



Pengaruh Jenis Busi Terhadap Emisi Gas Buang Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Mobil Daihatsu Zebra 1.3

Edi Nurdin¹⁾, Wawan Trisnadi Putra¹⁾, Kuntang Winangun^{1*)}

¹⁾ Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Jl. Budi Utomo No.10, Ponorogo, 63471
e-mail: kuntang@umpo.ac.id.

ABSTRAK

Emisi gas buang kendaraan bermotor merupakan penyumbang terbesar terjadinya pencemaran udara. Setiap jenis busi memiliki karakteristik percikan dan warna bunga api yang berbeda, begitu juga dengan nilai Emisi gas buang dan Konsumsi Bahan Bakar. Untuk membuktikannya dilakukan penelitian menggunakan variasi 3 jenis busi, Busi NGK Standar, Busi NGK Platinum, dan Busi NGK Iridium IX dengan bahan bakar premium yang dicampur dengan bioethanol. Kendaraan yang digunakan pada penelitian ini 1 unit Daihatsu zebra dengan kapasitas mesin 1300 cc. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui nilai gas buang dan konsumsi bahan bakar yang dihasilkan, dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental. Teknik pengambilan data yaitu pada masing-masing busi diuji berdasarkan prosedur antara busi standar, busi platinum, dan busi iridium terhadap emisi gas buang. Putaran mesin yang digunakan 2000 rpm, 3000 rpm dan 4000 rpm selama 1 menit. Penggunaan jenis busi Iridium (BKR6EIX) pada kendaraan mobil Daihatsu Zebra 1.3 menghasilkan emisi gas buang CO, HC, dan Lambda paling rendah jika dibandingkan dengan jenis busi standart dan jenis busi platinum. Untuk emisi CO yang dihasilkan sebesar 0,33 % vol, untuk emisi HC sebesar 187,2 ppm vol, dan untuk emisi lambda sebesar 1,027 % vol. Dari hasil penelitian konsumsi bahan bakar penggunaan jenis busi Iridium (BKR6EIX) pada kendaraan mobil Daihatsu Zebra 1.3 dapat menghemat konsumsi bahan bakar sebesar 1,31% dari jenis busi Standart dan pada penggunaan jenis busi Platinum menghemat konsumsi bahan bakar sebesar 1,2% jika dibandingkan dengan jenis busi Standart. Dari hasil penelitian bisa disimpulkan bahwa pemakaian jenis busi Iridium (BKR6EIX) untuk kendaraan mobil Daihatsu zebra 1.3 lebih ramah lingkungan dan hemat bahan bakar.

Kata Kunci: Emisi gas buang, konsumsi bahan bakar, premium, bioetanol, busi

ABSTRACT

Motor vehicle exhaust emissions are the biggest contributor to air pollution. Each type of spark plug has different spark characteristics and spark colors, as well as the value of exhaust gas emissions and fuel consumption. To prove this, a study was conducted using variations of 3 types of spark plugs, Standard NGK Spark Plugs, NGK Platinum Spark Plugs, and NGK Iridium IX Spark Plugs with premium fuel mixed with bioethanol. The vehicle used in this study is 1 unit Daihatsu zebra with an engine capacity of 1300 cc. The purpose of this study was to determine the value of exhaust gas and fuel consumption produced, in this study using experimental research methods. The data collection technique is that each spark plug is tested based on the procedure between standard spark plugs, platinum spark plugs, and iridium spark plugs on exhaust emissions. The engine speed used is 2000 rpm, 3000 rpm and 4000 rpm for 1 minute. The use of Iridium spark plugs (BKR6EIX) in Daihatsu Zebra 1.3 vehicles produces the lowest CO, HC, and Lambda exhaust emissions compared to standard spark plugs and platinum spark plugs. For CO emissions produced by 0.33 % vol, for HC emissions of 187.2 ppm vol, and for lambda emissions of 1.027 % vol. From the results of research on fuel consumption, the use of Iridium spark plugs (BKR6EIX) on Daihatsu Zebra 1.3 cars can save fuel consumption by 1.31% from Standard spark plugs and the use of Platinum spark plugs saves fuel consumption by 1.2% when compared with standard spark plugs. From the results of the study, it can be concluded that the use of Iridium spark plugs (BKR6EIX) for Daihatsu zebra 1.3 vehicles is more environmentally friendly and fuel efficient..

