

PLAGIASI-
HERDIANTO_TRI_WIBOWO-
161020200105-JURNAL.pdf
by

Submission date: 14-Feb-2023 09:52AM (UTC+0700)

Submission ID: 2013662165

File name: PLAGIASI-HERDIANTO_TRI_WIBOWO-161020200105-JURNAL.pdf (1.38M)

Word count: 1683

Character count: 9591

**THE EFFECT OF THE ADDITION OF COPPER DB KILLER ON YAMAHA
VIXION 150CC MOTORCYCLE ON EXHAUST EMISSIONS**

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

Herdianto Tri wibowo

Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Email Penulis Korespondensi: hrdyantoalkhoir88@gmail.com

Abstract. The addition of racing exhaust to a vehicle will greatly affect the quality of exhaust emissions. Racing exhausts that use the FreeFlow system which throws the remaining combustion gases out immediately without any deflection and catalyst in the racing exhaust. The addition of DB Killer uses nest-shaped copper material, besides reducing noise it also reduces excessive emissions and the material is easy to obtain, inexpensive, and has a simple manufacturing process. The advantage of DB Killer is that using a nest model copper plate catalyst material significantly reduces emissions compared to not using DB Killer.

Keywords: racing exhausts; DB Killer

Abstrak. Penambahan knalpot racing pada suatu kendaraan akan sangat mempengaruhi kualitas emisi gas buang. Knalpot racing yang menggunakan sistem FreeFlow yang membuang gas sisa pembakaran langsung keluar bebas tanpa adanya pembelokan dan katalis pada knalpot racing. Penambahan DB Killer menggunakan bahan tembaga berbentuk sarang selain mengurangi kebisingan juga mengurangi emisi berlebihan dan bahan mudah diperoleh, murah, dan memiliki proses pembuatan yang sederhana. Keuntungan dari DB Killer menggunakan bahan katalis pelat tembaga model sarang secara signifikan mengurangi emisi dibandingkan tanpa menggunakan DB Killer.

Kata Kunci: knalpot racing; DB Killer

I. 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. Motor yang digunakan berpenggerak motor bakar memakai Pertamina, hasil dari pembakaran bahan bakar yang keluar dari setiap kendaraan menjadi polusi yang mengganggu lingkungan dan manusia yang hidup disekitar jalan raya yang dilewati kendaraan bermotor. Menurut Astra, (2010:131) Bahan bakar yang berasal dari fosil apabila sudah terbakar dapat menghasilkan polusi udara yang ditimbulkan dari asap. Dan menimbulkan hujan asam, suhu bumi semakin tinggi begitu juga dengan perubahan cuaca yang tidak menentu.

Konsentrasi pada kondisi 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 berada disekitar manusia akan terhirup dapat mengganggu kondisi manusia seperti iritasi pada mata, alergi kulit dan gangguan pada sitem pernafasan manusia. Gas yang keluar dari kendaraan-kendaraan yang diperbolehkan melewati jalan raya harus melalui standar kesehatan emisi gas buang.

DB killer itu sendiri adalah bagian kecil yang mengurangi kebisingan dengan menempelkannya ke moncongnya. Ketika ada yang bertanya seberapa efektif DB Killer dalam meredam knalpot, para produsen knalpot menjawab blak-blakan. Menurut pemilik Kawahara Racing Jesse Rihga Siswant, DB Killer diterapkan untuk racing Efektif dalam meredam suara knalpot. Selain meredam kebisingan, DB killer tembaga juga bisa meredam gas buang..
Terbentuknya gas buang CO, HC, dan O₂ :

- CO (Karbon Monoksida)

Ketika karbon dalam bahan bakar terbakar sepenuhnya, Reaksi yang menghasilkan CO₂ adalah: (C + O₂ → CO₂). Pembakaran tidak sempurna karena kekurangan oksigen di udara saat karbon terbakar dalam proses berikut : $(C + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO)$

- HC (Hidro Karbon)

Emisi HC menjadi 2 unsur, seperti dibawah ini :

1. Bahan bakar yang tidak terbakar akan menjadi gas mentah.
2. 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.

- O₂ (Oksigen)

Pembakaran tidak sempurna di mesin meninggalkan oksigen udara. Oksigen yang tersisa ini akan berkurang saat terbakar ebih sempurna

