

ANALISIS PENGARUH KERENGGANGAN CELAH BUSI TERHADAP EMISI GAS BUANG PADA MOBIL SUZUKI IGNIS

Edo Prayogi Purnomo Gesang¹, Dudi Suhendi²

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

e-mail: edoprayogi8@gmail.com

Abstrak; Kontribusi emisi gas buang yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor merupakan penyumbang polusi terbesar di dunia. Dampak polusi tersebut semakin meningkatkan dengan meningkatnya jumlah penggunaan bermotor khususnya pada mobil. Mobil yang sering digunakan tentu harus melakukan perawatan pada mesinnya. Busi merupakan salah satu komponen yang berperan dalam pembakaran mesin dalam sistem pengapian kendaraan bermotor. Pengujian kandungan emisi gas buang ini dilakukan di bengkel CV DTRACK. Metode yang digunakan dalam penelitian menggunakan metode eksperimental, dimana dilakukan dengan 3 buah busi dan 1 buah mobil suzuki ignis 2018 tipe k12m 12000 cc. Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa semakin besar ukuran busi maka akan menghasilkan kadar emisi HC semakin tinggi begitupun dengan kandungan gas emisi lainnya sedangkan untuk ukuran busi yang paling kecil yaitu 0,6 ternyata menghasilkan kadar emisi gas buang yang cukup tinggi pula dan untuk busi yang memiliki kriteria paling baik adalah 0,7 mm dikarenakan memiliki kandungan kadar CO₂ paling rendah jika dibandingkan dengan ukuran busi yang lain.

Kata Kunci: Celah Busi, Emisi Gas Buang, Kendaraan Bermotor, Busi

PENDAHULUAN

Perkembangan zaman yang diikuti oleh perkembangan teknologi yang semakin canggih merupakan suatu bentuk penyempurnaan dari teknologi yang ada pada masa sebelumnya, khususnya dalam dunia otomotif untuk mendapatkan performa mesin yang maksimal yaitu dengan cara memaksimalkan pembakaran yang terjadi di ruang bakar. [1]. Mobil merupakan salah satu kendaraan yang digunakan untuk keperluan transportasi. Berdasarkan informasi Mabes Polri, jumlah kapal penjelajah yang beredardi Indonesia pada tahun 2002 sebanyak 17.000.130 unit dan pada tahun 2012 bertambah menjadi 76.381.183 unit. Sedangkan jumlah kendaraan pemudik pada tahun 2002 sebanyak 3.403.433 unit dan menjadi 10.432.259 unit pada tahun 2012., dapat diketahui bahwa selama 10 tahun, di Indonesia telah terjadi peningkatan jumlah unit sepeda motor sebesar 449% dan peningkatan jumlah mobil penumpang sebesar 306%.

Namun dengan seiring berkembangnya zaman terdapat peningkatan pula terhadap populasi manusia yang diiringi dengan meningkatnya penggunaan kendaraan bermotor yang menimbulkan, suatu permasalahan nasional yang berdampak pada bumi, yaitu polusi udara. Khususnya pada Indonesia dalam beberapa tahun terakhir polusi udara yang disumbangkan oleh kendaraan bermotor sekitar 60 – 70% diikuti oleh polusi udara yang disumbangkan oleh bidang industry berkisar 10 – 15%. [2] Hal tersebut tentu harus segera ditanggulangi dimana sudah banyak cara yang dilakukan untuk mengetahui faktor faktor yang dapat mengurangi [3] hal tersebut, dimana fokus dari hal

SEMINAR NASIONAL KEPENDIDIKAN FKIP UST

https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/semnas_pst

tersebut tidak hanya kepada ekonomi namun terhadap Kesehatan manusia dan kebersihan lingkungan.[4].

Busi yang merupakan salah satu komponen kendaraan bermotor yang masuk dalam sistem pengapian yang dipasangkan kepada kepala silinder. Busi menghasilkan voltase yang menghasilkan percikan untuk membakar bahan bakar dalam silinder.[5] Setyo (2010) menyatakan bahwa busi merupakan suatu komponen yang dirancang menggunakan melompatkan tegangan tinggi diantara dua elektroda untuk menghasilkan bunga api listrik.