Keywords: Exhaust emissions, fuel consumption, premium, bioethanol, spark plugs

1. Pendahuluan

Emisi gas buang kendaraan bermotor merupakan penyumbang terbesar terjadinya pencemaran udara. Pencemaran udara terjadi jika udara di atmosfer tercampur dengan zat atau radiasi yang berpengaruh buruk terhadap organism hidup. Pencemaran udara merupakan masalah yang sangat penting untuk diatasi karena bisa mengurangi kadar oksigen dalam udara yang dapat mempengaruhi gangguan pernafasan pada makhluk hidup. Seiring dengan semakin banyaknya kendaraan bermotor bakar diseluruh Indonesia pencemaran udarapun semakin naik. Hal ini perlu mendapat perhatian lebih dari berbagai pihak untuk mengurangi pencemaran udara tersebut [1].

Seiring dengan perkembangan jaman dan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), maka di butuhkan kendaraan yang ramah lingkungan dan konsumsi bahan bakar yang minimum. Setiap jenis busi memiliki karakteristik percikan dan warna bunga api yang berbeda, begitu juga dengan nilai emisi gas buang dan konsumsi bahan bakar yang dihasilkan pun berbeda. Untuk membuktikan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian menggunakan 3 jenis busi yaitu Busi NGK Standar, Busi NGK Platinum, dan Busi NGK Iridium dengan bahan bakar premium yang dicampur dengan bioetanol (Biopremium). Tiga jenis busi tersebut memiliki perbedaan pada elektrodanya.

Sistem pengapian harus bisa menghasilkan loncatan bunga api, dan saat menghasilkannya harus tepat. Pada saat motor terjadi perubahan beban atau kecepatan, sistem pengapian harus dapat menyesuaikan sehingga motor dapat bekerja dengan baik. Ada beberapa gangguan yang sering terjadi bila pengapian tidak sesuai antara lain : mesin sulit hidup pada saat dingin dan terjadi ledakan dari knalpot. [2]

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh jenis busi pada kendaraan jenis Daihatsu zebra 1.3 menggunakan bahan bakar campuran bioethanol dan bahan bakar minyak.

2. Metode

Metode yang digunakan penelitian ini berupa metode penelitian eksperimental (*True Experimental Research*) yaitu dengan meneliti pengaruh dari suatu perlakuan dengan cara membandingkan suatu perlakuan baru dengan perlakuan pembanding. Dalam penelitian ini membahas mengenai pengaruh penggunaan jenis busi standart, jenis busi platinum, dan jenis busi iridium terhadap emisi gas buang dan konsumsi bahan bakar pada kendaraan mobil Daihatsu zebra 1.3.

Sebagai variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi jenis busi dan putaran mesin. Jenis busi yang digunakan yaitu jenis busi standart, platinum, dan iridium. Tipe busi NGK standart (BKR6E), NGK platinum (BKR6EGP), NGK iridium (BKR6EIX). Variasi putaran mesin menggunakan 2000 rpm, 3000 rpm, dan 4000 rpm.

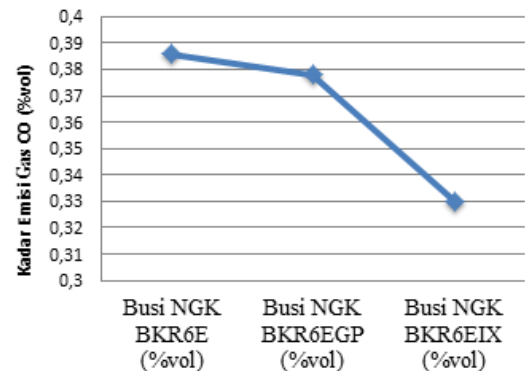
Variabel terikat pada penelitian ini yaitu emisi gas buang karbon monoksida (CO), hidrokarbon (HC), lambda (λ), dan konsumsi bahan bakar.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Emisi Gas Buang

Data yang didapatkan dari hasil penelitian kadar emisi gas buang CO, HC dan Lambda ini menggunakan 3 jenis busi. Pengambilan data emisi gas buang diambil dari hasil putaran mesin 1000 rpm. Untuk memperoleh data yang valid, penelitian dilakukan sebanyak 5 kali. Data yang didapatkan akan ditampilkan dalam bentuk table dan grafik untuk memudahkan pembacaan.

