



# NOZEL

## Jurnal Pendidikan Teknik Mesin

Jurnal Homepage: <https://jurnal.uns.ac.id/nozel>



### **Pengaruh Penggunaan Variasi Jenis Busi Dan Variasi Bahan Bakar Terhadap Emisi Gas Buang HC, CO, CO<sub>2</sub> Dan O<sub>2</sub> Pada Sepeda Motor Honda Beat FI Tahun 2016**

**Deno Maharbudi, Husin Bugis dan Ranto**

Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Pendidikan Teknik dan Kejuruan, FKIP, UNS  
Kampus UNS Pabelan Jl. Ahmad Yani 200, Surakarta, Tlp /Fax 0271 718419

#### **ABSTRACT**

The purpose of this research are (1) Knowing and obtaining the results of the investigation of the effect of variations in spark plug types on exhaust emissions of HC, CO, CO<sub>2</sub> and O<sub>2</sub> on Beat FI 2016 motorbikes (2) Knowing and obtaining the results of investigating the effect of variations in fuel on exhaust emissions HC, CO, CO<sub>2</sub> and O<sub>2</sub> on Beat FI 2016 motorbikes (3) Knowing and obtaining the results of the investigation of the effect of spark plug types and fuel variations on exhaust emissions of HC, CO, CO<sub>2</sub> and O<sub>2</sub> on Beat FI 2016 motorbikes

This research uses descriptive quantitative research with experimental research methods. Measurement of exhaust emissions in accordance with SNI 09-7118.3-2005. The population in this study was a Honda Beat FI motorcycle. The sample in this study was a Honda Beat FI motorbike in 2016. The data collection technique was using purposive sampling. The research was conducted at Dishubkominfo Surakarta city using the gaz analyzer technotest.

Results of this research is (1) The use of a combination of pertalite fuels and iridium plugs generates the lowest HC rate of 118.67 ppm or a decrease of 32.58% (2) The use of pertalite fuel with platinum plugs decreases by producing the lowest CO rate of 0.487% or decrease 3.31% (3) pertamax fuel with standard plugs resulted in the lowest CO<sub>2</sub> exhaust emission of 10.5% with a difference of 2.27 or decrease 17.75% (4) use of pertalite fuel with standard plugs capable of producing O<sub>2</sub> exhaust gas emissions of 1.057% or the lowest.

**Keywords:** *fuel, spark plugs, emissions*

#### **Pendahuluan**

Perkembangan dunia otomotif mengalami peningkatan dengan pesat ditandai dengan berkembangannya inovasi

pada teknologi kendaraan bermotor dan meningkatnya pemakaian kendaraan bermotor. Jumlah sepeda motor pada tahun 2016 yaitu 129.281.079unit menurut data yang di peroleh dari Badan Pusat Statistik

(BPS) Indonesia. Namun peningkatan jumlah kendaraan bermotor sejalan dengan peningkatan jumlah emisi gas buang yang dihasilkan. Sekitar 3 juta orang meninggal karena polusi udara setiap tahun atau sekitar 5 % dari 55 juta orang meninggal setiap tahun di dunia. 1,5 juta orang yang meninggal sebelum waktunya terjadi di kota-kota Asia bersumber dari data *World Health Organization* (WHO) tahun 2012.

Berdasarkan PP No. 41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara, emisi adalah zat, energy atau komponen lain yang dihasilkan dari suatu kegiatan yang masuk dan/atau dimasukannya ke dalam udara ambien yang mempunyai dan/atau tidak mempunyai potensi sebagai unsur pencemar. Emisi gas buang merupakan sisa gas hasil proses pembakaran baik itu pembakaran dalam maupun pembakaran luar yang dibuang melalui lubang saluran keluar atau *exhaust*. Emisi gas buang yang berlebihan atau terlampaui tinggi dapat mengganggu kesehatan mulai dari hal yang ringan seperti iritasi atau bahkan yang lebih fatal hingga mengakibatkan kematian. Dalam dampak yang lain emisi gas buang yang tinggi dapat mempengaruhi lingkungan dengan terjadinya pemanasan global / global warming. Emisi gas buang

terjadi akibat dari pembakaran yang tidak sempurna sehingga menghasilkan emisi gas buang Hidrokarbon (HC), Karbon Monoksida (CO), Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>), Oksigen (O<sub>2</sub>) dan Nitrogen Oksida (NO<sub>x</sub>).