Pembakaran didalam selinder dapat dikatakan normal apabila percikan bunga api dari busi menimbulkan nyala api dan Menyebarkan ke seluruh silinder dengan kecepatan Dan bentuknya seragam sehingga bisa terbakar seluruhnya menyampurakan bahan bakar dan udara didalam silinder. Sedangkan Pembakaran dapat dikatakan tidak sempurna apabila pembakaran yang terjadi tidak terkontrol dan terdengar Tiup perlahan atau keras di tempat api berkobar dari pembakaran ini tidak menyebarkan dan merata sehingga menimbulkan masalah atau kerusakan pada bagian-bagian dari motor menyebabkan dari pembakaran yang tidak sempurna.[6]

Pembakaran sendiri merupakan suatu perjalanan zat peracikan antara bahan bakar dan udara bergabung dengan kilatan atau suhu panas. Selama waktu pengapian yang dihabiskan di dalam chamber dikenal 2 istilah yaitu pembakaran sempurna. dan pembakaran tidak sempurna. Celah antara elektroda dengan ground pada busi dapat disebut dengan celah busi. Celah tersebut dapat disesuaikan kerenggangannya dan dapat dicari tahu apakah celah tersebut terlalu lebar ataukah terlalu sempit. Ukuran celah busi yang tepat dapat memberikan percikan bunga api yang kuat sehingga proses pembakaran yang lebih sempurna terjadi di dalam mesin[7]

Celah busi yang digunakan pun mempengaruhi emisi gas buang pada mesin celah elektroda yang tepat dapat memaksimalkan proses pembakaran yang sempurna sehingga kadar emisi gas buang yang dihasilkan lebih minimal, begitupun sebaliknya apabila celah busi yang digunakan terlalu tinggi ataupun rendah maka akan menyebabkan pengapian yang tidak memadai sehingga mempengaruhi tingkat aliran keluar knalpot yang dibuat.[2] Ukuran celah busi yang tepat atau sesuai akan memberikan area kekuatan yang terlibat untuk dan dengan tujuan agar interaksi pembakaran yang unggul terjadi di dalam motor.[8] Celah elektroda yang terlalu kecil akan berakibat percikan bunga api rendah, elektroda cepat kotor. Beberapa kandungan ada pada emisi gas buang akan dikeluarkan oleh kendaraan bermotor, yaitu Hidro Carbon tercipta oleh bahan bakar yang tidak terbakar tetapi ikut terbuang membarengigas buang yang disebabkan oleh pembakaran yang kurang baik. dan carbon Monoksida dibuat dari bahan bakar yang dikonsumsi sampai batas tertentu karena pengapian yang terfragmentasi atau karena kombinasi bahan bakar dan udara yang tidak memadai.[9]

[10] juga menyatakan bahwa pada emisi gas buang terbantu selama mesin kendaraan motor menyala. Emisi kendaraan bermotorpun menghasilkan berbagai senyawa dimana hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti Kondisi pengemudi, Jenis mesin Alat pengendali emisi bahan bakar dan Suhu operasi.

Gas buang kendaraan bermotor terdiri dari senyawa yang tidak berbahaya seperti nitrogen, karbon dioksida dan uap air. Namun jika gas buang tersebut dihasilkan secara berlebihan dan terus menerus, hal tersebut dapat membahayakan bagi Kesehatan maupun lingkungan. [11] mengungkapkan senyawa yang dapat membahayakan Kesehatan yaitu Karbon Monoksida (CO) adalah hasil dari

SEMINAR NASIONAL KEPENDIDIKAN FKIP UST

https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/semnas_pst

pembakaran yang tidak lengkap yang disebabkan oleh kurangnya udara yang tidak cukup pada campuran bahan bakar dan udara ataupun tidak cukup waktu dalam proses pembakaran dan Hidrokarbon (HC) adalah Polutan udara yang berupa gas, cairan ataupun padatan yang dilepaskan ke udara secara langsung. HC dalam jumlah sedikit tidak membahayakan namun jika dikeluarkan secara berlebihan dan dalam bentuk gas maka memiliki sifat toksin yang membahayakan bagi Kesehatan.

