

Pengaruh Penambahan Charcoal Canister terhadap Daya dan Torsi serta Konsumsi Bahan Bakar pada Mobil Toyota Kijang Super Tahun 1992

Kevin Bastian Demico^{1,*}, Djoko Hari Praswanto¹

¹ Program Studi Teknik Mesin S1 Institut Teknologi Nasional Malang

Kata kunci

Charcoal Canister
Daya
Torsi
Konsumsi BBM
Mobil Tua

ABSTRAK

Penelitian ini membahas upaya peningkatan performa dan efisiensi bahan bakar pada mobil Toyota Kijang Super, sebuah model kendaraan tua yang masih memiliki banyak penggemar di Indonesia, meskipun kinerjanya dianggap tertinggal. Salah satu metode yang diterapkan adalah pemasangan *charcoal canister*, sebuah komponen yang berfungsi menangkap dan menyimpan uap bensin yang menguap dari tangki bahan bakar. Penelitian ini menggunakan *charcoal canister* dari Kijang Innova Bensin tahun 2006 yang dipasang pada saluran tangki bahan bakar Toyota Kijang Super. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan torsi sebesar 1,7%, peningkatan daya sebesar 3,2%, dan peningkatan efisiensi jarak tempuh bahan bakar sebesar 1,4 km/l. Temuan ini menunjukkan bahwa pemasangan *charcoal canister* dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi bahan bakar pada mobil tua.

* Corresponding author:

Kevin Bastian Demico (email: kevindemico88@gmail.com)

Diterima: 14 September 2024

Disetujui: 18 Agustus 2025

Dipublikasikan: 11 November 2025

1. Pendahuluan

Mobil masa kini cenderung memiliki kecepatan dan performa yang lebih unggul dibandingkan dengan mobil zaman dahulu. Hal ini disebabkan oleh kemajuan teknologi mesin dan transmisi, serta penggunaan material konstruksi yang lebih ringan dan kokoh. Lalu mobil masa kini memiliki efisiensi bahan bakar yang lebih tinggi daripada mobil zaman dahulu, karena kemajuan dalam teknologi mesin yang tidak terdapat pada mobil lama. Oleh karena itu pada mobil lama banyak dilakukan perlakuan pada bahan bakar dengan penambahan zat additive sebelum masuk ke ruang bakar. Berdasarkan “Menghemat BBM dengan Air” Hidrogen yang dihasilkan melalui elektrolisis terutama bertujuan untuk meningkatkan efisiensi proses pembakaran di dalam silinder ruang bakar mesin. (Arief, 2019). (Endyani and Putra 2011) melakukan penelitian tentang “Pengaruh Penambahan Zat Aditif Pada Bahan Bakar Terhadap Emisi Gas Buang Mesin Sepeda Motor” dan mendapatkan hasil yaitu dengan penambahan zat aditif akan memperbaiki proses pembakaran pada mesin kendaraan dapat menurunkan kadar. Sutejo et al. (2017) telah melakukan penelitian dengan judul “Uji Kinerja Alat Penghemat Bahan Bakar Minyak Otofus Pada Motor Bensin” menyimpulkan bahwa Penggunaan Otofus dapat menurunkan konsumsi bahan bakar dan juga terbukti dapat meningkatkan torsi dan daya maksimum terjadi pada kecepatan putar motor bensin pada putaran mesin tertentu.

2. Metode Penelitian

Sebelum melakukan penelitian ini, penulis melakukan studi literatur yang bertujuan untuk mengumpulkan berbagai sumber jurnal atau makalah yang membahas mengenai charcoal canister. Studi literatur ini dilakukan untuk memahami berbagai aspek terkait, seperti fungsi, desain, aplikasi, dan perkembangan terbaru dari charcoal canister. Dengan demikian, penulis dapat memperoleh landasan teoritis yang kuat dan memastikan bahwa

penelitian yang dilakukan memiliki relevansi dan kontribusi yang signifikan terhadap pengetahuan yang ada di bidang ini. Bahan Penelitian yang akan digunakan adalah : a) Mobil Kijang Super Tahun 1992; *Charcoal Canister* milik Kijang Innova Bensin. Alat-alat yang akan digunakan adalah : a) Toolbox Set; Dynotest untuk mobil yang digunakan untuk mengetahui kinerja/performa mesin mobil yang diuji; Gelas takar Aplikasi Handphone Strava yang digunakan untuk mengukur tentang jarak tempuh, waktu tempuh, kecepatan rata-rata, dan kecepatan tertinggi; PC yang memiliki aplikasi drag sprint untuk pengujian dynotest.; Botol aluminium bekas.; Selang bahan bakar yang lentur dengan fungsi sebagai penyalur bahan bakar dari botol penampungan bakar sementara ke ruang bakar.

