

PENGARUH PENAMBAHAN FUEL FILTER GENERASI GO GREEN SEBAGAI UPAYA SOLUSI REDUKSI EMISI GAS BUANG KENDARAAN

Sri Lestari¹, BSR Purwanti²

^{1,2}Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta

¹fotrindo08@gmail.com

Abstract - Users of motor vehicles is much more through increased air pollution is increasingly polluted. Decrease emissions, motor vehicle combustion process results, carried out with the vehicle emission test gasoline and diesel exhaust emissions by comparing the pre-mounted fuel filter and exhaust emissions are mounted fuel filter, which is installed in the fuel line between the fuel tank and the engine. Fuel findings of researchers were able to decrease CO and O₂ significant increase in the vehicle under the 1992 decline in CO reached 85.6%, an increase of 54.87% O₂. For diesel motor decline in the large opacity of the oldest bus in 1999 amounted to 39.6%.

Keywords: Opacity; filters; exhaust emissions; pollution

Abstrak - Pengguna kendaraan bermotor semakin banyak diiringi meningkatnya polusi udara yang semakin tercemar. Penurunan emisi gas buang, hasil proses pembakaran kendaraan bermotor, dilakukan dengan pengujian emisi pada kendaraan yang berbahan bakar bensin dan berbahan bakar solar dengan membandingkan emisi gas buang sebelum terpasang filter BBM dan emisi gas buang yang sudah terpasang filter BBM, yang dipasang pada saluran BBM antara tangki BBM dan mesin. BBM temuan peneliti mampu menurunkan CO serta menaikkan O₂ yang cukup berarti pada kendaraan dibawah tahun 1992 terjadi penurunan CO mencapai 85,6 % , kenaikan O₂ sebesar 54,87 % . Untuk motor diesel terjadi penurunan opasitas yang paling besar pada Bus yang paling tua tahun 1999 sebesar 39,6%.

Kata Kunci: opacity; filter; emisi gas buang; polusi

I. PENDAHULUAN

Sisa pembakaran bahan bakar fosil sangat berbahaya bagi pertumbuhan otak juga merusak lingkungan [1]. Reduksi EGB kendaraan perlu diminimalkan dengan menggunakan filter BBM untuk meminimalkan pencemaran udara. Tercemarnya udara perlu diubah menjadi udara bersih dan lingkungan hijau oleh tumbuhan atau “Go Green” yang telah dicanangkan secara nasional. CO adalah komposisi paling dominan dan sangat membahayakan kesehatan banyak terkandung pada asap kendaraan bermotor akibat pembakaran yang kurang sempurna, di sisi lain membahayakan kesehatan manusia dan lingkungannya [2][3][4].

II. TINJAUAN PUSTAKA

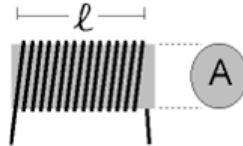
Sebuah hipotesa mengatakan bahwa bahan bakar yang termagnetisasi terjadi rantai hidrokarbon tepecah menjadi partikel-partikel (de-clustering) gugus molekul penyusun bahan bakar saat magnetisasi. Molekul hidrokarbon cenderung saling tarik menarik, membentuk molekul bergerombol (clustering). Clustering menyebabkan molekul-molekul hidrokarbon sulit bereaksi dengan oksigen dan sulit dipisahkan. Gugus molekul polar yang dipengaruhi medan magnet akan semakin aktif dan terorientasi untuk menyesuaikan arah dengan medan magnet. Penolakan antar molekul mengakibatkan fenomena de clustering [5][6].

Medan magnet disini didapat dari lilitan kawat yang dialiri arus listrik disebut dengan medan magnet listrik berlangsungnya pada tabung elektrolisa. Di dalam tabung elektroliser terdapat lilitan yang akan diberi arus listrik dimana kutub (+) warna merah tersambung ke accu dan kutub (-) warna hitam terhubung ke ground (bodi kendaraan). Tabung elektroliser yang digunakan terbuat dari bahan stainless sehingga anti karat. Jika lilitan kawat tembaga membentuk koil/kumparan dan dialiri listrik maka lilitan akan saling menginduksi sehingga timbul medan magnet listrik. Medan magnet listrik yang terbentuk akan segaris/searah dan saling menguatkan. Komponen yang terbentuk dari kumparan dikenal sebagai induktor selenoid. Induktor adalah komponen yang dapat menyimpan energi magnetic, direpresentasikan dengan adanya tegangan emf (*electromotive force*) [7].

