

Pengaruh Penambahan Zat Aditif Terhadap Penurunan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Suzuki Satria 150 FU Tahun 2010 Dengan Bahan Bakar Peralite

Teguh Priyanto¹, Budiyo², Imam Prasetyo³

Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan

Jl. Pahlawan No.10 Gejlig – Kec. Kajen Kab. Pekalongan

Email: alifainunikbal92@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya Pengaruh Penambahan Zat Aditif Terhadap Penurunan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Suzuki Satria 150 FU Tahun 2010 Dengan Bahan Bakar penelitian ini menggunakan sepeda motor Motor Suzuki Satria 150 FU Tahun 2010. Metode penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen dengan menggunakan tabel dan grafik untuk mengolah data tersebut, Dengan menggunakan alat uji emisi Gas Analyzer untuk mengukur emisi gas buang HC, dan CO. Hasil penelitian pencampuran bahan bakar peralite dengan penambahan salvis fuel additive dan Eco Racing, bahan bakar peralite menggunakan salvis fuel additive dengan jumlah 1 ml perliter dan 1 butir Eco Racing perliter pada puratan mesin 1.

Pengujian pada idle 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm, 3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm

Kata Kunci : Emisi Gas Buang, Peralite, Zat Aditif, CO,

This research was conducted to determine the effect of adding additives to reducing exhaust emissions on a Suzuki Satria 150 FU Motorcycle in 2010 with fuel. This research used a Suzuki Satria 150 FU motorcycle in 2010. The research method used in this study is the method experiment by using tables and graphs to process the data, By using the Gas Analyzer emission test tool to measure exhaust gas emissions of HC, and CO. The results of the research mixing peralite fuel with the addition of salvis fuel additive and Eco Racing, peralite fuel using salvis fuel additive in the amount of 1 ml per liter and 1 Eco Racing per liter at engine speed 1. Testing at idle 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm, 3000rpm, 3500rpm, 4000rpm Keywords: Exhaust Emissions, Peralite, Additives, CO,

Keywords: Exhaust Emissions, Peralite, Additives, CO,

Pendahuluan

Kendaraan bermotor yang digunakan untuk menunjang kehidupan manusia selama ini menimbulkan efek negatif terhadap kualitas udara[1]. Gas buang kendaraan bermotor mengandung zat-zat yang berbahaya antara lain, karbon monoksida (CO), hidrokarbon (HC), nitrogen oksida (NOx), sulfur dioksida (SOx), dan partikulat (PM10) . Berdasarkan data dari WHO (2006) menyatakan bahwa 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, kehidupan produktif diperpendek oleh masalah kesehatan yang disebabkan menghirup udara kotor[1] .Bensin (gasoline) merupakan jenis bahan bakar cair yang digunakan dalam proses pembakaran pada motor bakar[2]. Bensin yang dijual di pasaran merupakan campuran sejumlah produk yang dihasilkan dari berbagai proses. Salah satu sifat yang harus dimiliki dari bensin adalah Octane Number dari bahan bakar tersebut. Angka oktan (Octane Number) adalah angka yang menunjukkan berapa besar tekanan maksimum yang bisa diberikan di dalam mesin sebelum bensin terbakar secara spontan. Di dalam mesin, campuran bensin dan udara (berbentuk gas) bisa terbakar spontan sebelum terkena percikan api dari busi, jadi semakin tinggi angka oktannya maka semakin lama bensin itu terbakar spontan[2]. Bahan bakar harus mempunyai Octane Number yang sesuai dengan yang dipersyaratkan oleh motor .Bahan bakar dengan nilai oktan yang tinggi akan meminimalisir terjadinya pembakaran yang tidak sempurna atau knocking yang dapat menghasilkan emisi gas buang berbahaya[3]. Motor dengan perbandingan kompresi yang lebih tinggi memerlukan angka oktan yang lebih tinggi juga untuk mengurangi knocking. Untuk menaikkan octane number dari suatu bahan bakar biasa diperoleh dengan memberikan zat aditif. Zat aditif merupakan bahan yang ditambahkan pada bahan bakar kendaraan bermotor, baik mesin bensin maupun mesin diesel. Selain itu zat aditif juga digunakan untuk memberikan

peningkatan sifat dasar tertentu yang telah dimilikinya seperti aditif anti knocking dan peningkatan angka oktan untuk bahan bakar mesin bensin[3] .Zat aditif dibedakan menjadi dua yaitu aditif sintesis yang merupakan zat aditif buatan dan aditif organik (bioaditif) yang merupakan aditif dari tumbuhan[4]. Telah banyak penelitian yang membahas tentang zat aditif pada bahan bakar adalah aditif organik (bioaditif) yang berasal dari tumbuhan. Karakteristik dasar yang dimiliki dari suatu aditif adalah kemampuan dalam meningkatkan efisiensi pembakaran baik melalui peningkatan reaktivitas bahan bakar maupun penyediaan oksigen secara internal .

