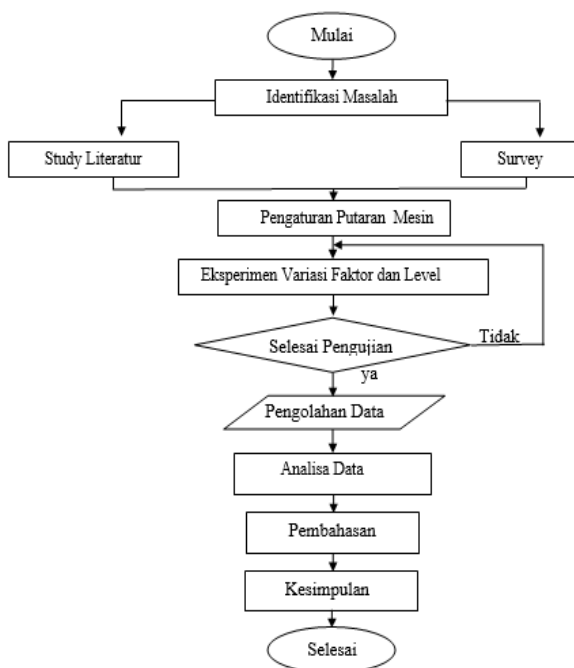
Sesuai dengan Gambar 2, pengujian konsumsi bahan bakar dilakukan dengan gelas ukur. Pengukuran pada setiap putaran mesin sesuai dengan desain eksperimen seperti ditunjukkan dalam Gambar 1. Langkah-langkah melakukan pengujian konsumsi bahan bakar sebagai berikut:

1. Persiapan kendaraan meliputi pengecekan mesin dan pelumasan.
2. Memasang selang bahan bakar dari gelas ukur ke karburator.
3. Hidupkan mesin atur putaran mesin 1000 rpm.
4. Hidupkan *stop watch* selama 1 menit.
5. Catat hasil konsumsi bahan bakar.
6. Lakukan selama 3 kali dengan putaran yang sama, selanjutnya atur putaran 2000 rpm, 3000 rpm, 4000 rpm, untuk jenis CDI standart dan CDI BRT.

Agar hasil penelitian tidak bias, upaya yang dilakukan meliputi:

1. Memastikan selang bahan bakar tidak bocor
2. Memeriksa alat ukur siap untuk digunakan sebagaimana instruksi dari manufactur dalam bentuk tercatat (terdokumentasi).

Selanjutnya, flowchart penelitian disajikan dalam Gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 3. Diagram Alur Penelitian

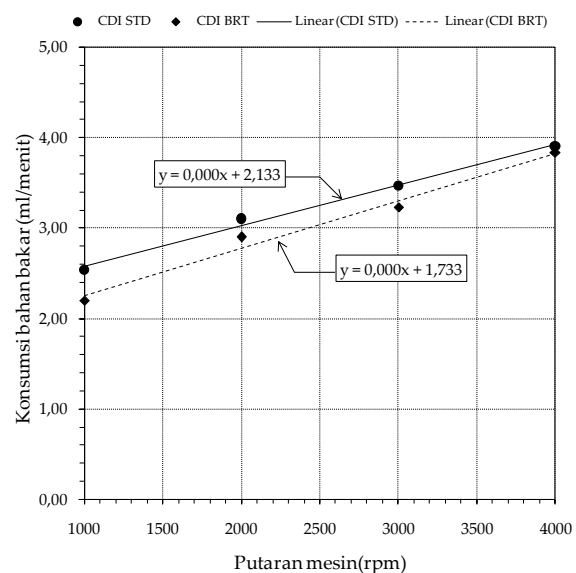
3. Hasil dan Pembahasan

Uji konsumsi bahan bakar dilakukan dengan unit gelas ukur untuk mendapatkan data konsumsi bahan bakar tiap variabel putaran mesin. Sementara putaran mesin diukur dengan menggunakan tacho meter. Hasil pengujiannya disajikan dalam Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil pengujian konsumsi bahan bakar

Trial	A		B			Konsumsi BBM ml/menit Rata-rata
	Jenis CDI	Putaran (rpm)	Test 1	Test 2	Test 3	
1	STD	1000	2,5	2,5	2,6	2,53
2	STD	2000	3,0	3,1	3,2	3,10
3	STD	3000	3,6	3,4	3,4	3,46
4	STD	4000	4,0	3,9	3,8	3,90
5	BRT	1000	2,3	2,2	2,1	2,20
6	BRT	2000	2,8	2,9	3,0	2,90
7	BRT	3000	3,2	3,3	3,2	3,23
8	BRT	4000	3,9	3,8	3,8	3,83