3. Hasil dan Pembahasan

Data Hasil Pengujian Daya

Hasil Pengujian Daya (Hp)				
Putaran Mesin (Rpm)	Waktu Pengujian	Pengujian	Tanpa Pemasangan	Dengan Pemasangan
2500	10 Menit	Rata-rata	31.1	32.22
3000	10 Menit	Rata-rata	38.26	41.58
4000	10 Menit	Rata-rata	49.8	51.7
5000	10 Menit	Rata-rata	49.84	51.74
6000	10 Menit	Rata-rata	42.3	42.44

Dapat dilihat pada tabel untuk mengetahui rata-rata dalam setiap pengujian yang berbeda dapat dihitung menggunakan rumus :

$$P = \frac{(\text{Pengujian Ke } 1+2+3+4+5)}{5} \quad (1)$$

Dimana diketahui :

P = Rata-rata daya tanpa pemasangan *charcoal canister* = 43.14 (Hp)

$\bar{p}$ = Rata-rata daya dengan pemasangan *charcoal canister* = 43.9 (Hp)

Presentase kenaikan Daya (%) sesuai dengan rumus :

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{P - \bar{p}}{\bar{p}} \times 100 \% \quad (2) \\
 P &= \frac{(\text{Rata-Rata Daya Dengan Pemasangan} - \text{Rata-Rata Daya Max Tanpa Pemasangan})}{\text{Rata-Rata Daya Max Tanpa Pemasangan}} \times 100 \% \\
 &= \frac{(43.9 - 43.14)}{43.14} \times 100 \% \\
 &= \frac{0.76}{43.14} \times 100 \% \\
 &= 1,7 \%
 \end{aligned}$$

Data Hasil Pengujian Torsi

Hasil Pengujian Torsi (Nm)				
Putaran Mesin (Rpm)	Waktu Pengujian	Pengujian	Tanpa Pemasangan	Dengan Pemasangan
2500	10 Menit	Rata-rata	88.19	89.04
3000	10 Menit	Rata-rata	90.47	94.75
4000	10 Menit	Rata-rata	88.44	91.80
5000	10 Menit	Rata-rata	69.94	73.52
6000	10 Menit	Rata-rata	48.41	48.93

Dapat dilihat pada tabel untuk mengetahui rata-rata dalam setiap pengujian yang berbeda dapat dihitung menggunakan rumus :

$$T = \frac{(\text{Pengujian Ke } 1+2+3+4+5)}{5}$$

Dimana diketahui :

T = Rata-rata torsi tanpa pemasangan *charcoal canister* = 77.09 (Nm)

τ = Rata-rata torsi dengan pemasangan *charcoal canister* = 79.6 (Nm)

Presentase kenaikan Torsi (%) sesuai dengan rumus :

Data Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Pengujian Bahan Bakar Tanpa Pemasangan <i>Charcoal Canister</i> Pada Mobil Toyota Kijang Super 1992					
	Banyak Bahan Bakar	Waktu Pengujian	Jarak (km)	Waktu	Kecepatan Rata-Rata (km/h)
Pengujian 1	500 mL	8 Menit	5	8:10	36.8
Pengujian 2			7,2	8:12	52.9

Pengujian Bahan Bakar Dengan Pemasangan <i>Charcoal Canister</i> Pada Mobil Toyota Kijang Super 1992					
	Banyak Bahan Bakar	Waktu Pengujian	Jarak (km)	Waktu	Kecepatan Rata-Rata (km/h)
Pengujian 1	500 mL	8 Menit	5,8	8.31	36.6
Pengujian 2			7,8	8:25	55.7

Pembahasan Hasil Pengujian

a. Analisa data daya tanpa pemasangan dan dengan pemasangan *charcoal cansiter*

Berdasarkan data hasil pengujian daya pada putaran mesin 2500, 3000, 4000, dan 5000 Rpm tanpa penggunaan *charcoal canister* terjadi kenaikan daya yang bertahap yaitu dari 31,1 Hp; 38,26 Hp; 49,8 Hp; dan 49,84 Hp, akan tetapi pada putaran mesin 6000 Rpm tanpa pemasangan *charcoal canister* mengalami penurunan daripada rpm sebelumnya yaitu sebesar 42,3 Hp. Hal ini terjadi karena pada mobil lama yang menggunakan karburator, peningkatan RPM biasanya disertai dengan peningkatan aliran bahan bakar dan udara melalui karburator, yang dapat meningkatkan daya. Sistem pengapian mekanis pada mobil lawas juga dirancang untuk mengoptimalkan waktu pengapian pada berbagai RPM meskipun tidak seakurat ECU modern.

