ELEMEN
Jurnal Teknik Mesin
Vol.12 No.1 Juni 2025 ; pp. 68 - 72

ISSN 2442-4471 (cetak)
ISSN 2581-2661 (online)
http://je.politala.ac.id

PENGARUH PENGGUNAAN BUSI STANDAR DAN BUSI *IRIDIUM* TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA TOYOTA KIJANG 7K EFI

Usman Syamsuddin[1*)], Sukri[2)]

1,2) Politeknik Negeri Samarinda, Jl. Cipto Mangunkusumo, Samarinda Kalimantan Timur

Corresponding email [1*)] : usmanpolser12@gmail.com

Received: 15.10.2025
Accepted: 26.06.2025
Published: 28.06.2025

©2025 Politala Press. All Rights Reserved.

Abstrak. *Busi adalah komponen penting dalam proses pembakaran diruang bakar. Jenis busi yang digunakan akan mempengaruhi konsumsi bahan bakar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan konsumsi bahan bakar saat menggunakan busi iridium dan busi standar. Metode yang digunakan adalah melakukan pengujian pada 3 variasi putaran mesin yaitu 1000, 1500 dan 2000 rpm dengan durasi 5 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi bahan bakar rata-rata saat menggunakan busi iridium lebih besar dibandingkan busi standar. Konsumsi bahan bakar rata-rata menggunakan busi iridium pada putaran mesin 1000 rpm lebih boros 33 mL dibandingkan menggunakan busi standar, pada putaran mesin 1500 rpm lebih borosr 27 mL dan pada putaran mesin 2000 rpm lebih boros sebesar 10 mL. Maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan busi iridium pada 3 variasi putaran mesin lebih boros 20,14 % dibandingkan menggunakan busi standar.*
Kata Kunci : busi iridium, busi standar, konsumsi bahan bakar

Abstract. *Spark plugs are an important component in the combustion process in the combustion chamber. The type of spark plug used will affect fuel consumption. This study aims to determine the comparison of fuel consumption when using iridium spark plugs and standard spark plugs. The method used is to test on 3 variations of engine rotation, namely 1000, 1500 and 2000 rpm with a duration of 5 minutes. The results of the study show that the average fuel consumption when using iridium spark plugs is greater than that of standard spark plugs. The average fuel consumption using an iridium spark plug at 1000 rpm is 33 mL more wasteful than using a standard spark plug, at 1500 rpm the engine speed is 27 mL more wasteful and at 2000 rpm the engine is more wasteful by 10 mL. So it can be concluded that the use of iridium spark plugs in 3 variations of engine rotation is 20.14% more wasteful than using standard spark plugs.*
Keywords: iridium spark plugs, standard spark plugs, fuel consumption

To cite this article: https://doi.org/10.34128/je.v12i1.297

1. Pendahuluan

Busi merupakan komponen yang dipasang pada mesin pembakaran dalam dengan elektroda yang terdapat di ruang bakar. Fungsi utama busi adalah untuk menyalakan campuran antara bahan bakar dan udara yang telah dikompresi oleh piston. Percikan yang diciptakan oleh busi merupakan jenis percikan listrik yang terhubung antara elektroda tengah busi dan koil pengapian di luar, serta bagian bawah yang terhubung ke tanah. Ini menghasilkan celah percikan di dalam silinder. Busi atau *spark plug* bertanggung jawab untuk membakar kombinasi udara dan bahan bakar. Selain blok mesin, piston, poros engkol, dan komponen lainnya, sistem pengapian adalah elemen kunci dalam mesin bensin yang memungkinkan mesin berfungsi. Dalam sistem pengapian, koil mengirim kan tegangan tinggi ke busi dan menciptakan percikan api yang membakar campuran bahan bakar dan udara dalam silinder. Saat pembakaran terjadi, bahan bakar dan udara yang telah tercampur dimasukkan ke dalam ruang bakar melalui katup pemasukkan, dan percikan dari busi menghasilkan nyala api yang menggerakkan piston. Sistem