Hidrokarbon ditimbulkan dari campuran bahan bakar yang tidak terbakar secara sempurna. HC juga bersumber dari celah volume yang ada diantara piston dan dinding silinder sehingga campuran bahan bakar tidak ikut terbakar selama proses pembakaran (Faiz & Michael, 1996:82). Senyawa Hidrokarbon biasanya dihitung dan dinyatakan dengan ppm (*part per million*). pada konsentrasi 100 ppm dapat menyebabkan iritasi membran mukosa dimana mata terasa pedih. Menghirup udara yang mengandung HC dengan konsentrasi 3000 ppm selama ½-1 jam akan menyebabkan lemas. Pada konsentrasi 20000 ppm selama 5-10 menit dapat menyebabkan kematian. Pada tanaman, HC dapat menghambat pertumbuhan daun dan kematian bagian bunga (Solikin, 1992:155).

Karbon monoksida (CO) adalah emisi yang dihasilkan dari pembakaran yang tidak sempurna berupa gas yang tidak berwarna, tidak berbau, sukar larut dalam air dan tidak mempunyai rasa. Pengaruh Karbon Monoksida terhadap manusia

ternyata beragam. Daya tahan tubuh dapat menentukan kemampuan tubuh terhadap pengaruh karbon monoksida. Keracunan karbon monoksida dapat menyebabkan pusing dan mual dalam tingkat ringan. Dalam tingkat yang berat dapat karbonmonoksida menyebabkan gangguan sistem kardiovaskuler, serangan jantung dan kematian (Wardhana, 2004). Karbonmonoksida biasanya dinyatakan dalam bentuk persen (%).

Gas karbondioksida atau zat asam arang adalah sejenis senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon (Sihotang, 2009). Gas karbondioksida tidak langsung menyerang ke manusia namun lebih berdampak pada lingkungan dengan sebagai kontributor utama penyumbang efek rumah kaca. Hasil Karbondioksida dalam emisi dinyatakan dalam %.

Oksigen adalah senyawa yang dihasilkan gas buang yang tidak merugikan untuk makhluk hidup dan merupakan unsur terjadinya proses pembakaran. Jumlah emisi  $O_2$  dan  $CO_2$  berkebalikan. Bila kadar  $CO_2$  harus tinggi maka  $O_2$  sebaliknya harus rendah namun jangan sampai 0% karena menunjukkan campuran terlalu kaya. Jumlah

Oksigen dalam emisi gas buang dinyatakan dalam bentuk %.

Proses pembakaran dapat terjadi menjadi dua proses yaitu pembakaran tidak sempurna dan pembakaran yang sempurna. Dalam hal memperbaiki agar pembakaran yang sempurna maka dibutuhkan perbaikan dalam unsur pembakaran yang dikenal dengan segitiga api yaitu bahan bakar, oksigen dan sumber panas. Langkah perbaikan pembakaran dilakukan dengan memilih bahan bakar yang sesuai dengan rasio kompresi, mengoptimalkan komponen pembakaran dengan menggunakan busi maupun koil yang lebih baik dan mengontrol ulang AFR (*Air Fuel Ratio*).