Maka dari itu munculah beberapa macam zat aditif di pasaran untuk di campurkan pada bahan bakar yang memiliki fungsinya masing masing salah satunya meningkatkan nilai oktan bahan bakar sehingga emisi gas buang kendaraan berkurang, di samping itu dengan penambahan zat aditif juga bermanfaat untuk menjaga kesehatan mesin serta meningkatkan kinerja mesin kendaran[5]. Ada pun macam- macam zat aditif yang beredar di pasaran dan biasa di gunakan diantaranya yaitu : Octane Booster, untuk meningkatkan angka oktan dari bahan bakar, Restore Performance. untuk mengembalikan performansi dan efisiensi mesin yang hilang akibat kualitas bahan bakar yang rendah, Reduce Knocking and Pinging, untuk mengurangi detonasi pada mesin dan ketidakstabilan putaran mesin sehingga suara mesin semakin halus, Maximize Horsepower , untuk meningkatkan torsi dan daya dari mesin, Lubricate Upper Cylinder , untuk melumasi bagian dari permukaan atas piston dengan ruang bakar sehingga tidak terjadi endapan karbon sisa pembakaran yang dapat menyebabkan kerusakan komponen mesin. Kerak karbon yang telah terbentuk akan terkikis oleh pelumas aditif seiring dengan proses pembakaran dan akan dibuang melalui saluran pembakaran, Eco Racing untuk meningkatkan kualitas bahan bakar serta performa mesin . Kemudia baru-baru ini keluar produk lagi terkait zat aditif yaitu

Salvis Fuel Additive yang berguna untuk meningkatkan performa kendaraan dan mengurangi emisi serta polutan berbahaya[6]. Salvis Fuel Additive adalah produk energi berkelanjutan yang inovatif yang terdiri 100% bahan alami yang dapat terbiodegradasi, tidak beracun dan tidak mudah terbakar yang telah dikembangkan secara menyeluruh selama lebih dari satu decade. Secara keseluruhan dari uraian diatas banyak macam-macam zat aditif yang beredar di pasaran dapat menurunkan atau mengurangi emisi gas buang kendaraan diantaranya Eco Racing dan Salvis Fuel Additive. Pengujian terkait penggunaan zat aditif pernah dilakukan oleh Aljanata (2020). Dalam penggunaan bahan bakar pertalite ditambah zat aditif yaitu Eco Racing untuk mengetahui pengaruh terhadap emisi gas buang kendaraan[6]. Dan hasilnya menunjukkan penurunan terendah gas CO (Carbon Monoxide) pada putaran 4000 Rpm dengan campuran bahan bakar pertalite murni dan 1 butir Eco Racing sebesar 0,41% yaitu 0,56% menjadi 0,15%. Kemudian pada pengujian gas HC (Hydro Carbon) menunjukkan hasil penurunan terendah yaitu pada putaran 4000 Rpm dengan campuran bahan bakar pertalite murni dan 1 butir Eco Racing sebesar 125,3 ppm yaitu dari 249,3 ppm menjadi 124 ppm. Secara umum kesimpulan dari uraian dan penelitian yang sudah dilakukan diatas, penggunaan zat aditif Eco Racing dapat menurunkan kandungan gas CO dan HC pada emisi gas buang kendaraan dengan cukup signifikan. Pada penelitian ini akan melakukan tahap lanjutan yaitu mencoba membandingkan penggunaan zat aditif Eco Racing dengan Salvis Fuel Additive yang berjudul "Pengaruh Penambahan Zat Aditif Terhadap Penurunan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Suzuki Satria 150 FU Tahun 2010 Dengan Bahan Bakar Pertalite

Variabel penelitian

Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang di pengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variable bebas.