Dampak terhadap lingkungan, tidak semua senyawa ditemukan dalam knalpot mobil-mobil diketahui mempengaruhi lingkungan non-manusia. Sebenarnya senyawa CO₂ ini adalah komponen yang ada secara alami di udara. Oleh karena itu, CO₂ bukanlah urutan pencemaran udara. Perhatian ekstra karena penggunaan bahan bakar yang berlebihan Efek CO₂ disebut efek rumah kaca ketika CO₂ hadir di atmosfer. Itu dapat menyerap energi panas dan memblokir lewatnya energi panas dari Atmosfer ke permukaan yang lebih tinggi. Dalam situasi ini, suhu rata-rata akan naik. Tanahnya datar dan permukaan air lautan bisa naik akibat mencairnya gunung es yang akhirnya berubah siklus alam. Dampak pencemaran zat SO₂ yang mempengaruhi lingkungan sekitar. Pada pohon, daun ialah suatu bagian yang sensitif terhadap polusi SO₂ dengan bintik atau kotor pada daun terlihat putih dan ada yang coklat kemerahan pada lembar daun, dalam kasus merusak tanaman, disebabkan oleh SO₂ dan SO₃ di udara membentuk asam sulfat dan asam sulfat

II. Bahan Dan Metode

Gas analyzer berfungsi untuk mengukur nilai emisi gas buang Sepeda Motor Vixion 150cc, Kunci Pas yang berfungsi untuk melepas atau memasang knalpot, Stopwatch untuk mengetahui waktu seberapa lama dalam pengujian agar menjadi lebih akurat dan Probe untuk alat yang di masukkan ke silencer 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.

a. Desain DB Killer

Perencanaan penambahan DB Killer sesuai dengan lebar diameter pada leher knalpot yang akan terhubung dengan silencer knalpot, model DB Killer seperti pada gambar ini :



b. Pembuatan DB Killer

Pembuatan DB Killer ini menggunakan Plat tembaga dengan tujuan untuk meminimalisir emisi gas buang seperti kinerja *Catalytic Converter* pada knalpot standart keluaran terbaru.



Gambar Plat Tembaga

Metode pengujian emisi gas buang pada motor yamaha vixion 150cc menggunakan 3 varian knalpot racing. Setiap varian knalpot di uji pada putaran mesin yang berbeda untuk memperoleh nilai emisi gas buang yang bervariasi.

Prosedur untuk memulai pengujian seperti ini :

- Memastikan semua alat dan bahan untuk kebutuhan pengujian ada
- Memasang gas analyzer dan menyalakan
- Tunggu pada indicator Gas Analyzer menunjukkan kata "*ready*"
- Menyalakan motor Yamaha Vixion 150cc
- Menghubungkan probe dari Gas Analyzer ke lubang knalpot
- Tekan Meas untuk memulai pengujian nilai emisi gas buang
- Motor dinyalakan pada rpm 3500,4500 dan 5500.
- Tunggu nilai sampai stabil
- Tekan Hold 3x pada Gas Analyzer untuk mencetak lembar hasil
- Setelah selesai matikan motor

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pengambilan data knalpot racing tanpa DB Killer di RPM yang berbeda

- Pada RPM 3500 knalpot racing tanpa DB Killer Tembaga

4 Gas Emission Analyzer	4 Gas Emission Analyzer	4 Gas Emission Analyzer
2023/01/24 PM 5:52 CAR NUMBER: 0000 CO : 8.91 % HC : 1156 ppm CO2 : 7.3 % O2 : 15.24 % LAMBDA: 1.316 AFR : 19.3 FUEL : GASOLINE H/C : 1.8500 O/C : 0.0000	2023/01/24 PM 6:26 CAR NUMBER: 0000 CO : 8.91 % HC : 1237 ppm CO2 : 7.2 % O2 : 18.20 % LAMBDA: 1.434 AFR : 21.0 FUEL : GASOLINE H/C : 1.8500 O/C : 0.0000	2023/01/24 PM 7:02 CAR NUMBER: 0000 CO : 8.92 % HC : 1560 ppm CO2 : 7.4 % O2 : 19.33 % LAMBDA: 1.458 AFR : 21.4 FUEL : GASOLINE H/C : 1.8500 O/C : 0.0000