Busi merupakan komponen vital dalam mesin bensin karena busi memiliki peran penting yaitu sebagai pemercik bunga api sehingga proses pembakaran dapat terjadi. Berdasarkan Toyota step 2 (1993: 7-24) sifat busi agar berfungsi dengan baik adalah harus dapat merubah tegangan tinggi menjadi bunga api, harus tahan terhadap suhu pembakaran yang tinggi dan harus dapat melakukan *self cleaning service* dari endapan arang. Berdasarkan jenis elektrodanya busi dapat dibagi menjadi busi standar, platinum dan iridium. Busi standar yaitu busi dengan bahan elektroda standard

an biasanya merupakan busi bawaan motor. Busi platinum yaitu busi yang memiliki *center electrode* dan *ground electrode* yang terbuat dari bahan platinum ataupun kombinasinya dan diameter elektroda pada busi platinum adalah 1,1 mm lebih kecil dibandingkan dengan busi standar. Sementara busi Iridium yaitu busi dimana *center electrode* memiliki diameter yang lebih kecil yaitu 0,4 mm yang terbuat dari perpaduan tembaga dengan lapisan iridium sehingga pembakaran lebih berfokus.

Selain pengapian tentu perlu juga penyetelan AFR (*Air Fuel Ratio*) dan pemilihan bahan bakar yang disesuaikan dengan kompresi rasio. Setiap bahan bakar memiliki angka oktan yaitu angka yang menunjukkan kemampuan atau ketahanan bahan bakar agar tidak menyala sendiri. Kompresi rasio berhubungan dengan angka oktan dimana semakin tinggi angka pada kompresi rasio maka memerlukan bahan bakar dengan angka oktan yang semakin tinggi untuk menghindari terjadinya *knocking*.

PERTAMINA merupakan salah satu BUMN yang menciptakan bahan bakar untuk kebutuhan dalam negeri. Seiring berjalannya waktu dan perkembangannya PERTAMINA mengeluarkan beberapa

produk bahan bakar seperti premium, pertalite, pertamax, pertamax turbo dengan angka oktan yang berbeda dan ciri tertentu. Pertalite adalah produk bahan bakar dari PERTAMINA yang memiliki angka oktan 90 serta berwarna hijau terang dan jernih ini sangat tepat digunakan oleh kendaraan dengan kompresi 9:1 hingga 10:1.

Pertamax adalah bahan bakar bensin dengan angka oktan minimal 92 dengan warna yang kebiruan. Pertamax dengan *ecosave technology*, Pertamax mampu membersihkan bagian dalam mesin (*detergency*), Pertamax juga dilengkapi dengan pelindung anti karat pada dinding tangki kendaraan, saluran bahan bakar dan ruang bakar mesin (*corrosion inhibitor*), serta mampu menjaga kemurnian bahan bakar dari campuran air sehingga pembakaran menjadi lebih sempurna (*demulsifier*).

Dengan ketiga hal diatas dan melakukan perawatan secara berkala diharapkan dapat atau mampu menekan emisi gas buang yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor. Penentuan jumlah emisi gas buang dilakukan dengan mengukur menggunakan alat *gas analyzer*. Untuk lolos atau tidaknya disesuaikan dengan peraturan atau ambang

batas emisi yang ditentukan. Standar pengujian emisi gas buang kendaraan bermotor di Indonesia mengacu pada SNI 19-7118.3-2005 dari Badan Standardisasi Nasional (BSN) tentang cara uji kendaraan bermotor kategori L pada kondisi Idle.

#### **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen yaitu suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel yang lain dalam kondisi terkontrol secara ketat, dan biasanya dilakukan di laboratorium. Dilakukan dengan mengambil beberapa kali pengujian untuk nanti hasilnya di rata-rata. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yaitu memaparkan secara jelas hasil eksperimen di laboratorium terhadap jumlah benda uji, kemudian analisis datanya dengan menggunakan deskriptif

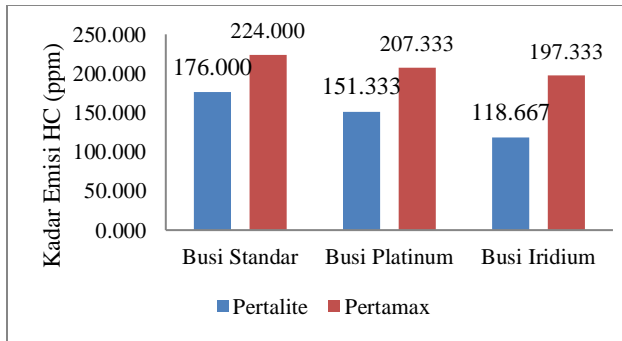
Variabel bebas dalam penelitian ini adalah jenis bahan bakar yaitu premium dan pertalite serta jenis busi dengan elektroda yang berbeda yaitu busi standar, platinum dan iridium. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah emisi gas buang HC, CO, CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub>. Penelitian ini dilakukan untuk menyelidiki dan mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan variasi jenis busi dan variasi bahan bakar terhadap emisi