Variabel terikat pada penelitian ini adalah emisi gas buang CO dan HC.

Variabel Bebas

Varabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variable terikat.

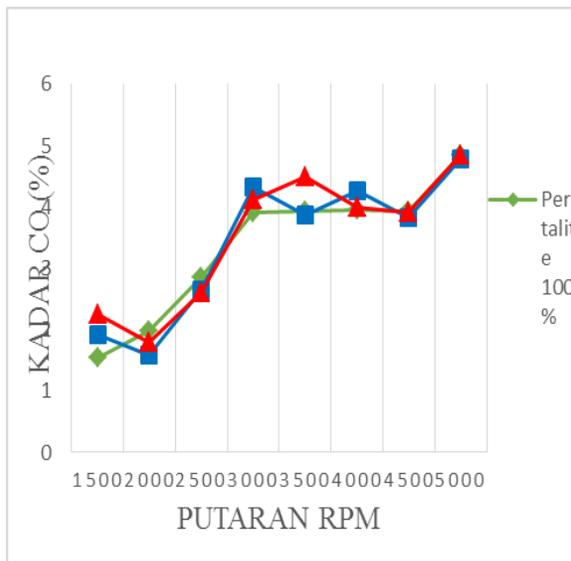
Berikut adalah variabel bebas pada penelitian ini :

1. Pengujian pada idle 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm, 3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm.
2. Komparasi pengujian emisi gas buang CO dan HC bahan bakar pertalite tanpa penambahan salvis fuel additive dan Eco Racing, bahan bakar pertalite menggunakan salvis fuel additive dengan jumlah 1 ml perliter dan 1 butir Eco Racing perliter.

Hasil Pengujian Emisi Gas Buang CO (%) Dengan Variasi Bahan Bakar

Pada tabel menunjukkan hasil pengujian emisi gas buang CO (%) dengan variasi bahan bakar yaitu pertalite tanpa campuran zat aditif, pertalite dengan tambahan Eco Racing, dan pertalite dengan tambahan Salvis Fuel Additive. didapatkan nilai konsentrasi emisi disetiap perputaran mesin yaitu dari yang terendah 1500 rpm dan yang tertinggi 5000 rpm dan diperoleh dari perhitungan rata-rata dari hasil pengujian sebanyak 3x pada setiap perputaran mesin untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Kemudian dari hasil perbandingan kadar CO (%) dengan menggunakan variasi bahan bakar yang ada pada tabel 4.1 dapat digambarkan dengan bentuk grafik dibawah ini :



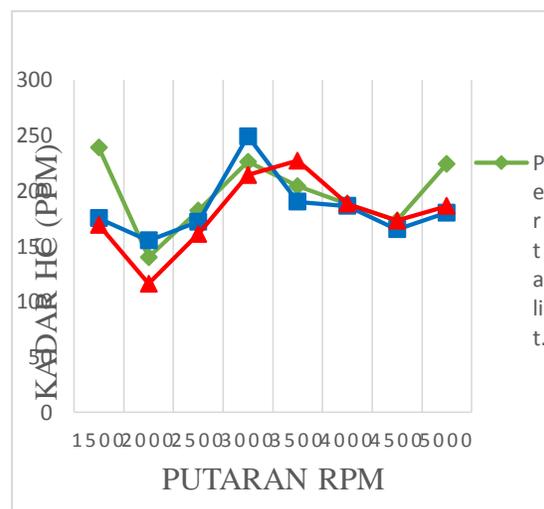
Gambar 1 Grafik Perbandingan Emisi Gas Buang CO (%) Dengan Variasi Bahan Bakar

Pada grafik diatas titik warna hijau menunjukkan konsentrasi emisi gas buang CO (%) terhadap putaran mesin dengan menggunakan pertalite tanpa tambahan zat aditif, kemudian titik merah pada grafik menunjukan nilai konsentrasi emisi gas buang terhadap putaran mesin dengan menggunakan pertalite ditambah dengan zat aditif Salvis Fuel Additive dan untuk titik warna biru pada grafik menunjukan konsentrasi emisi gas buang terhadap putaran mesin dengan menggunakan pertalite ditambah dengan zat aditif Eco Racing. Dari perbandingan data diatas menunjukkan kemampuan zat aditif Eco Racing dapat menurunkan emisi polutan lebih baik dibandingkan Salvis Fuel Additive, dan pada grafik bisa dilihat penurunan yang paling efektif terjadi pada putaran 3500 rpm, nilai konsentrasi CO (%) turun 0,63% yaitu dari 4,50% turun ke 3,87%. Sedangkan Salvis Fuel Additive hanya bisa menurunkan CO (%) paling efektif sebesar 0.26% yaitu dari 4,26% turun ke 4% pada putaran 4000 rpm. Secara keseluruhan kadar CO (%) yang diambil dari hasil penurunan nilai konsentrasi dari 1500 rpm sampai 5000 rpm didapatkan nilai rata-rata sebesar 3,39 % untuk Eco Racing dan 3,5 % untuk Salvis Fuel Additive. Penurunan nilai

konsentrasi ini bisa dipahami bahwa Eco Racing dapat menurunkan emisi gas buang CO (%) lebih baik dibanding Salvis Fuel Additive.

Perbandingan Emisi Gas Buang HC (ppm) Dengan Variasi Bahan Bakar

Pada tabel diatas menunjukkan hasil pengujian emisi gas buang HC (ppm) dengan variasi bahan bakar yaitu pertalite tanpa campuran zat aditif, pertalite dengan tambahan Eco Racing, dan pertalite dengan tambahan Salvis Fuel Additive. didapatkan nilai konsentrasi emisi disetiap perputaran mesin yaitu dari yang terendah 1500 rpm dan yang tertinggi 5000 rpm dan diperoleh dari perhitungan rata-rata dari hasil pengujian sebanyak 3x pada setiap perputaran mesin untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Kemudian dari hasil perbandingan kadar HC (ppm) dengan menggunakan variasi bahan bakar yang ada pada tabel 4.1 dapat digambarkan dengan bentuk grafik dibawah ini :



Gambar.2 Grafik Perbandingan Emisi Gas Buang HC (ppm) Dengan Variasi Bahan Bakar

Pada grafik diatas titik warna hijau menunjukkan konsentrasi emisi gas buang HC (ppm) terhadap putaran mesin dengan menggunakan pertalite tanpa tambahan zat aditif, kemudian titik merah pada grafik menunjukan nilai konsentrasi emisi gas buang

terhadap putaran mesin dengan menggunakan pertalite ditambah dengan zat aditif Salvis Fuel Additive dan untuk titik warna biru pada grafik menunjukkan konsentrasi emisi gas buang terhadap putaran mesin dengan menggunakan pertalite ditambah dengan zat aditif Eco Racing. Dari perbandingan data grafik diatas menunjukkan kemampuan zat aditif Salvis Fuel Additive dapat menurunkan emisi gas buang HC lebih baik dibandingkan dengan Eco Racing, dan pada grafik bisa dilihat penurunan yang paling efektif terjadi pada putaran 2000 rpm, nilai konsentrasi HC (ppm) turun 39 ppm yaitu dari 155 ppm turun ke 116 ppm. Sedangkan Eco Racing hanya dapat menurunkan emisi gas buang HC (ppm) paling efektif sebesar 37 ppm yaitu dari 227 ppm turun ke 190 ppm pada putaran 3500 rpm. Secara keseluruhan kadar HC (ppm) yang diambil dari hasil penurunan nilai konsentrasi dari 1500 rpm sampai 5000 rpm didapatkan nilai rata-rata sebesar 184 ppm untuk Eco Racing dan 179,25 ppm untuk Salvis Fuel Additive. Penurunan nilai konsentrasi ini bisa dipahami bahwa Salvis Fuel Additive dapat menurunkan emisi gas buang HC (ppm) lebih baik dibanding Eco Racing.

Pembahasan

Dari hasil pengujian emisi gas buang CO (%) dan HC (ppm) dan analisa data dapat kita bandingkan dari penggunaan bahan bakar pertalite tanpa tambahan zat aditif, pertalite dengan tambahan Eco Racing dan pertalite dengan tambahan Salvis Fuel Additive. Untuk perbandingan pertama yaitu kadar CO (Carbon Monoxide), gas CO merupakan polusi kendaraan bermotor yang dihasilkan dari pembakaran yang tidak normal karena kekurangan oksigen pada campuran bahan bakar dan udara. Dari analisa dan perbandingan data menunjukkan bahwa kemampuan zat aditif Eco Racing lebih baik dalam menurunkan kadar CO (%) dibandingkan Salvis Fuel Additive, dan pada analisa data ditemukan penurunan yang paling efektif terjadi pada putaran 3500 rpm, nilai konsentrasi CO (%) turun 0,63% yaitu dari 4,50% turun ke 3,87%. Sedangkan Salvis Fuel