- Pada RPM 4500 knalpot racing tanpa DB Killer Tembaga

4 Gas Emission Analyzer	4 Gas Emission Analyzer	4 Gas Emission Analyzer
2023/01/24 PM 6:01 CAR NUMBER: 0000 CO : 0.46 % HC : 116 ppm CO2 : 13.6 % O2 : 12.68 % LAMBDA: 1.594 AFR : 23.4 FUEL : GASOLINE H/C : 1.8500 O/C : 0.0000	2023/01/24 PM 7:09 CAR NUMBER: 0000 CO : 0.55 % HC : 247 ppm CO2 : 13.2 % O2 : 14.18 % LAMBDA: 1.669 AFR : 24.5 FUEL : GASOLINE H/C : 1.8500 O/C : 0.0000	2023/01/24 PM 7:16 CAR NUMBER: 0000 CO : 0.55 % HC : 129 ppm CO2 : 13.3 % O2 : 12.26 % LAMBDA: 1.579 AFR : 23.2 FUEL : GASOLINE H/C : 1.8500 O/C : 0.0000

- Pada RPM 5500 knalpot racing tanpa DB Killer Tembaga

Emission Analyzer	4 Gas Emission Analyzer	4 Gas Emission Analyzer
2023/01/24 PM 6:10 CAR NUMBER: 0000 CO : 0.41 % HC : 68 ppm CO2 : 12.7 % O2 : 12.24 % LAMBDA: 1.619 AFR : 23.8 FUEL : GASOLINE H/C : 1.8500 O/C : 0.0000	2023/01/24 PM 7:40 CAR NUMBER: 0000 CO : 0.45 % HC : 78 ppm CO2 : 13.1 % O2 : 6.18 % LAMBDA: 1.292 AFR : 19.0 FUEL : GASOLINE H/C : 1.8500 O/C : 0.0000	2023/01/24 PM 7:48 CAR NUMBER: 0000 CO : 0.44 % HC : 76 ppm CO2 : 0.9 % O2 : 21.12 % LAMBDA: 2.000 AFR : 0.0 FUEL : GASOLINE H/C : 1.8500 O/C : 0.0000

Hasil pengujian emisi gas buang knalpot racing tanpa DB Killer tembaga pada setiap RPM yang ditentukan :

N O	RPM	Uji Pertama				Uji Kedua				Uji Ketiga			
		CO	HC	CO2	O2	CO	HC	CO2	O2	CO	HC	CO2	O2
1	3500	8.91 %	1156pp m	7.3 %	15.2 %	8.91 %	1237pp m	7.2 %	18.2 %	8.92 %	1560ppm	7.4 %	19.3 %
2	4500	0.46 %	116ppm	13.6 %	12.6 8%	0.55 %	247pp m	13.2 %	14.1 %	0.55 %	129ppm	13.3 %	12.2 6%
3	5500	0.41 %	68ppm	12.7 %	12.2 4%	0.45 %	78ppm	13.1 %	16.1 8%	0.44 %	76ppm	10.9 %	21.1 2%

b. Pengambilan data knalpot racing dengan DB Killer di RPM yang berbeda

- Pada RPM 3500 knalpot racing dengan DB Killer Tembaga

4 Gas Emission Analyzer	4 Gas Emission Analyzer
2023/01/26 PM 5:40 CAR NUMBER: 0000 CO : 3.02 % HC : 180 ppm CO2 : 2.2 % O2 : 15.82 % LAMBDA: 2.000 AFR : 0.0 FUEL : GASOLINE H/C : 1.8500 O/C : 0.0000	2023/01/26 PM 5:48 CAR NUMBER: 0000 CO : 3.04 % HC : 175 ppm CO2 : 2.3 % O2 : 16.23 % LAMBDA: 2.000 AFR : 0.0 FUEL : GASOLINE H/C : 1.8500 O/C : 0.0000
3500 Rpm DB Tembaga	3500 Rpm DB Tembaga 2.

- Pada RPM 4500 knalpot racing dengan DB Killer Tembaga

4 Gas Emission Analyzer	4 Gas Emission Analyzer
2023/01/26 PM 6 CAR NUMBER: 0000 CO : 0.14 % HC : 35 ppm CO2 : 3.7 % O2 : 14.58 % LAMBDA: 2.000 AFR : 0.0 FUEL : GASOLINE H/C : 1.8500 O/C : 0.0000	2023/01/26 PM 6:06 CAR NUMBER: 0000 CO : 0.17 % HC : 54 ppm CO2 : 4.4 % O2 : 15.63 % LAMBDA: 2.000 AFR : 0.0 FUEL : GASOLINE H/C : 1.8500 O/C : 0.0000
4500 Rpm DB Tembaga	4500 Rpm DB Tembaga 2.