gas buang HC, CO, CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> pada sepeda motor Honda Beat FI tahun 2016.

Secara garis besar penelitian ini dilakukan dengan (1) mempersiapkan alat dan bahan yaitu bahan bakar dan busi serta memastikan kondisi sepeda motor dalam kondisi baik dan tidak ada kebocoran di knalpot (2) langkah pengujian dilakukan ketika kondisi mesin mencapai suhu kerja dalam kondisi idle setelah sebelumnya di gas hingga 1900-2100 rpm. Selanjutnya memasukkan probe gas analyzer ke dalam lubang knalpot dan mencatat atau mencetak hasil yang ada di alat gas analyzer. Selanjutnya mematikan mesin dan mengulang langkah pengujian yang lain dengan busi yang berbeda dan bahan bakar yang berbeda. Selanjutnya data yang telah terkumpul dianalisa dengan metode analisis data kuantitatif deskriptif komparatif. Data yang diperoleh dari hasil eksperimen dimasukkan ke dalam tabel kemudian di bandingkan satu dengan yang lain.

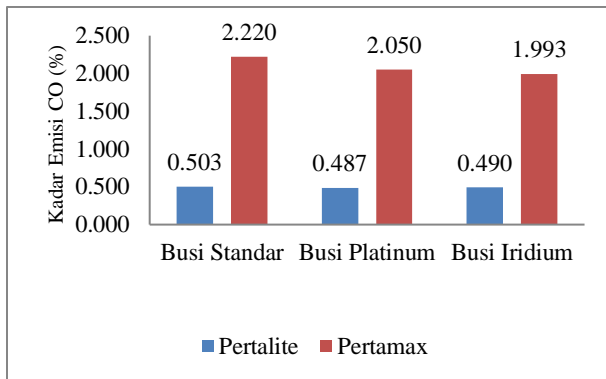
#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Analisis pengaruh variasi jenis busi dan variasi bahan bakar terhadap emisi gas buang Hidrokarbon (HC) pada sepeda motor Honda Beat FI tahun 2016



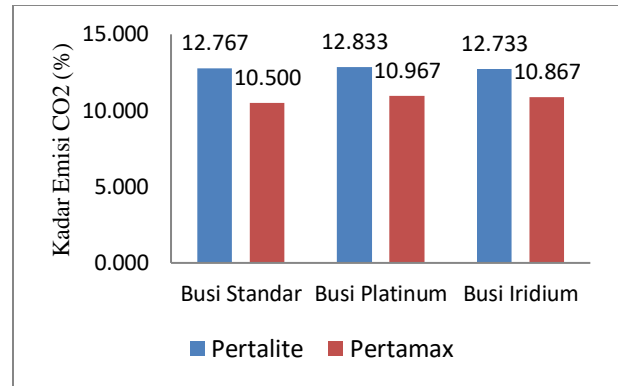
Gambar 1 Diagram pengaruh variasi bahan bakar dan variasi jenis busi terhadap emisi gas buang Hidrokarbon (HC)

Analisis pengaruh variasi jenis busi dan variasi bahan bakar terhadap emisi gas buang Karbonmonoksida (CO) pada sepeda motor Honda Beat FI tahun 2016