Dalam bentuk grafik, perbandingan hasil pengujiannya ditampilkan dalam Gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 4. Respon rerata konsumsi bahan bakar terhadap putaran mesin

Grafik dengan *trendline* solid menunjukkan kurva konsumsi bahan bakar dengan CDI standar, sementara grafik dengan *trendline* putus-putus merupakan kurva konsumsi bahan bakar

dengan CDI BRT. Pada putaran 1000 rpm penggunaan CDI standart, konsumsi bahan bakarnya 2,533 ml/menit dan CDI BRT 2,2 ml/menit. Maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan CDI BRT yang lebih irit dibandingkan dengan CDI standart. Trend ini berlaku sama pada setiap putaran mesin yang diuji.

Dari Gambar 4, sebuah informasi dapat disajikan. Konsumsi bahan bakar dengan CDI standar dan dengan CDI BRT sama-sama menunjukkan grafik linear terhadap peningkatan putaran mesin. Namun demikian, semakin tinggi putaran mesin, perbedaan konsumsinya semakin kecil, seperti ditunjukkan dalam Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Selisih konsumsi bahan bakar

Putaran mesin (rpm)	Konsumsi bahan bakar (ml/menit)		Selisih (ml/menit)
	CDI STD	CDI BRT	
1000	2,53	2,20	0,33
2000	3,10	2,90	0,20
3000	3,47	3,23	0,23
4000	3,90	3,83	0,07
Rata rata	3.25	3.04	0,21

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan CDI BRT menjanjikan untuk diterapkan sebagai pengganti CDI standar. Hasil pengujian pada mesin 110 matic menunjukkan ada penghematan rata-rata sebesar 6,42% dibandingkan dengan aplikasi CDI standar. Namun demikian, dari data yang diperoleh, selisih penghematannya semakin kecil ketika putaran mesinnya meningkat, dari 0,33 ml/menit pada putaran 1000 rpm menjadi 0,07 ml/menit pada 4000 rpm.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih disampaikan penulis kepada para pihak yang telah membantu pengambilan data, juga kepada para reviewer.

Referensi

- [1] AISI, "Domestic Distribution and Export," *Statistic*, 2017. [Online]. Available: <http://www.aisi.or.id/statistic/>. [Accessed: 21-Apr-2018].
- [2] Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, "Statistik Minyak dan Gas Bumi," Jakarta, 2015.
- [3] M. Setiyo, *Menjadi Mekanik Spesialis Kelistrikan Sepeda Motor*. Bandung: CV ALFABETA, 2010.
- [4] I. Satoto and Y. Efendi, "Peningkatan Performa sepeda Motor dengan Variasi CDI Programmable," *Science Tech*, vol. 1, no. 1, pp. 59–67, 2015.
- [5] A. S. Pambudi, Mustaqim, and G. R. Willis, "Remapping Pengapian Programmable CDI Dengan Perubahan Variasi Tahanan Ignition Coil Pada Motor Bakar 4 Tak 125 Cc Berbahan Bakar E-100," *Engineering*, vol. 12, no. 1, pp. 1–7, 2016.
- [6] M. Setiyo and L. Utoro, "Re-Mapping Engine Control Unit (ECU) Untuk Menaikkan Unjuk Kerja Mesin Sepeda Motor," *Mesin Teknologi*, vol. 11, no. 2, pp. 62–68, 2017.
- [7] F. M. Ramadhani, "Pengaruh Penggunaan CDI dan Koil Racing Terhadap Karakteristik Percikan Bunga Api dan Kinerja Motor 4 Langkah 160 Cc Berbahan Bakar Pertalite." Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, 2016.
- [8] S. D. Hermanto, "Analisa Penggunaan Koil Racing Terhadap Daya Pada Sepeda Motor Honda Supra X 100 cc," Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2015.
- [9] H. Purnomo, H. Bugis, and Basori, "Analisis Penggunaan CDI Digital Hyper Band dan Variasi Putaran Mesin Terhadap Torsi dan Daya Mesin pada Sepeda Motor Yamaha Jupiter MX Tahun 2008," *NOSEL*, vol. 1, no. 1, pp. 9–22, 2012.