METODE

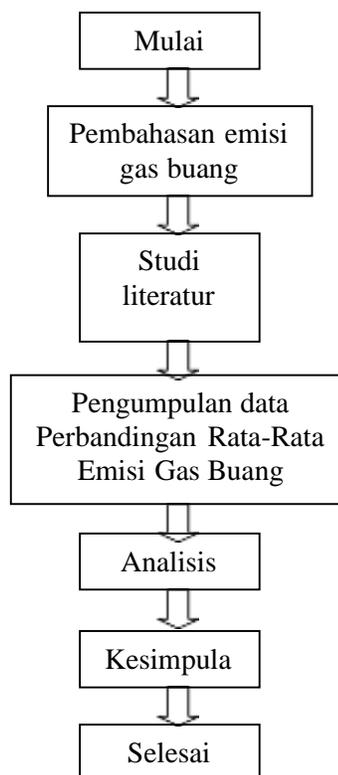
Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif. [12] berpendapat bahwa penelitian kuantitatif digunakan untuk mengetahui suatu pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Dan untuk metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan ukuran jenis busi yang digunakan setiap pengujiannya. Pengujian kandungan emisi gas buang ini dilakukan di bengkel CV DTRACK . Metode yang digunakan dalam penelitian menggunakan metode eksperimental, dimana dilakukan dengan 3 buah busi dan menggunakan sampel mobil suzuki ignis 2018.

1. Peralatan yang digunakan adalah sebagai berikut :
 - a. Kunci Busi 16 mm
 - b. Kunci Ring 10 mm
 - c. *Feeler Gauge*
 - d. Scanner
 - e. *Car Gas Analyzer*
 - f. Sarung Tangan
2. Bahan yang digunakan adalah busi dengan tipe NGK Laser Iridium DCPR7EA-9
3. Pada penelitian ini hasil yang diteliti dari pengujian dari variasi celah busi terhadap emisi gas buang yang dihasilkan. Celah yang diterapkan pada busi sebesar :
 - 1) 0,6 mm
 - 2) 0,7 mm
 - 3) 0,8 mm

Langkah pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- 1) Membuka *coil* dengan melepas baut 10 mm yang terpasang pada *coil*.
- 2) Melepaskan busi menggunakan kunci busi 16 mm.
- 3) Penyetelan busi dengan yang telah ditentukan menggunakan *feeler gauge*.
- 4) Pemasangan busi.
- 5) Pemasangan *coil* dan memasang baut.
- 6) Penyalaan mesin dengan rom yang ditentukan (rpm, rpm, rpm).
- 7) Pengukuran 60 detik.

- 8) Pengambilan data .
- 9) Mematikan mesin.



HASIL DAN PEMBAHASAN

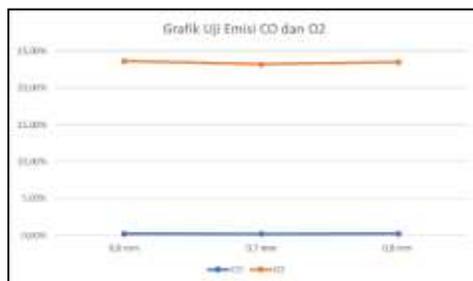
Hasil penelitian pendekatan kualitatif yang bersumber dari wawancara, pengamatan, penafsiran isi teks, dan lain-lain dikondensasikan, disarikan, atau dibuat ke dalam ringkasan substansial. Jadi, yang disajikan adalah temuan-temuan substansial yang dapat disajikan dalam bentuk tabel-tabel deskriptif untuk memudahkan pemahaman oleh pembaca.[13] Potongan wawancara, deskripsi hasil pengamatan, kutipan teks, dan lain-lain yang memuat temuan-temuan utama atau jawaban dari pertanyaan penelitian disajikan dalam pembahasan sebagai contoh otentik.