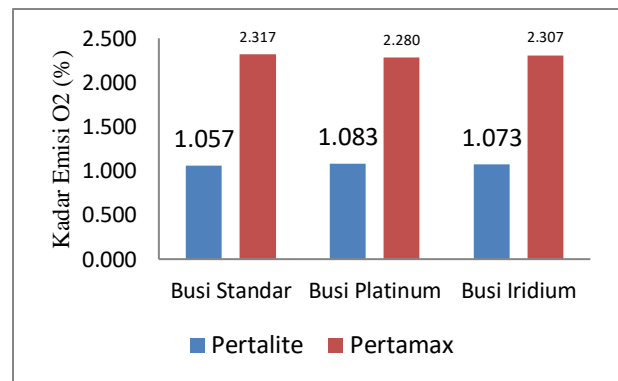
Gambar 2 Diagram pengaruh variasi bahan bakar dan variasi jenis busi terhadap emisi gas buang Karbonmonoksida (CO)

Analisis pengaruh variasi jenis busi dan variasi bahan bakar terhadap emisi gas buang Karbondioksida (CO<sub>2</sub>) pada sepeda motor Honda Beat FI tahun 2016



Gambar 3 Diagram pengaruh variasi bahan bakar dan variasi jenis busi terhadap emisi gas buang Karbonmonoksida (CO<sub>2</sub>)

Analisis pengaruh variasi jenis busi dan variasi bahan bakar terhadap emisi gas buang Oksigen (O<sub>2</sub>) pada sepeda motor Honda Beat FI tahun 2016



Gambar 4 Diagram pengaruh variasi bahan bakar dan variasi jenis busi terhadap emisi gas buang Oksigen (O<sub>2</sub>)

Menurut Gambar 4.1 ditemukan data hasil perolehan kadar emisi gas Hidrokarbon (HC) yang berbeda. Pengaruh penggunaan jenis busi berpengaruh signifikan terhadap hasil emisi gas HC yang dihasilkan. Dalam perbandingan dengan penggunaan bahan bakar pertalite dan pertamax maka

menunjukkan penggunaan busi iridium lebih baik daripada busi platinum dan standar dengan kadar HC terendah pada pertalite sebesar 176,000 ppm dan pada pertamax sebesar 118,667 ppm.

Pengaruh jenis bahan bakar terhadap emisi gas buang HC yang dihasilkan menunjukkan bahwa pertalite menghasilkan emisi yang lebih rendah daripada penggunaan pertamax. Dalam pengujian yang dilakukan dalam penggunaan tiga jenis busi standar, platinum dan iridium dihasilkan data pada ketiga busi tersebut pertalite selalu menghasilkan emisi yang rata-rata lebih rendah dibandingkan dengan pertamax untuk setiap busi. Pertamax menghasilkan emisi HC tertinggi pada penggunaan busi standar 224,000 ppm dan hasil terendah emisi gas buang HC pada bahan bakar pertalite pada busi iridium yaitu 176,000 ppm.

Pengaruh kombinasi jenis busi dan bahan bakar mempengaruhi hasil emisi gas buang HC. Dengan pemakaian kombinasi bahan bakar pertalite menggunakan busi standar mendapatkan emisi gas buang HC sebesar 176,000 ppm. Terjadi penurunan dengan menggunakan bahan bakar pertalite dan busi platinum menghasilkan 151,333 ppm dengan selisih 24,667 ppm atau

penurunan sebesar 14.015%. Penggunaan kombinasi bahan bakar pertalite dan busi iridium menghasilkan kadar HC terendah sebesar 118,667 ppm dengan selisih 57,333 ppm atau penurunan sebesar 32,576 %. Sementara penggunaan bahan bakar pertamax mengalami kenaikan kadar HC. Penggunaan pertamax dan busi standar menghasilkan kadar HC tertinggi sebesar 224,000 ppm dengan selisih 48,000 ppm atau naik 27,273%. Untuk penggunaan pertamax dengan busi platinum mengalami kenaikan menjadi 207,333 ppm dengan selisih 31,333 ppm atau naik sebesar 17.803% . Sedangkan penggunaan pertamax dengan busi iridium menghasilkan emisi gas buang dengan kadar HC sebesar 197,333 ppm dengan selisih 21,333 ppm atau naik sebesar 12,121%.