- Pada RPM 5500 knalpot racing dengan DB Killer Tembaga

4 Gas
Emission
Analyzer

2023/01/26
PM 6:11
CAR NUMBER: 0000
CO : 1.89 %
HC : 43 ppm
CO2 : 3.1 %
O2 : 17.98 %
LAMBDA: 2.000
AFR : 0.0
FUEL : GASOLINE
H/C : 1.8500
O/C : 0.0000

5500 Rpm Db tembaga

4 Gas
Emission
Analyzer

2023/01/26
PM 6:17
CAR NUMBER: 0000
CO : 1.70 %
HC : 60 ppm
CO2 : 4.0 %
O2 : 16.19 %
LAMBDA: 2.000
AFR : 0.0
FUEL : GASOLINE
H/C : 1.8500
O/C : 0.0000

5500 Rpm DB Tembaga

2.

Hasil pengujian emisi gas buang knalpot racing dengan DB Killer tembaga pada setiap RPM yang ditentukan menghasilkan nilai signifikan daripada tidak menggunakan DB Killer sama sekali.

NO	RPM	Uji Pertama				Uji Kedua			
		CO	HC	CO2	O2	CO	HC	CO2	O2
1	3500	3.02%	180ppm	2.2%	15.82%	3.04%	175ppm	2.3%	16.02%
2	4500	0.14%	35ppm	3.7%	14.58%	0.17%	54ppm	4.4%	15.63%
3	5500	1.89%	43ppm	3.1%	17.98%	1.78%	60ppm	4.0%	16.19%

- c. Perbandingan dengan knalpot standar Yamaha Vixion 150cc pada RPM 3500,4500, dan 5500.

4 Gas
Emission
Analyzer

2023/01/26
PM 6:35
CAR NUMBER: 0000
CO : 4.91 %
HC : 292 ppm
CO2 : 3.8 %
O2 : 15.24 %
LAMBDA: 1.880
AFR : 27.6
FUEL : GASOLINE
H/C : 1.8500
O/C : 0.0000

3500 Rpm OR1

4 Gas
Emission
Analyzer

2023/01/26
PM 6:51
CAR NUMBER: 0000
CO : 0.70 %
HC : 150 ppm
CO2 : 6.3 %
O2 : 13.47 %
LAMBDA: 2.000
AFR : 0.0
FUEL : GASOLINE
H/C : 1.8500
O/C : 0.0000

4500 Rpm OR1

4 Gas
Emission
Analyzer

2023/01/26
PM 6:57
CAR NUMBER: 0000
CO : 0.49 %
HC : 65 ppm
CO2 : 3.6 %
O2 : 18.40 %
LAMBDA: 2.000
AFR : 0.0
FUEL : GASOLINE
H/C : 1.8500
O/C : 0.0000

5500 Rpm OR1

Hasil pengujian emisi gas buang knalpot standar Yamaha Vixion 150cc pada setiap RPM yang ditentukan

NO	RPM	CO	HC	CO2	O2
1	3500	4.91%	292ppm	3.8%	15.24%
2	4500	0.70%	150ppm	6.3%	13.47%
3	5500	0.49%	65ppm	8.6%	18,40%

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan dari pengujian diatas memperoleh 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 hamper 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.

REFRENSI

Optimum design of manganese-coated copper catalytic converter to reduce carbon monoxide emissions on gasoline motor. RM.Bagus Irawan, P.Purwanto

¹ Hilmiawan Afrizal.2011.Perancangan Kampanye Bahaya Emisi Gas Buang Pada Kegiatan *Car Free Day* Kota Bandung.Fakultas Desai.Universitas Komputer Indonesia.

Irawan Bagus Rm,2012. Untuk Kemampuan Katalis Tembaga Berlapis Mangan Dalam Mengurangi Emisi gas Hidrocarbon Motor Bensin.

¹ Purnomo Heri.2017.Analisa Pengaruh knalpot *Catalytic Converter* Dengan Catlis Tembaga (Cu) Berlapis mangan (Mn) Terhadap Gas Buang Pada Honda Supra x 100CC.Jurnal ilmiah,fakultas FTI Institut Teknologi Sepuluh November.

PLAGIASI-HERDIANTO_TRI_WIBOWO-161020200105-JURNAL.pdf

ORIGINALITY REPORT

11%

SIMILARITY INDEX

9%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

core.ac.uk

Internet Source

7%

2

Submitted to Universitas Muria Kudus

Student Paper

2%

3

Submitted to UIN Raden Intan Lampung

Student Paper

2%

Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography On