

**PENGARUH PENAMBAHAN DB KILLER TEMBAGA PADA KNALPOT RACING MOTOR
YAMAHA VIXION 150CC TERHADAP EMISI GAS BUANG**

Oleh:

Nama : Herdianto Tri Wibowo

Dosen Pembimbing : Ali Akbar

Progam Studi Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Mei, 2023

Pendahuluan

Perkembangan teknologi di era sekarang sangat berkembang menuju arah yang lebih baik, dari teknologi informasi terutama di ikuti dengan teknologi transportasi. Perkembangan yang terjadi dapat membantu kegiatan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Perkembangan transportasi khususnya pada bidang otomotif atau disebut juga dengan motor bakar maupun electrical vehicle semakin pesat perkembangannya. Setiap tahun laju produksi kendaraan bermotor semakin meningkat, dari tahun 2018 total kendaraan bermotor sebanyak 126.508.776 kendaraan. Data tersebut diambil dari Badan Pusat Statistik (BPS) yang berasal dari pendaftaran registrasi nomor kendaraan bermotor. Jika dihitung pertahunnya kendaraan bermotor terus meningkat 10-15% dari tahun 2015-2018. Di tahun 2019-2020 jumlah kendaraan tidak meningkat banyak dikarenakan terjadinya pandemic diseluruh dunia.

Kendaraan yang menggunakan bahan bakar minyak bumi dengan sistem karbulator semakin sedikit dan tahun ke tahun akan tergantikan, dari kendaraan mesin konvensional atau dengan karbulator banyak yang beralih ke sistem Electronic Fuel Injecton (EFI). Masyarakat Indonesia pada umumnya banyak yang menggunakan sepeda motor sebagai alat transportasi utama, lebih dari 70% dari total kendaraan yang terdaftar pertahunnya di isi dengan sepeda motor.

Pendahuluan

Konsentrasi tertentu yang terdapat dalam gas jika banyak terhirup oleh manusia akan sangat membahayakan bagi organ tubuh manusia begitu juga dengan kesehatannya dan mungkin bisa menyebabkan kematian. Asap atau emisi yang keluar dan terus terkena manusia dan terhirup dapat menyebabkan iritasi pada mata, alergi kulit dan gangguan pada sistem pernafasan manusia. Gas yang keluar dari kendaraan-kendaraan yang diperbolehkan melewati jalan raya harus melalui standar kesehatan emisi gas buang.

DB killer sendiri adalah komponen kecil yang bisa ditambahkan di moncong knalpot dan berfungsi untuk kurangi kebisingan. Jika ada yang bertanya seberapa ampuh DB killer dalam membuat senyap [suara knalpot](#), produsen knalpot angkat bicara. Menurut Jessy Liga Siswanto owner Kawahara Racing, penerapan DB killer ini efektif untuk kurangi kebisingan knalpot racing.

Pendahuluan

Selain mengurangi kebisingan DB Killer yang terbuat dari logam juga dapat mengurangi emisi gas buang. Terbentuknya gas buang CO, HC, dan O_2 :

- CO (Karbon Monoksida)

Ketika karbon dalam bahan bakar terbakar sepenuhnya, Reaksi yang menghasilkan CO_2 adalah: $(C + O_2 \rightarrow CO_2)$. Pembakaran tidak sempurna karena kekurangan oksigen di udara saat karbon dalam bahan bakar terbakar dalam proses berikut : $(C + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO)$

- HC (Hidro Karbon)

Emisi HC terbentuk menjadi dua bagian, sebagai berikut :

a. Bahan bakar yang tidak terbakar akan menjadi gas mentah.

b. Bahan bakar terbelah karena reaksi termal untuk membentuk gugus HC. Lainnya keluar di knalpot: $(C_8H_{18} \rightarrow H+C+H)$

Sebab utama timbul HC sebagai berikut :

a. Disekitar dinding ruang bakar temperatur lebih rendah, dimana temperatur ini tidak bisa melakukan pembakaran dengan sempurna.

b. *Missing (Missfire)*

c. Ada *Overlapping* pada katub sehingga kedua katub akan terbuka bersamaan merupakan gas pembilas/pembersih.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Bagaimana pengaruh penambahan DB Killer pada knalpot racing motor Yamaha vixion 150cc terhadap emisi gas buang.

Metode

Gas analyzer berfungsi untuk mengukur nilai emisi gas buang Sepeda Motor Vixion 150cc, Kunci Pas Ring Untuk membuka dan mengunci baut pada knalpot, Stopwatch Sebagai alat untuk menghitung waktu pada saat pengujian dan Probe Sebagai alat untuk di masukkan kedalam knalpot untuk menghubungkan knalpot ke gas analyzer. Bahan bakar Pertamina sebagai bahan bakar motor Yamaha Vixion 150c yang akan di uji. Knalpot Standart, Knalpot Racing, dan racing dengan DB Killer.