Hal ini terjadi akibat bahan elektroda yang lebih baik pada busi iridium menghasilkan hambatan yang lebih kecil sehingga kehilangan tegangan mampu terminimalisir dan bentuk profil busi iridium yang lebih kecil membuat pengapian lebih berpusat. Sementara penggunaan bahan bakar pertalite dapat emisi yang lebih rendah disebabkan kesesuaian kompresi mesin dengan oktan dari pertalite sehingga bahan bakar bisa terbakar secara

menyeluruh. Kombinasi penggunaan busi iridium dengan bahan yang lebih baik dan pertalite yang sesuai kebutuhan mesin maka pembakaran yang terjadi dapat secara menyeluruh menjadikan sisa pembakaran lebih rendah.

Berdasarkan Gambar 4.2 ditemukan hasil emisi gas buang Karbon Monoksida (CO) yang bervariasi. Pengaruh penggunaan busi pada emisi gas buang CO yang dihasilkan menunjukkan penggunaan busi dengan elektroda yang lebih baik menurunkan emisi yang tercipta. Pengaruh busi diuji pada bahan bakar pertalite dengan busi platinum menghasilkan emisi terendah yang sama yaitu 0,487% beda tipis dengan iridium 0,490% sedang pada pertamax didapat pada busi iridium dengan 197,333%.

Pengaruh jenis bahan bakar terhadap emisi CO yang dihasilkan menunjukkan adanya perubahan hasil. Dalam data terlihat dalam penggunaan bahan bakar pertalite dan pertamax dengan pengujian tiga jenis busi standar, platinum dan iridium menunjukkan rata-rata hasil emisi pada pertalite lebih rendah dari penggunaan pertamax. Data emisi CO pada pertalite terendah pada penggunaan busi iridium dan platinum yaitu sebesar 0,487% sementara pada pertamax

hasil emisi CO yang terendah pada busi iridium 1,993%

Pengaruh kombinasi jenis bahan bakar dan jenis busi menghasilkan emisi CO bervariasi. Penggunaan bahan bakar pertalite dengan busi standar menghasilkan kadar CO sebesar 0,503%. Sementara penggunaan bahan bakar pertalite dengan busi platinum mengalami penurunan dengan menghasilkan kadar 0,487% dengan selisih 0,017 atau turun 3,311%. Dan untuk penggunaan bahan bakar pertalite dengan busi iridium menghasilkan kadar CO sebesar 0,490% dengan selisih 0,013 atau turun sebesar 2,649%. Untuk emisi terendah dihasilkan oleh bahan bakar pertalite dengan busi platinum namun penggunaan busi iridium membuat emisi yang dihasilkan lebih stabil. Penggunaan pertamax menghasilkan emisi yang lebih besar. Penggunaan pertamax dengan busi standar menghasilkan emisi gas CO terbesar dengan 2,220% dengan selisih 1,717 atau mengalami kenaikan 341,060%. Sementara untuk pertamax dengan busi platinum menghasilkan kadar CO sebesar 2,050% dengan selisih 1,547 atau mengalami kenaikan 307,285%. Dan kombinasi bahan bakar pertamax dengan busi iridium



menghasilkan emisi sebesar 1,993% dengan selisih 1,490 atau naik 296,026%.

Hal ini disebabkan busi platinum dan iridium memiliki ketahanan panas dan konduktivitas yang lebih baik. Sementara penggunaan pertalite dengan angka oktan yang tidak terlalu tinggi dan cocok dengan kebutuhan mesin sehingga bisa mencapai titik dimana bahan bakar dapat mudah terbakar dan meledak. Penggabungan penggunaan busi platinum dan iridium mampu menekan emisi karena bahan bakar yang lebih mudah terbakar akan terjadi pembakaran dengan busi platinum yang menghasilkan percikan lebih fokus dengan elektroda yang lebih unggul sehingga pembakaran yang terjadi menjadi lebih sempurna.