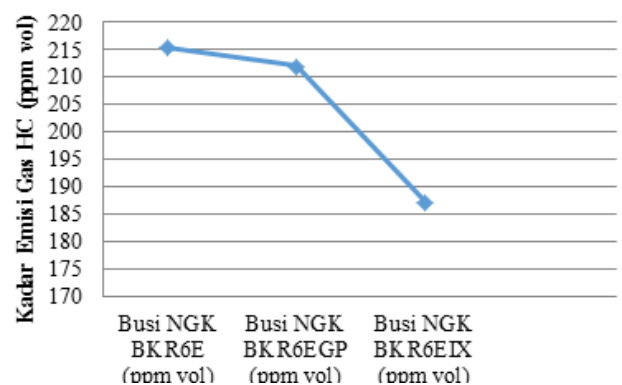
3.1.1 Emisi CO



Gambar 1. Emisi Gas Buang CO

Dari data hasil penelitian secara umum terjadi penurunan konsentrasi emisi gas CO. Pada penggunaan jenis busi iridium (BKR6EIX) pada kendaraan mobil Daihatsu zebra 1.3 menghasilkan emisi gas CO paling rendah dengan kadar emisi gas CO sebesar 0,33%. Kadar emisi gas CO dengan busi platinum turun sebesar 1,02 % dari penggunaan busi standart. Kadar emisi gas CO dengan busi iridium turun sebesar 1,16% dari penggunaan busi standart. Hal tersebut juga dibuktikan oleh [3][4] bahwa dengan penggunaan jenis busi yang berbeda dapat mengurangi emisi gas CO sebesar 0,63%. Penggunaan busi yang berbeda juga telah diteliti [5] dapat menurunkan emisi gas CO untuk sepeda motor dengan penggunaan busi platinum berkurang sebesar 20% dan dengan penggunaan busi iridium berkurang sebesar 29% dari busi standart.

3.1.2 Emisi HC

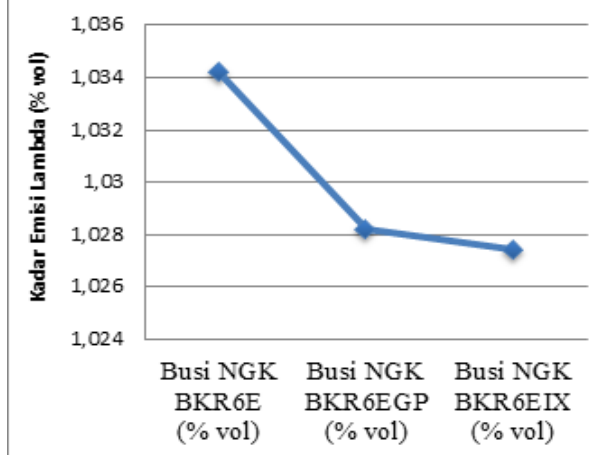


Gambar 2. Emisi Gas Buang HC

Dari data hasil penelitian secara umum terjadi penurunan emisi gas buang HC. Pada penggunaan jenis busi iridium (BKR6EIX) pada kendaraan mobil Daihatsu

zebra 1.3 menghasilkan emisi gas buang HC paling rendah dengan kadar emisi gas buang HC sebesar 187,2 ppm. Penggunaan jenis busi platinum dan jenis busi iridium menurunkan emisi gas HC sebesar 1,01% dan 1,15% dari jenis busi standart. Hal tersebut dijelaskan dalam penelitian [5][6] busi platinum menurunkan kadar emisi CO 20% dan HC 41%, busi iridium menurunkan kadar CO 29% dan HC 61% pada kendaraan roda dua.

3.1.3 Lambda (λ)

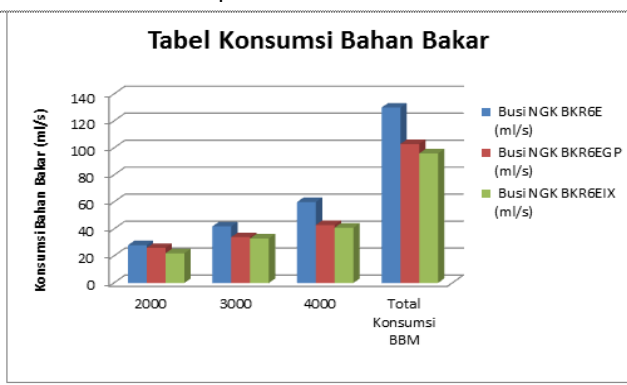


Gambar 3. Lambda (λ)

Dari data hasil penelitian secara umum terjadi penurunan emisi gas buang lambda (λ). Pada penggunaan jenis busi iridium (BKR6EIX) pada kendaraan mobil Daihatsu zebra 1.3 menghasilkan emisi gas buang lambda paling rendah sebesar 1,0274% vol. jika dibandingkan dengan standart emisi lambda jenis busi yang hampir mendekati standart yang ditentukan yaitu jenis busi iridium. [4], [7].