Sedangkan dengan penggunaan *charcoal canister* hasil pengujian daya pada putaran mesin 2500, 3000, 4000, dan 5000 Rpm juga terjadi kenaikan daya yang bertahap juga yaitu dari 32,22 Hp; 41,58 Hp; 51,7 Hp; dan 51,74 Hp lalu dengan pemasangan *charcoal canister* juga mengalami penurunan daya pada putaran 6000 Rpm. Ini berarti lebih banyak bahan bakar yang masuk ke ruang bakar, yang bisa meningkatkan efisiensi pembakaran dan menghasilkan daya yang lebih besar. Pada mobil lama dengan karburator, peningkatan RPM meningkatkan aliran bahan bakar dan udara, yang dapat meningkatkan daya. Sistem pengapian mekanis pada mobil lawas mengoptimalkan waktu pengapian pada berbagai RPM, meskipun tidak seakurat ECU modern.

Jika dilihat dari kedua analisis hasil di atas, penggunaan *charcoal canister* menunjukkan daya yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa penggunaan *charcoal canister*. Hal ini dapat dijelaskan dengan teori motor bakar, di mana *charcoal canister* berfungsi untuk menangkap dan menyimpan uap bensin yang biasanya menguap dari tangki bahan bakar. Dengan adanya *charcoal canister*, uap bensin yang terperangkap dapat dialirkan kembali ke ruang bakar dan dicampur dengan udara sebelum proses pembakaran.

b. Analisa data torsi tanpa pemasangan dan dengan pemasangan *charcoal cansiter*

Berdasarkan data hasil pengujian torsi pada putaran mesin 2500 dan 3000 Rpm, tanpa penggunaan *charcoal canister* terjadi kenaikan torsi yang bertahap yaitu dari 88,19 Nm dan 90,47 Nm

akan tetapi pada putaran mesin 4000, 5000 dan 6000 Rpm tanpa pemasangan charcoal canister mengalami penurunan daripada rpm sebelumnya yaitu sebesar 88,44 Nm; 69,94 Nm; dan 48,41 Nm.

Berdasarkan data hasil pengujian torsi pada putaran mesin 2500 dan 3000 Rpm, tanpa penggunaan *charcoal canister* terjadi kenaikan torsi yang bertahap yaitu dari 89,04 Nm dan 94,75 Nm akan tetapi pada putaran mesin 4000, 5000 dan 6000 Rpm tanpa pemasangan *charcoal canister* mengalami penurunan daripada rpm sebelumnya yaitu sebesar 91,80 Nm; 73,52 Nm; dan 48,93 Nm.

Dari kedua analisis hasil di atas, penggunaan *charcoal canister* menghasilkan torsi yang lebih tinggi dibandingkan dengan tidak menggunakan charcoal canister. Ini dapat dijelaskan melalui teori mesin pembakaran internal, di mana charcoal canister berfungsi menangkap dan menyimpan uap bensin yang biasanya menguap dari tangki bahan bakar. Dengan *charcoal canister*, uap bensin yang terperangkap dapat dialirkan kembali ke ruang bakar dan dicampur dengan udara sebelum pembakaran.

c. Analisa data konsumsi bahan bakar tanpa pemasangan dan dengan pemasangan *charcoal canister*

Berdasarkan data hasil pengujian konsumsi bahan bakar, diketahui bahwa tanpa penggunaan charcoal canister, kendaraan mampu menempuh jarak sejauh 6,1 km dengan menghabiskan 500 mL bahan bakar dalam waktu 8 menit. Hal ini menunjukkan efisiensi tertentu dalam penggunaan bahan bakar, meskipun tidak ada charcoal canister yang terpasang.

Berdasarkan data hasil pengujian konsumsi bahan bakar, diketahui bahwa dengan penggunaan charcoal canister, kendaraan mampu menempuh jarak sejauh 6,8 km dengan menghabiskan 500 mL bahan bakar dalam waktu 8 menit. Penggunaan charcoal canister terbukti meningkatkan efisiensi bahan bakar kendaraan, karena perangkat ini membantu menangkap dan mengembalikan uap bahan bakar yang seharusnya terbuang, kembali ke sistem pembakaran.