Berdasarkan Tabel 4.3 dan Gambar 4.3 didapatkan hasil emisi gas buang CO<sub>2</sub> yang bervariasi. Pengaruh bahan busi pada emisi gas CO<sub>2</sub> menghasilkan emisi yang beragam. Penggunaan variasi jenis busi dengan penggunaan bahan bakar pertalite menghasilkan emisi gas buang CO<sub>2</sub> tertinggi pada busi platinum sebesar 12,833% dan pada pertamax dengan 10,967%.

Pengaruh penggunaan jenis bahan bakar terhadap emisi gas buang CO<sub>2</sub> yang

dihasilkan menunjukkan hasil yang beragam. Penggunaan bahan bakar dengan pengujian tiga jenis busi yaitu busi standar, platinum dan iridium menunjukkan bahan bakar pertalite menghasilkan emisi gas CO<sub>2</sub> yang lebih tinggi pada masing-masing busi dibandingkan penggunaan pertamax. Penggunaan bahan bakar pertalite terbaik pada busi platinum yaitu sebesar 12,833% dan terendah pada bahan bakar pertamax dengan busi standar sebanyak 10,500%

Dalam penggunaan bahan bakar pertalite dengan busi standar menghasilkan kadar gas emisi CO<sub>2</sub> sebesar 12,767%. Untuk penggunaan bahan bakar pertalite dengan busi platinum menghasilkan emisi sebesar 12,833% dengan selisih 0,067 atau naik 0,522%. Sementara bahan bakar pertalite dengan busi iridium turun dengan hasil emisi sebesar 12,733% dengan selisih 0,033 atau turun 0,261%. Sementara dengan bahan bakar pertamax menghasilkan emisi gas buang CO<sub>2</sub> yang menurun. Bahan bakar pertamax dengan busi standar menghasilkan emisi gas buang CO<sub>2</sub> yang terendah sebesar 10,500% dengan selisih 2,267 atau turun 17,755%. Untuk penggunaan bahan bakar pertamax dengan busi platinum menghasilkan kadar emisi sebesar 10,967% dengan selisih 1,800 atau turun sebesar

14.099%. Sementara dalam penggunaan bahan bakar pertamax dengan busi iridium menghasilkan emisi CO<sub>2</sub> sebesar 10,867 dengan selisih 1.900 atau mengalami penurunan 14,883%.

Hasil emisi CO<sub>2</sub> yang lebih tinggi dalam penggunaan busi platinum akibat dari bahan elektroda yang lebih baik menghasilkan tegangan yang tidak terlalu terkena hambatan yang lebih besar sehingga percikan busi lebih baik sehingga pembakaran bisa menjadi lebih baik. Sementara bahan bakar pertalite dengan oktan yang lebih rendah lebih sesuai dengan kompresi dari mesin sehingga pembakaran menjadi lebih optimal. Kombinasi dari penggunaan pertalite dengan busi platinum mampu menghasilkan emisi CO<sub>2</sub> yang lebih baik ditandai hasil yang lebih tinggi.

Berdasarkan Gambar 4.4 ditemukan data emisi gas buang O<sub>2</sub> bervariasi. Pengaruh jenis busi terhadap emisi gas O<sub>2</sub> yang dihasilkan menunjukkan data yang beragam. Pengujian dilakukan dengan menggunakan bahan bakar pertalite menunjukkan emisi gas O<sub>2</sub> yang terendah pada busi standar yaitu 1,057% sementara pada pertamax emisi terendah dengan busi platinum sebesar 2,280%.

Pengaruh bahan bakar terhadap emisi gas buang O<sub>2</sub> yang dihasilkan menghasilkan variasi hasil. Pengujian pengaruh bahan bakar menggunakan tiga jenis busi yaitu busi standar, platinum dan iridium dimana pada ketiga busi tersebut menampilkan data pada setiap masing-masing busi penggunaan bahan bakar pertalite selalu lebih rendah dibandingkan bahan bakar pertamax. Hasil O<sub>2</sub> terendah pada pertalite dengan uji busi standar yaitu 1,057% dan hasil O<sub>2</sub> tertinggi didapat pada pertamax dengan uji busi standar yaitu 2,317%.