3.2 Konsumsi Bahan Bakar

Data yang diperoleh dari hasil penelitian konsumsi bahan bakar Busi Standart (BKR6E), Busi Platinum (BKR6EGP), dan Busi Iridium (BKR6EIX) menggunakan putaran mesin 2000, 3000, dan 4000 rpm. Data yang diperoleh akan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memudahkan pembacaan.



Gambar 4. Konsumsi bahan bakar

Pada penelitian konsumsi bahan bakar, penggunaan jenis busi iridium pada kendaraan mobil Daihatsu zebra 1.3 bisa mengurangi konsumsi bahan bakar pada setiap rpm.

Busi iridium menghemat konsumsi bahan bakar sebesar 1,31% dari jenis busi Standart dan pada penggunaan jenis busi Platinum menghemat konsumsi bahan bakar sebesar 1,2% jika dibandingkan dengan jenis busi Standart. Dari hasil penelitian bisa disimpulkan bahwa penggunaan busi jenis iridium (BKR6EIX) bisa mengurangi jumlah konsumsi bahan bakar pada kendaraan mobil Daihatsu zebra 1.3 secara total. Penggunaan jenis busi yang berbeda dapat mempengaruhi konsumsi bahan bakar pada kendaraan [8], [9].

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang berjudul *Pengaruh Jenis Busi Terhadap Emisi Gas Buang Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Mobil Daihatsu Zebra 1.3*, didapatkan kesimpulan penggunaan jenis busi Iridium (BKR6EIX) menghasilkan emisi gas buang CO, HC, dan Lambda lebih rendah dibandingkan dengan jenis busi Standart. Untuk emisi CO, HC, dan lambda sebesar 0,33 % vol, 187,2 ppm vol, dan lambda sebesar 1,027 % vol. konsumsi bahan bakar penggunaan jenis busi Iridium (BKR6EIX) lebih rendah sebesar 1,31% dari jenis busi Standart.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo dan Dinas Perhubungan Kabupaten Magetan yang telah mendukung penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] H. Haruna, L. Lahming, F. Amir, and A. R. Asrib, "Pencemaran Udara Akibat Gas Buang Kendaraan Bermotor Dan Dampaknya Terhadap Kesehatan," *UNM Environ. Journals*, vol. 2, no. 2, p. 57, 2019, doi: 10.26858/uej.v2i2.10092.
- [2] A. N. Syaief, M. Adriana, and A. Hidayat, "Uji Emisi Gas Buang Dengan Perbandingan Jenis Busi Pada Sepeda Motor 108 Cc," *Elem. J. Tek. Mesin*, vol. 6, no. 1, p. 01, 2019, doi: 10.34128/je.v6i1.82.
- [3] W. T. Putra and S. Sudarno, "Pengaruh Jenis Busi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Dan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Honda Revo Fit 110 cc," *Turbo J. Progr. Stud. Tek. Mesin*, vol. 5, no. 2, pp. 88–94, 2017, doi: 10.24127/trb.v5i2.503.
- [4] P. lingkungan hidup nomor 05 tahun 2006, "Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Lama," vol. 3.
- [5] S. Suyitno, "Pengaruh Tipe Busi Terhadap Emisi Gas Buang Sepeda Motor," *Automot. Exp.*, vol. 2, no. 2, pp. 41–46, 2019.
- [6] K. Winangun, "Uji Emisi Penggunaan Bioetanol Dari Tetes Tebu Sebagai Campuran Premium Dengan Oktan Booster Pada Sepeda Motor Yamaha Vega ZR 2009," *J. Pendidik. Tek. Mesin*, vol. 01, no. 01,

2012, doi: 10.1016/B978-032305260-3.50051-4.

- [7] S. Pasaribu, "Pengaruh Variasi Celah Busi dan Jenis Busi Terhadap Emisi Gas Buang Pada Kendaraan Roda Dua 110CC," vol. 3, no. 1, pp. 39–50, 2017.
- [8] P. TEKNIK MESIN Akademi Teknologi Industri Immanuel Medan, "Pengaruh Jenis Busi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Motor Bakar 4 Tak Tinus Ginting," *Jik*, vol. 5, no. 1, pp. 89–98, 2021.
- [9] R. AUFA, "PENGARUH PENGGUNAAN BUSI TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA SEPEDA MOTOR HONDA BEAT TAHUN 2012 Diajukan kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Teknik Otomotif Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Oleh RAHMAT AUFA UNIVERSITAS," *J. Tek. Otomotif*, 2014.