Additive hanya bisa menurunkan CO (%) paling efektif sebesar 0.26% yaitu dari 4,26% turun ke 4% pada putaran 4000 rpm dan secara keseluruhan kadar CO (%) yang diambil dari hasil penurunan nilai konsentrasi dari 1500 rpm sampai 5000 rpm didapatkan nilai rata-rata sebesar 3,39 % untuk Eco Racing dan 3,5 % untuk Salvis Fuel Additive. Penurunan nilai konsentrasi ini bisa dipahami bahwa Eco Racing dapat menurunkan emisi gas buang CO (%) lebih baik dibanding Salvis Fuel Additive. Selanjutnya untuk perbandingan kadar emisi gas buang HC (hydrocarbon), gas HC (ppm) merupakan polusi yang dihasilkan kendaraan bermotor yang disebabkan oleh adanya zat sisa atau endapan carbon didalam ruang bakar. Dari perbandingan data menunjukkan kemampuan zat aditif Salvis Fuel Additive dapat menurunkan emisi gas buang HC lebih baik dibandingkan dengan Eco Racing, bisa dilihat penurunan yang paling efektif terjadi pada putaran 2000 rpm, nilai konsentrasi HC (ppm) turun 39 ppm yaitu dari 155 ppm turun ke 116 ppm. Sedangkan Eco Racing hanya dapat menurunkan emisi gas buang HC (ppm) paling efektif sebesar 37 ppm yaitu dari 227 ppm turun ke 190 ppm pada putaran 3500 rpm dan secara keseluruhan kadar HC (ppm) yang diambil dari hasil penurunan nilai konsentrasi dari 1500 rpm sampai 5000 rpm didapatkan nilai rata-rata sebesar 184 ppm untuk Eco Racing dan 179,25 ppm untuk Salvis Fuel Additive. Penurunan nilai konsentrasi ini bisa dipahami bahwa Salvis Fuel Additive dapat menurunkan emisi gas buang HC (ppm) lebih baik dibanding Eco Racing. Dari hasil penelitian ini sama seperti penelitian yang terdahulu yaitu pencampuran bahan bakar pertalite 100% dengan Eco Racing, Pengujian terkait penggunaan zat aditif pernah dilakukan oleh Aljanata (2020). Dalam penggunaan bahan bakar pertalite ditambah zat aditif yaitu Eco Racing untuk mengetahui pengaruh terhadap emisi gas buang kendaraan. Dan hasilnya menunjukkan penurunan terendah gas CO (Carbon Monoxide) pada putaran 4000 Rpm dengan campuran bahan bakar pertalite murni dan 1 butir Eco Racing sebesar 0,41% yaitu 0,56% menjadi 0,15%. Kemudian pada

pengujian gas HC (Hydro Carbon) menunjukkan hasil penurunan terendah yaitu pada putaran 4000 Rpm dengan campuran bahan bakar pertalite murni dan 1 butir Eco Racing sebesar 125,3 ppm yaitu dari 249,3 ppm menjadi 124 ppm. Secara umum dari analisa data pengujian yang dihasilkan untuk kedua zat aditif yang digunakan yaitu Eco Racing dan Salvis Fuel Additive jika dibandingkan dengan pertalite 100% keduanya dapat menurunkan kadar emisi gas buang, yaitu baik kadar CO (%) maupun HC (ppm). Secara keseluruhan dari analisa data hasil pengujian untuk perbandingan kedua zat aditif yang digunakan yaitu Eco Racing dan Salvis Fuel Additive dengan campuran bahan bakar pertalite 100% untuk kadar CO (%) Eco Racing lebih baik dibandingkan Salvis Fuel Additive, sedangkan untuk kadar HC (ppm) Salvis Fuel Additive lebih baik dibandingkan Eco Racing. Dari analisa hasil pengujian yang saya lakukan dan melakukan perbandingan data dari kedua jenis zat aditif bisa dikatakan bahwa Eco Racing lebih baik dalam menurunkan kadar emisi gas buang CO (%) dibandingkan Salvis Fuel Additive, sedangkan untuk kadar HC (ppm) Salvis Fuel Additive lebih baik dibandingkan Eco Racing.