Hasil

Hasil yang didapatkan setelah pengukuran dengan masing-masing pengujian dengan busi yang berbeda yaitu

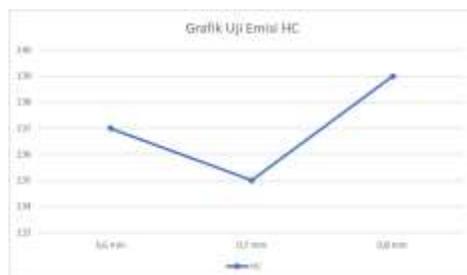
Table 1. Perbandingan Rata-Rata Emisi Gas Buang

Ukuran Busi	CO	CO ₂	HC	O ₂
0,6 mm	0,24%	11,25%	137ppm	23,37%
0,7 mm	0,23%	11,17%	135ppm	22,97%
0,8 mm	0,24%	11,40%	139ppm	23,22%



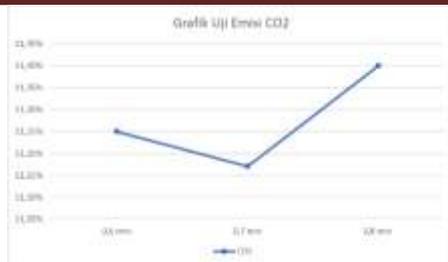
Gambar 1 Grafik perbandingan CO dan O₂

Berdasarkan hasil grafik diatas data diatas yaitu emisi gas buang CO dengan hasil tertinggi didapatkan pada busi berukuran 0,8 mm dengan hasil 0,24% dengan hasil yang terendah yaitu 0,23 % pada busi berukuran 0,7 mm, sedangkan untuk emisi gas buang O₂ hasil yang tertinggi didapatkan adalah 23,37% yang didapatkan dari busi berukuran 0,6 mm sedangkan untuk yang terendah adalah 22,97% yang didapatkan dari busi berukuran 0,7 mm.



Gambar 2 Grafik emisi HC

Untuk hasil uji emisi HC didapati hasil yang didapati paling tinggi terdapat pada busi berukuran 0,8 mm dengan hasil 139 ppm sedangkan untuk yang terendah didaptkandari busi berukuran 0,7 mm dengan hasil 135 ppm



Gambar 3 Grafik hasil uji emisi CO2

Berdasarkan hasil uji emisi CO2 hasil yang tertinggi ditapati pada ukuran busi 0,8 mm dengan nilai 11,40% sedangkan yang terendah ada pada 0,7 mm dengan nilai 11,17%.

Perbedaan hasil uji emisi yang dilakukan oleh setiap ukuran busi yang digunakan tentu dipengaruhi pula oleh beberapa faktor, seperti pada gas buang *Karbon Monoksida* yang terbentuk dari poses :

1. Pembakaran tidak sempurna dari karbon atau komponen yang mengandung karbon.
2. Reaksi dengan karbon dioksida yang mengandung karbon pada suhu tinggi
3. Pada suhu tinggi, karbon dioksida terurai menjadi karbon monoksida..

[14]

Berdasarkan hasil pengukuran pada CO dapat diketahui bahwa ukuran busi yang dapat memaksimalkan pembakaran yang mengurangi emisi gas buang CO adalah ukuran 0,7 mm tersebut sesuai dengan pernyataan [15] bahwa pembakaran yang tidak lengkap terjadi karena jumlah udara yang tidak cukup pada campuran bahan bakar dan udara atau tidak cukup nya waktu pada siklus penyelesaian pembakaran. Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa ukuran busi 0,7 mm dapat memaksimalkan dan menghindari waktu yang tidak cukup pada siklus pembakaran.[16]