Pengaruh penggunaan kombinasi jenis bahan bakar dan jenis busi terhadap emisi gas O<sub>2</sub> menghasilkan ragam data. Dalam penggunaan bahan bakar pertalite dengan busi standar mampu menghasilkan emisi gas buang O<sub>2</sub> sebesar 1,057%. Dengan penggunaan bahan bakar pertalite dengan busi platinum menghasilkan emisi sebesar 1,083% dengan selisih 0,027 atau meningkat sebesar 2,524%. Sementara untuk penggunaan pertalite dengan busi iridium dapat menghasilkan emisi gas buang yang meningkat 1,073% dengan selisih 0,017 atau naik sebesar 1,577%. Sementara dengan menggunakan bahan bakar pertamax dengan busi standar dapat menghasilkan emisi gas buang O<sub>2</sub> yang meningkat sebesar 2,317%

dengan selisih 1,260 atau peningkatan sebesar 119,243%. Untuk penggunaan bahan bakar pertamax dengan busi platinum menghasilkan emisi gas O<sub>2</sub> sebesar 2,280% dengan selisih 1,223 atau peningkatan sebesar 115,773%. Sementara untuk penggunaan bahan bakar pertamax dengan busi iridium menghasilkan 2,307% dengan selisih 1,250 atau mengalami penurunan sebesar 118,297%.

Pada hasil O<sub>2</sub> selama berada di rentang 1-2% maka pertanda baik. Dalam penggunaan busi dengan bahan elektroda yang lebih baik maka dapat menghasilkan pengapian yang ikut membaik sehingga mengurangi campuran udara dengan bahan bakar yang tidak ikut terbakar. Pengaruh penggunaan pertalite bila disandingkan dengan pertamax dimana ketika bahan bakar tercampur dan akhirnya terbakar namun bahan bakar pertalite menghasilkan emisi gas buang O<sub>2</sub> yang relatif lebih rendah karena bahan bakar pertalite lebih mudah dan lebih cepat terbakar dibandingkan dengan pertamax sehingga campuran udara dengan bahan bakar akan sedikit yang mampu lolos terbang dari hasil pembakaran di dalam mesin. Gabungan bahan bakar pertalite dengan busi standar menjadi penghasil emisi O<sub>2</sub> terendah namun

pada dasarnya selama masih ke dalam ambang yang ditentukan maka tidak masalah.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian diatas maka bisa diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan variasi jenis busi mempengaruhi hasil emisi HC, CO, CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> di motor Honda Beat FI yang dihasilkan dimana dengan pertimbangan gas HC dan CO yang berbahaya maka busi iridium menjadi yang terbaik karena menghasilkan emisi yang terendah.
2. Pemakaian variasi jenis bahan bakar mempengaruhi emisi gas buang HC, CO, CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> di motor Honda Beat FI dengan hasil bahan bakar pertalite menghasilkan emisi yang lebih ramah lingkungan daripada pertamax.
3. Penggunaan variasi jenis busi dan jenis bahan bakar berpengaruh terhadap emisi gas buang HC, CO, CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> di motor Honda Beat FI dimana untuk menekan emisi yang dihasilkan dengan menggunakan busi iridium dan bahan bakar pertalite karena dalam penelitian menghasilkan emisi terendah.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Faiz, A., Christoper S. W., dan Michael P.W. 1996. Air Pollution from Motor Vehicles, Standards and Technologies for Controlling Emissions. Washington, D.C.: The World Bank.

Korps Lalu Lintas Kepolisian Republik Indonesia (Korlantas Polri) since 1999 excluding East Timor

PP No. 41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara

Sasongko.2014. Emisi Gas Buang Dan Permasalahannya.Malang : PPPPTK /VEDEC

Solikin, Moch. 1997. Dampak dan Upaya Mengendali Gas Buang Kendaraan Bermotor. Cakrawala Pendidikan. Tahun XVI. Nomor 3: 151-163

Wardhana. 2014. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: Andi Offset