Kesimpulan

1. Dari hasil pengujian yang dilakukan didapatkan perbandingan dari kedua jenis zat aditif yang berbeda yaitu Eco Racing dan Salvis Fuel Additive, untuk perbandingan pertama yaitu pada kadar CO (%) kemampuan zat aditif Eco Racing dapat menurunkan emisi polutan lebih baik dibandingkan Salvis Fuel Additive, penurunan yang paling efektif terjadi pada putaran 3500 rpm, nilai konsentrasi CO (%) turun 0,63% yaitu dari 4,50% turun ke 3,87%. Sedangkan untuk kadar HC (ppm) kemampuan zat aditif Salvis Fuel Additive dapat menurunkan emisi gas buang HC lebih baik dibandingkan dengan Eco Racing, penurunan yang paling efektif terjadi pada putaran 2000 rpm, nilai konsentrasi HC (ppm) turun 39 ppm yaitu dari 155 ppm turun ke 116 ppm.

2. Secara keseluruhan dari pengujian yang saya lakukan didapatkan kesimpulan bahwa zat aditif yang paling baik dalam penurunan kadar emisi gas buang adalah Eco Racing. Hal ini didapat dari pengamatan keseluruhan data yang didapat dari pengujian.

Saran

Adapun beberapa saran sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan hasil emisi gas buang yang lebih maksimal, cobalah lakukan penelitian yang sama dengan bahan yang sama dengan variasi penambahan zat aditif yang berbeda.
2. Perlu adanya pengujian untuk mengetahui kandungan Eco Racing dan Salvis Fuel Additive seperti angka oktan, nilai kalor bahan bakar dan titik nyala.
3. Bagi peneliti yang akan melakukan penelitian yang sama tentang penambahan zat aditif untuk menurunkan emisi gas buang terutama CO dan HC, diharapkan penelitian ini dapat menjadi pedoman dan pertimbangan dalam melakukan penelitian.

Ucapan Terimakasih

Kami ucapkan terima kasih banyak kepada institusi-institusi serta rekan-rekan yang terlibat sehingga Alhamdulillah artikel ini bisa terselesaikan dengan baik dan tak lupa kami ucapkan terima kasih juga kepada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan atas fasilitas yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Budiyono, "Pengaruh Catalytic Converter Berbahan Tembaga 0 , 6 Mm Berbentuk Sirip Terhadap Hasil Emisi Gas Buang Pada Honda Beat Tahun 2015," *J. Tek. Mesin UNISKA*, vol. 5, no. 2, pp. 34–39, 2020.
- [2] Budiyono, "PERTAMAX DAN PERTAMAX TURBO TERHADAP HASIL EMISI GAS BUANG PADA

- MOTOR YAMAHA R15 ALL NEW
2017 Jumlah Kendaraan Di indonesia
Mobil bus Mobil barang Sepeda motor
Jumlah Tujuan dari penelitian adalah
untuk mengetahui kadar emisi gas
buang (HC dan CO) kenda,” *J.
Pendidik. Tek. Mesin*, vol. 7, no.
November, pp. 137–143, 2020.
- [3] Budiyono, “Pengaruh kerenggangan
celah dan pemilihan jenis busi pada
mobil Xenia 1 . 0 terhadap gas
buang,” *Tek. J. SAINS DAN Teknol.*,
vol. 16, no. 01, pp. 121–126, 2020.
- [4] M. R. R. SURIYANTO,
“PENGARUH PENAMBAHAN
NAPHTHALENE TERHADAP
EMISI GAS BUANG PADA
MOTOR YAMAHA MIO 125 CC,”
2018.
- [5] Budiyono, “Pengaruh celah katup isap
dan rpm terhadap emisi gas buang
pada sepeda motor 125 cc 1),”
Elemen, vol. 7, no. 1, pp. 23–27, 2020.
- [6] R. Nugraha, E. Alwi, and D.
Fernandez, “Pengaruh Penambahan
Zat Aditif Carbon Clener Terhadap
Emisi Gas Buang Sepeda Motor
Suzuki Shogun 125,” *Automot. Eng.
Educ. Journals*, vol. 2, 2015.