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa semakin besar ukuran busi maka menghasilkan kadar emisi HC lebih tinggi begitupun dengan kandungan gas emisi lainnya sedangkan untuk ukuran busi yang paling kecil yaitu 0,6 mm ternyata menghasilkan kadar emisi gas buang yang cukup tinggi pula dan untuk busi yang memiliki kriteria paling baik adalah 0,7 mm dikarenakan memiliki kandungan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Budiyono and A. E. Mahfudin, “Perbandingan Busi Standar Dengan Busi Platinum Pada Sepeda Motor Honda Cb 150 Terhadap Power Dan Konsumsi Baha Bakar,” vol. 3, pp. 1–5, 2018.
- [2] P. T. Mesin, “PENGARUH JENIS BUSI TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR MOTOR BAKAR 4 TAK,” vol. 5, pp. 89–98, 2021.
- [3] A. G. Jailani, “Analisis Pengaruh Celah dan Tipe Busi terhadap Performa Kendaraan, Konsumsi Bahan Bakar, dan Emisi Gas Buang pada Sepeda Motor Honda Beat 110cc.,” 2019.
- [4] H. Wahyu, M. & Rahmad, “THE EXHAUST GAS EMISSION TEST ON HONDA BRIO SATYA WITH VARIATION OF FUEL AND ROTATION

SEMINAR NASIONAL KEPENDIDIKAN FKIP UST

https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/semnas_pst

- ENGINE. *Journal Of Mechanical Engineering Education*. 3(1), 1 - 11 (2018). THE EXHAUST GAS EMISSION TEST ON HONDA BRIO SATYA WITH VARIATION OF FUEL AND ROTATION ENGINE.,” vol. 1, pp. 1–11, 2018.
- [5] Y. Putra, W. T., Sudarno, & Winardi, “Pengaruh Jenis Busi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Dan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Honda Revo Fit 110 cc.,” pp. 88–94, 2017.
- [6] D. Rachmadhi, S., Martias, M., & Fernandez, “Pengaruh Jarak Kerenggangan Celah Elektroda Terhadap Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor 4 Tak.,” vol. 2, 2014.
- [7] R. AUFA, “PENGARUH PENGGUNAAN BUSI TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA SEPEDA MOTOR HONDA BEAT TAHUN 2012.,” 2014.
- [8] D. Maryanto, D., Mulasari, S. A., & Suryani, “Penurunan kadar emisi gas buang karbon monoksida (CO) dengan penambahan arang aktif pada kendaraan bermotor di Yogyakarta.,” 2019.
- [9] Siswantoro, “ANALISA EMISI GAS BUANG KENDARAAN BERMOTOR 4 TAK BERBAHAN CAMPURAN PREMIUM DENGAN VARIASI PENAMBAHAN ZAT ADIKTIF.,” 2010.
- [10] A. T. Tugaswati, “Emisi gas buang kendaraan bermotor dan dampaknya terhadap Kesehatan,” pp. 261–275, 2014.
- [11] H. Alwi, E., Putra, D. S., & Khoiri, “Uji Penghematan Bahan Bakar Kendaraan Dengan Sistem Pembatasan Putaran Mesin.,” vol. 1, 2017.
- [12] Sugiyono, . “Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D.,” 2013.
- [13] H. khoiri Erzeddin alwi, Dwi sudarno Putra, “UJI PENGHEMATAN BAHAN BAKAR KENDARAAN DENGAN SISTEM PEMBATAHAN PUTARAN MESIN,” *VANOS J. Mech.*, vol. 2, pp. 47–53, 2017.
- [14] M. Y. Wibowo, A., Hidayat, T., & Abadi, “PENGARUH JARAK KERENGGANGAN ELEKTRODA BUSI TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA MOTOR BENSIN MEREK TOYOTA 5 K KIJANG.,” vol. 1, 2010.
- [15] J. Sriyanto, “Pengaruh tipe busi terhadap emisi gas buang sepeda motor.,” vol. 3, pp. 64–69, 2018.
- [16] J. Tirtoatmodjo, R., Anggono, W., & Setyawan, “Peningkatanunjuk kerja motor bensin empat langkah dengan penggunaan busi splitfire SF392D dan kabel busi hurricane.,” vol. 2, pp. 114–120, 2004.