Prosedur untuk memulai pengujian seperti ini :

- Menyiapkan semua peralatan dan bahan yang akan di uji
- Pasangkan kabel power pada gas analyzer
- Pasangkan selang probe ke probe
- Pasangkan selang probe ke emisi gas analyzer
- Tekan tombol on untuk menyalakan gas analyzer
- Tunggu hingga beberapa menit hingga status alat *ready*
- Hidupkan mesin sepeda motor
- Setelah itu Pasangkan probe ke knalpot
- Tekan tombol meas untuk memulai
- Setelah itu knalpot diuji dengan rpm 3500,4500 dan 5500.
- Tunggu hingga 2 menit
- Tekan 3 kali untuk *hold* print hasil pengetasan
- Sesudah selesai lepaskan probe dari knalpot
- Matikan mesin sepeda motor

Hasil

Hasil yang berbeda dari setiap knalpot yang di uji. Knalpot racing tanpa menggunakan DB Killer menghasilkan nilai racun yang cukup tinggi, sedangkan knalpot racing dengan tambahan DB Killer tembaga menghasilkan nilai yang hampir sama dengan knalpot original Yamaha Vixion 150cc. Pada setiap pengujian nilai tertinggi dari 3 varian knalpot yang di uji RPM 3500 mengasilkan HC yang tinggi karena disekitar dinding ruang bakar temperatur lebih rendah dari RPM 4500 dan 5500 dimana temperatur ini tidak bisa melakukan pembakaran lebih baik dari RPM yang lebih tinggi karena mesin lebih panas secara menyeluruh. Begitu juga dengan nilai CO di RPM rendah nilainya tinggi.

Pembahasan

1. Perbandingan nilai CO pada knalpot racing tanpa DB Killer berbahan bakar pertamax yang tertinggi pada RPM 3500 yaitu 8,91% dan terendah pada RPM 5500 yaitu 0,43%. Sedangkan pada knalpot racing dengan DB Killer nilai tertinggi yaitu 1,83% pada RPM 5500 dan terendah 0,15% pada RPM 4500. Dan penurunan emisi gas buang sebanyak 49,09%.
2. Perbandingan nilai HC pada knalpot racing tanpa DB Killer berbahan bakar pertamax yang tertinggi pada RPM 3500 yaitu 1317ppm dan terendah pada RPM 5500 yaitu 74ppm. Sedangkan pada knalpot racing dengan DB Killer nilai tertinggi yaitu 177,5ppm pada RPM 3500 dan terendah 44,5ppm pada RPM 4500. Dan penurunan emisi gas buang sebanyak 82,4%.
3. Perbandingan nilai CO₂ pada knalpot racing tanpa DB Killer berbahan bakar pertamax yang tertinggi pada RPM 4500 yaitu 13,3% dan terendah pada RPM 3500 yaitu 7,3%. Sedangkan pada knalpot racing dengan DB Killer nilai tertinggi yaitu 4,05% pada RPM 4500 dan terendah 2,25% pada RPM 3500. Dan penurunan emisi gas buang sebanyak 69,91%.

Temuan Penting Penelitian

DB Killer berbahan tembaga dapat mengurangi emisi gas buang secara signifikan.

Manfaat Penelitian

Ada manfaat dari penelitian DB Killer pada pada knalpot sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan tentang kondisi lingkungan akan gas buang yang dihasilkan pada kendaraan bermotor dan memberi masukan pada masyarakat sekitar akan penggunaan knalpot racing,
2. Mengetahui dan menambah ilmu dari Uji emisi gas buang pada knalpot racing.

Referensi

1. Daniel Hernández, Vera García, “Influence of catalyst, exhaust systems and ECU configurations motorcycle pollutant emissions”. Result engineering., vol.5, 100080, 2020.
2. RM. Bagus Irawan, P. Purwanto, “Optimum Design of Manganese-Coated Copper Catalytic Converter to Reduce Carbon Monoxide Emissions on Gasoline Motor”. Procedia Environmental sciences., vol. 23,pp.86-92, 2015.
3. Andrey Pobedinsky, “Assessment of the influence of air temperature and cargo weight on fuel consumption and emissions of harmful substances with vehicle exhaust gases”. Transportation Research procedia., vol.63, 2022.
4. Mark A Hoffman, Simona Onori, “A New Semi-Empirical Temperature Model for the Three Way Catalytic Converter”. IFAC-PapersOnLine., pp.48-15 (2015) 434-440.
5. Martin Pechout, Petr Jindra, “Regulated and unregulated emissions and exhaust flow measurement of four in-use high performance motorcycles”. Atmospheric environment : X 14 (2022).
6. O.A. Odunlami, O.K. Oderinde, “The effect of air-fuel ratio on tailpipe exhaust emission of motorcycles”. Fuel Communications., vol.11, 100040, 2022.
7. Klemens Schürholz, Daniel Brückner, “Modeling of the Three-way Catalytic Converter by Recurrent Neural Networks”. IFAC PapersOnLine., pp.51-55 (2018) 742-747.
8. Narayan Babu, Hsi-Hsien Yang, “VOCs emission characteristics in motorcycle exhaust with different emission control devices”. Atmospheric Pollution Research., vol.10,pp.1498-1506, 2019.
9. Fiqhi Miftah, “Pengaruh penambahan katalik converter kawat nikel tembaga berbentuk saringan terhadap emisi gas buang motor supra x 125” Pendidikan Teknik otomotif., UNS., Indonesia, 2020.
10. Maulana Imam, “Analisis catalytic converter dengan bahan tembaga berbentuk sarang lebah terhadap emisi gas buang pada sepeda motor 125cc” Teknik Mesin., Univ Muhammadiyah Sumatera Utara., Indonesia, 2018.