Dari kedua analisis hasil di atas, penggunaan *charcoal canister* dapat menghemat konsumsi bahan bakar pada mobil lama. Ini dapat dijelaskan melalui beberapa teori yang terkait dengan penangkapan dan pemanfaatan uap bahan bakar, efisiensi pembakaran. Uap bahan bakar yang tertangkap oleh *charcoal canister* dilepaskan kembali ke dalam sistem intake mesin saat mesin beroperasi. Teori ini didukung oleh prinsip pembakaran dalam mesin pembakaran internal, di mana campuran udara dan bahan bakar yang tepat sangat penting untuk efisiensi pembakaran. Menurut Robert (2004) Dengan mengembalikan uap bahan bakar ke ruang bakar, mesin dapat memanfaatkan uap yang biasanya terbuang, meningkatkan total bahan bakar yang terbakar dan menghasilkan tenaga.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis data yang telah dilakukan pada mobil Toyota kijang super tahun 1992, penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut :

1. Pada pengujian daya tanpa pemasangan *charcoal canister* menunjukkan rata-rata daya sebesar 43,14 Hp, sedangkan pada pengujian daya dengan pemasangan *charcoal canister* menunjukkan rata-rata daya sebesar 43,9 Hp.
2. Pada pengujian torsi tanpa pemasangan *charcoal canister* menunjukkan rata-rata torsi sebesar 77,09 Nm, sedangkan pada pengujian torsi dengan pemasangan *charcoal canister* menunjukkan rata-rata daya sebesar 79,6 Nm.
3. Pada pengujian konsumsi bahan bakar tanpa pemasangan *charcoal canister* adalah 12,2 Km/L, sedangkan konsumsi bahan bakar dengan pemasangan *charcoal canister* adalah 13,6 Km/L.
4. Dilihat dari hasil pengujian daya menunjukkan bahwa penambahan *charcoal canister* menyebabkan peningkatan presentase daya sebesar 1,7 % pada Mobil Kijang Super Tahun 1992.
5. Dilihat dari hasil pengujian torsi menunjukkan bahwa penambahan *charcoal canister* menyebabkan peningkatan presentase torsi sebesar 3,2 % pada Mobil Kijang Super Tahun 1992.
6. Dilihat dari hasil pengujian konsumsi bahan bakar menunjukkan bahwa penambahan *charcoal canister* menyebabkan peningkatan jarak pada mobil Kijang Super tahun 1992.

5. Referensi

- [1] Bagus dkk. 2021. *“Pengaruh Penggunaan Katalisator Broquet Dan Eco Racing Terhadap Performa Sepeda Motor 4 Langkah 110 Cc.”* ASEJ : Automotive Science and Education Journal.
- [2] Berly dkk. 2024. *Optimalisasi Kinerja Motor Bakar Empat Langkah Berbahan Bakar Bensin dan Penambahan Water Elektrolisis dengan Katalis KOH*". Jurnal SIMETRIS Vol 15, No 1.
- [3] Dinata dkk. 2023. *“Pengaruh Penguapan Bahan Bakar Minyak Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor 4 Tak the Effect of Fuel Evaporation on Fuel Consumption in 4-Stroke Motorcycles.”* JTAM Rotary : Jurnal Tugas Akhir Mahasiswa Rotary.
- [4] Emi Yuliarita. 2015. *"Pengaruh Kenaikan Tekanan Uap Reid Bensin (Rvp) Terhadap Gejala Vapor Lock Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Kendaraan Di Jalan Raya"*. LEMIGAS Journal Vol 49, No 3.
- [5] Endyani dkk. 2011. *“Pengaruh Penambahan Zat Aditif Pada Bahan Bakar Terhadap Emisi Gas Buang Mesin Sepeda Motor.”* Jurnal PROTON.
- [6] Fuadillah dkk. 2016. *" Pengaruh Pemanasan Bahan Bakar Dan Penambahan Biodiesel Terhadap Torsi Dan Daya Mobil Diesel Mitsubishi L300"*. Jurnal UNS.
- [7] Kriswanto dkk. 2021. *“Analisis Efisiensi Bahan Bakar Terhadap Motor Bensin Type GX200 Pada Mesin Penggiling Padi Dan Penampung KD550 HM.”* Jurnal Teknik Mesin.
- [8] Matthews dkk. 2020. *“Pengaturan Modifikasi Kendaraan Bermotor Di Indonesia.”* Jurnal Kertha Semaya.
- [9] Mulyono dkk. 2014. *“Pengaruh Penggunaan Dan Perhitungan Efisiensi Bahan Bakar Premium Dan Pertamina Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin.”* JTT (Jurnal Teknologi Terpadu).
- [10] Matthews dkk. 2020. *“Pengaturan Modifikasi Kendaraan Bermotor Di Indonesia.”* Jurnal Kertha Semaya.
- [11] Riki dkk. 2021. *" Investigasi Persentase Kenaikan Daya dan Torsi Awal Putaran Mesin pada Motor Bakar 125 CC dan 250 CC"*. UMT Jurnal Teknik Mesin Vol. 5 No. 2