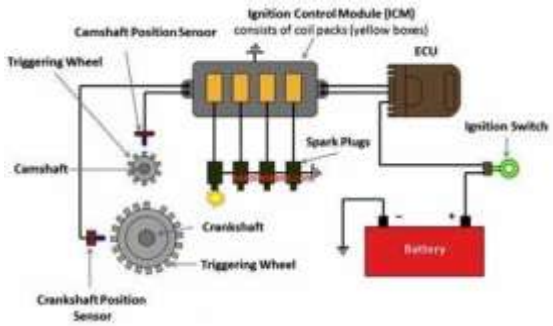
pengapian memerlukan adanya busi [1][2]. Busi berfungsi untuk memberikan arus ke ruang bakar dan mengaktifkan campuran bahan bakar dan udara yang telah mengalami kompresi. Berbagai tipe busi tersedia di pasaran. Ini mencakup busi iridium, busi platinum, busi untuk keperluan balap, busi resistor, busi standar, dan kemungkinan jenis busi lainnya. Setiap tipe busi memiliki karakteristik yang berbeda yang dapat mempengaruhi daya yang dihasilkan dari proses pembakaran campuran udara dan bahan bakar[3][4].

Busi jenis iridium dan platinum adalah dua varian busi yang sering dipilih oleh pemilik kendaraan. Penggunaan busi yang salah dapat menyebabkan berbagai masalah, seperti torsi dan daya mesin yang kurang optimal, masalah pada sistem pengapian, suara yang berisik dari mesin, mesin cepat memanas, konsumsi bahan bakar boros, dan penurunan performa mesin[5][6]. Memilih jenis busi yang benar dan bahan bakar tertentu dapat menghasilkan pembakaran yang lebih efisien. Pembakaran dalam ruang mesin menciptakan dorongan lebih besar kepada piston, yang memungkinkan gerakan piston menjadi lebih cepat[7][8]. Busi sebaiknya digunakan hingga jarak tempuh 7000 km untuk memastikan kondisinya tetap optimal. Untuk mendukung proses pengapian yang efisien dan pembakaran yang maksimal, celah busi harus dijaga antara 0,6-0,9 mm dan dibersihkan secara teratur. Dengan memilih bahan bakar yang sesuai serta menyesuaikan dan memilih busi yang tepat, diharapkan dapat tercapai efisiensi penggunaan bahan bakar, tidak hanya pada busi, tetapi juga pada semua komponen dalam sistem pengapian. Menggunakan busi berkualitas tinggi dibandingkan dengan busi standar bisa meningkatkan performa mesin secara signifikan[9][10][11][12].

2. Tinjauan Pustaka

Sistem pengapian adalah salah satu elemen dari sistem kelistrikan pada kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar bensin. Ketika kompresi mencapai titik tertinggi, sistem ini menghasilkan percikan api di busi, yang berfungsi untuk membakar campuran udara dan bahan bakar di dalam silinder. Proses awal kinerja mesin dimulai ketika percikan api ini muncul pada busi. Sistem pengapian terdiri dari beberapa komponen vital, termasuk sumber tenaga, saklar, koil, distributor beserta perangkat tambahan lainnya, kabel tegangan tinggi, dan busi itu sendiri. Sumber tenaga bertugas menyuplai aliran listrik ke sistem, sedangkan distributor melakukan distribusi tegangan tinggi yang dihasilkan oleh koil ke setiap busi. Di dalam distributor terdapat suatu komponen yang dikenal sebagai platina atau titik kontak yang berfungsi untuk memutus dan menghubungkan aliran listrik menuju kumparan primer. Kabel tegangan tinggi berfungsi untuk mengantarkan tegangan tinggi dari koil ke distributor dan busi dalam sistem pengapian. Penting untuk menjaga jarak celah platina pada tingkat optimal untuk kendaraan demi menciptakan percikan api yang maksimal dan proses pembakaran yang efisien saat penggunaan[13][14].

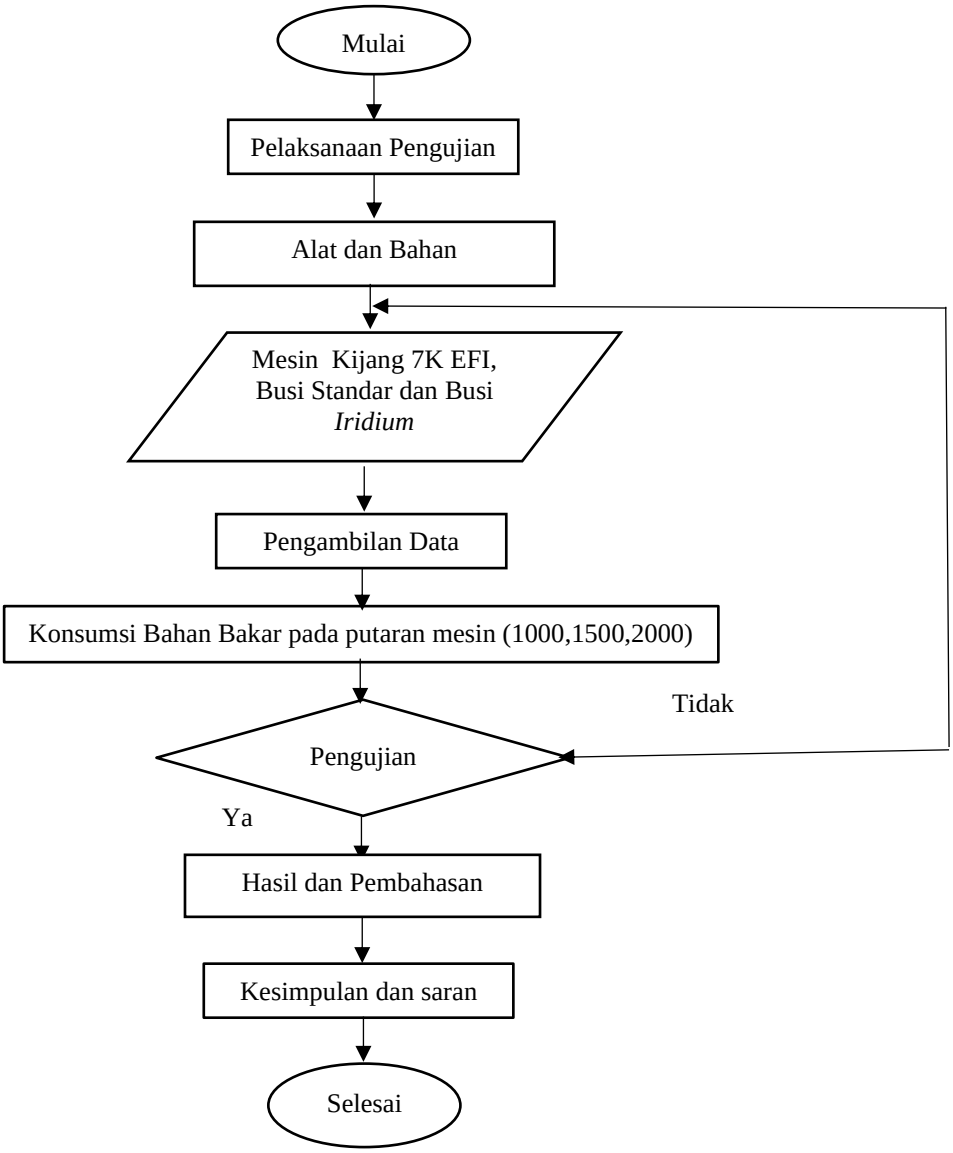
Saat kunci kontak diubah ke posisi ON, sistem pengapian mulai aktif. Pada momen ini, semua elemen pengapian dan relay utama akan bekerja, menyebabkan aliran listrik dari baterai. Setelah mesin dihidupkan, sensor *crankshaft* (CKP) dan *camshaft* (CMP) mengirimkan sinyal ke *Electronic Control Module* (ECM) sesuai dengan rotasi mesin (RPM). CKP memberikan informasi tentang RPM mesin, sedangkan CMP menyuplai data mengenai posisi titik mati silinder pertama. Sinyal-sinyal ini kemudian diteruskan ke ECM untuk diproses bersamaan dengan data dari sensor lainnya untuk menyesuaikan waktu pengapian sesuai dengan kondisi mesin dan untuk menentukan posisi titik mati mesin. Rangkaian transistor berfungsi sebagai pengendali untuk mengubah sinyal ECM sehingga dapat memutus arus primer di setiap koil. Hal ini menghasilkan tegangan tinggi pada koil sekunder yang kemudian akan disalurkan ke busi untuk menghasilkan percikan api di setiap silinder[15].



Gambar 1. Sistem Pengapian

3. Metodologi

Adapun peralatan dan bahan pada penelitian ini adalah gelas ukur, *tachometer*, *stopwatch*, bahan bakar, busi standar, busi iridium dan mesin Toyota Kijang 7K EFI.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Adapun proses dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

I. Pengujian menggunakan busi standar

1. Menghidupkan mesin dan mengatur putaran hingga mencapai rpm yang diinginkan. Pengujian dengan Rpm 1.000, 1.500, dan 2.000 dengan waktu 5 menit untuk setiap variasi Rpm.
2. Mulai pengujian konsumsi bahan bakar dengan menggunakan busi standar pada Rpm 1.000 dengan waktu 5 menit. Kemudian lanjut dengan Rpm 1.500 dengan waktu 5 menit. Lanjut pengujian dengan Rpm 2.000 dengan waktu 5 menit. Pengujian sebanyak 3 kali.

II. Pengujian menggunakan busi *iridium*

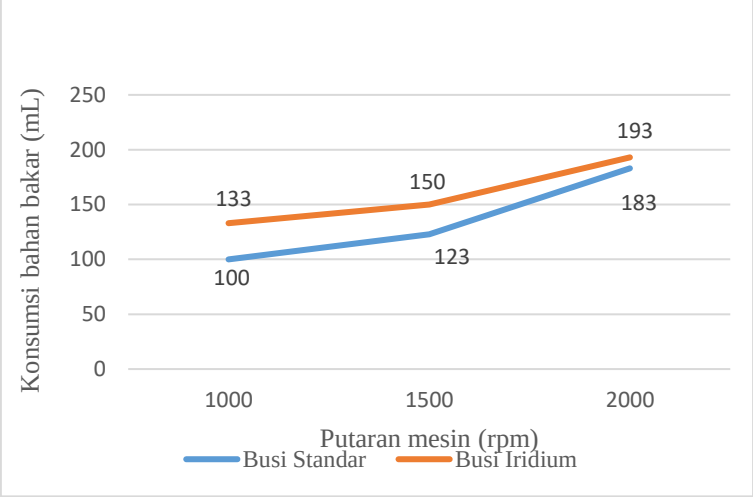
1. Menghidupkan mesin dan mengatur putaran hingga mencapai rpm yang diingikan. Pengujian dengan RPM 1.000, 1.500, dan 2.000 dengan waktu 5 menit untuk setiap variasi Rpm. Pengujian menggunakan busi *iridium*.
2. Mulai pengujian konsumsi bahan bakar menggunakan busi *iridium* pada Rpm 1.000 dengan waktu 5 menit. Kemudian lanjut dengan Rpm 1.500 dengan waktu 5 menit. Lanjut pengujian dengan Rpm 2.000 dengan waktu 5 menit. Pengujian di lakukan sebanyak 3 kali.

4. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil pengujian dan pengukuran setiap variabel didapatkan data seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Hasil Penelitian

Putaran Mesin (Rpm)	Konsumsi bahan bakar rata-rata (mL)	
	Busi Standar	Busi Iridium
1000	100	133
1500	123	150
2000	183	193



Gambar 3. Perbandingan konsumsi bahan bakar

Konsumsi bahan bakar menggunakan busi standar pada putaran 1000 RPM konsumsi bahan bakar 100 ml selama 5 menit, pada putaran 1500 RPM konsumsi bahan bakarnya 123 ml selama 5 menit, dan pada putaran mesin 2000 RPM konsumsi bahan bakarnya 183 ml selama 5 menit. Konsumsi bahan bakar menggunakan busi *iridium* pada putaran mesin 1000 RPM konsumsi bahan bakarnya 133 ml selama 5 menit, pada putaran 1500 RPM konsumsi bahan bakarnya 150 ml selama 5 menit, dan pada putaran 2000 RPM konsumsi bahan bakarnya 193 ml selama 5 menit. Konsumsi bahan bakar meningkat seiring dengan peningkatan putaran mesin seperti yang terlihat di Gambar 3, pada setiap variasi putaran mesin. Hal ini disebabkan kebutuhan bahan bakar untuk mengimbangi putaran mesin semakin dibutuhkan. Ketika terjadi akselerasi pasokan bahan bakar yang dibutuhkan semakin meningkat. Hal ini juga menunjukan bahwa hukum energi yang masuk sama dengan energi yang keluar. Jadi, semakin besar daya yang dibutuhkan semakin besar pula konsumsi bahan bakarnya.

Konsumsi bahan bakar menggunakan busi *iridium* pada putaran 1000 RPM mengalami kenaikan konsumsi bahan bakar dibandingkan menggunakan busi standart. Hal ini menunjukan bahwa dengan menggunakan busi *iridium* mengalami kenaikan konsumsi bahan bakar sebesar 33 ml dari 100 ml bahan bakar, menggunakan busi standart di bandingkan 133 ml menggunakan busi *iridium*. Pada putaran 1500 RPM menggunakan busi standart mengalami kenaikan konsumsi bahan bakar dibandingkan menggunakan busi *iridium*. Hal ini menunjukan bahwa dengan menggunakan busi standart mengalami kenaikan konsumsi bahan bakar sebesar 27 ml, dari 123 ml bahan bakar menggunakan busi *iridium* di bandingkan dengan 150 ml konsumsi bahan bakar menggunakan busi standart. Pada putaran mesin 2000 RPM menggunakan busi *iridium* mengalami kenaikan konsumsi bahan bakar dibandingkan menggunakan busi standart. Hal ini menunjukan bahwa dengan menggunakan busi *iridium* mengalami kenaikan kunsumsi bahan bakar sebesar 10 ml dari 183 ml bahan bakar menggunakan busi standart dibandingkan dengan 193 ml konsumsi bahan bakar menggunakan busi *iridium*.

5. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan busi irdium dapat meningkatkan konsumsi bahan bakar sebesar 33 mL atau 33 % pada putaran 1000 rpm, 27 ml atau 21,95 % pada putaran 1500 rpm dan 10 mL atau 5,46 % pada putaran 2000 rpm. Konsumsi bahan bakar rata-rata pada 3 variasi putaran mesin sebesar 20,14 %. Penggunaan busi iridium meningkatkan konsumsi bahan bakar karena percikan bunga api yang besar mempercepat proses pembakaran sehingga konsumsi bahan bakar juga meningkat.

Daftar Pustaka

[1] D. Suanggana, Y. P. L. Silalahi, A. Djafar, D. S. Sa'adiyah, and K. D. Radyantho, "Analisis Pengaruh Jenis Busi dan Celah Pada Performa Sepeda Motor Satria F 150," *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 7, no. 3, pp. 1005–1012, 2023, doi: 10.33379/gtech.v7i3.2664.

[2] K. D. Artika, I. Musthofa, H. Isworo, R. Syahyuniar, and R. Fahriansyah, "Pengaruh Variasi Busi Dan Bahan Bakar Terhadap Performa Mesin Kendaraan Roda Dua 135 Cc," *Elem. J. Tek. Mesin*, vol. 10, no. 1, pp. 01–07, 2023, doi: 10.34128/je.v10i1.222.
[3] S. J. E. Sarwuna, W. M. E. Wattimena, J. Louhenapessy, and A. Y. Leiwakabessy, "Analisa Penggunaan Tipe Busi Terhadap Pemakaian Bahan Bakar Efektif Sepeda Motor Kapasitas 135Cc," *J. Tek. Mesin, Elektro, Inform. Kelaut. dan Sains*, vol. 3, no. 2, pp. 36–43, 2023, doi: 10.30598/metiks.2023.3.2.36-43.
[4] S. J. E. Sarwuna, W. M. E. Wattimena, and C. S. E. Tupamahu, "Kaji Pengaruh Penggunaan Tipe Busi Terhadap Kinerja Sepeda Motor Sebagai Sarana Transportasi," J. Tek. Mesin, Elektro, Inform. Kelaut. dan Sains, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2021, doi: 10.30598/metiks.2021.1.1.1-8.
[5] I. Almanda and A. Andrizal, "Pengaruh Penggunaan Variasi Busi dan Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Matic 110 CC Terhadap Torsi dan Daya," *AEEJ J. Automot. Eng. Vocat. Educ.*, vol. 2, no. 2, pp. 113–122, 2021, doi: 10.24036/aeej.v2i2.67.
[6] Y. J. Prasetyo, M. Abdulkadir, and A. Warsita, "Studi Eksperimental Pengaruh Penggunaan Busi Iridium Terhadap Kinerja Mesin Honda Vario 150 CC Tahun 2017," vol. 03, no. 01, pp. 1–9, 2022.
[7] A. C. Arifin and R. M. Bisono, "Unjuk Kerja Mesin Sepeda Motor 4 Langkah Dengan Penggunaan Variasi Busi," *J. Tek. Otomotif Kaji. Keilmuan dan Pengajaran*, vol. 7, no. 1, p. 55, 2023, doi: 10.17977/um074v7i12023p55-58.
[8] A. Prakoso and E. Gunawan, "PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI BUSI TERHADAP PERFORMA MOTOR INJECTION VIXION 150 CC BERBAHAN BAKAR PERTALITE," Mechonversio Mech. Eng. J., vol. 4, no. 1, pp. 11–14, Jun. 2021, doi: 10.51804/MMEJ.V4I1.1573
[9] T. Ginting, "Pengaruh Jenis Busi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Motor Bakar 4 Tak," J. Inform. Kaputama, vol. 5, no. 1, pp. 89–95, 2021.
[10] A. S. Ardiyanta and A. J. Subastion, "Pengaturan Celah Elektroda Busi Platinum dan Jenis Bahan," *Brilliant*, vol. 6, no. 1, pp. 175–181, 2021, [Online]. Available: http://www.jurnal.unublitar.ac.id/i
[11] A. Syahrifudin, D. Teguh Santoso, and V. Naubnome, "Pengaruh Variasi Busi Terhadap Performa dan Emisi Gas Buang pada Sepeda Motor," J. METTEK, vol. 6, no. 2, p. 103, 2020
[12] M Bagus Anggoro, Armila, and Rudi Kurniawan Arief, "Analisis Variasi Busi Terhadap Performa dan Bahan Bakar Motor Bensin 2 Langkah Yamaha F1ZR 110CC," JTTM J. Terap. Tek. Mesin, vol. 2, no. 2, pp. 61–68, 2021, doi: 10.37373/jttm.v2i2.137.
[13] PT. Toyota Astra Motor. New Step 1 TrainingManual. Jakarta 2000
[14] Firman, M., Irfansyah, M., & Prasetyo, R. A. "Analisa Pengaruh Perubahan Sudut Pengapian Distributor Toyota Kijang 4k Terhadap Unjuk Kerja Mesin". AL JAZARI: JURNAL ILMIAH TEKNIK MESIN, 2(2). 2022.
[15] Putra, A. P. "Perawatan dan Perbaikan Sistem Pengapian Mesin Toyota kijang 7K", 2021. (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Padang).