$$E = - L \frac{di}{dt}$$

Induktansi pada suatu induktor dengan jumlah lilitan sebanyak N adalah akumulasi flux magnet untuk tiap arus yang melewatinya (9):

$$L = \frac{N\phi}{i}$$



Gambar 1. Induktor Selenoida Dengan Inti (core)

Penampang induktor (Gambar 1) pada umumnya berbentuk lingkaran, sehingga diketahui besar medan listrik di titik tengah lingkaran adalah :

$$B = \mu \mu_o n i$$

dengan:

$$n = \frac{N}{\ell}$$

Keterangan:

n : jumlah lilitan N per panjang induktor

N : jumlah lilitan N relatif

ℓ : panjang induktor L

i : adalah besar arus

Besar permeability μ tergantung dari bahan inti (core) dari induktor. Untuk induktor tanpa inti (air winding) $\mu = 1$.

$$L = \frac{\mu \mu_o N^2 A}{\ell}$$

dengan:

ℓ : panjang induktor (m)

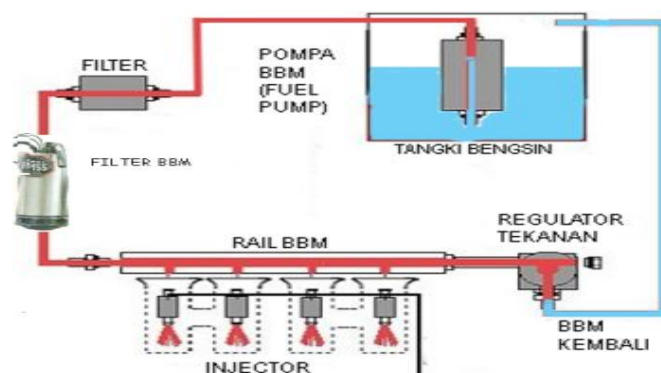
L : induktansi dalam H (Henry)

μ : permeability inti (core)

μ_o : permeability udara vakum = $4\pi \times 10^{-7}$ H/M

N : jumlah lilitan induktor

A : luas penampang induktor (m^2)



Gambar 2. posisi filter BBM pada kendaraan berbahan bakar bensin

III. METODE

3.1. Metode Pengujian (SNI 19-7118.1-2005)

➤ Pada Kendaraan Berbahan Bakar Bensin

Pengujian dilakukan dengan cara :

1. Menghidupkan / menaikkan (akselerasi) putaran mesin hingga mencapai 1.900 rpm sampai dengan 2.100 rpm kemudian tahan selama 60 detik dan selanjutnya kembalikan pada kondisi idle
2. Melakukan pengukuran pada kondisi idle dengan putaran mesin 800 rpm sampai dengan 1400 rpm.
3. Memasukkan probe alat uji ke pipa gas buang sedalam 30 cm.
4. Tunggu 20 detik dan lakukan pengambilan data konsentrasi gas CO dalam satuan (%), dan HC dalam satuan ppm

➤ Pada Kendaraan Berbahan Bakar Solar (Mesin Diesel)

Pengujian menggunakan smoke opacimeter dengan cara.

1. Menaikkan akselerasi putaran mesin hingga mencapai 2.900 rpm sampai dengan 3.100 rpm kemudian tahan selama 60 detik dan selanjutnya kembali dalam kondisi idle.
2. Memasukkan probe alat uji ke pipa gas buang sedalam 30 cm
3. Injak pedal gas maksimum secepatnya hingga mencapai putaran mesin maksimum, selanjutnya tahan 1 hingga 4 detik, lepas pedal gas dan tunggu hingga putaran mesin kembali stasioner, catat nilai Rata-rata opasitas asap dalam satuan (%), (Diulang minimal 3 kali).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

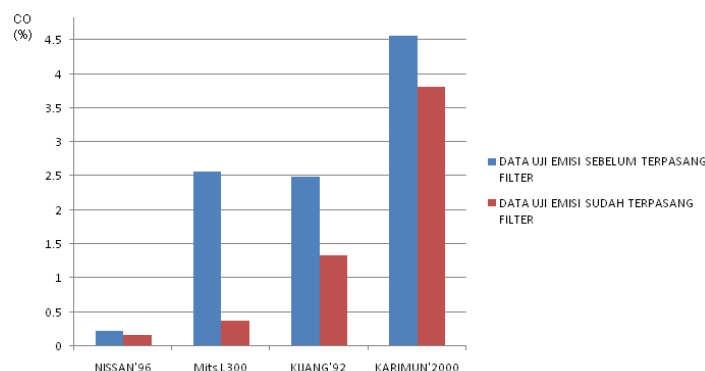
Dari data pengujian pada kendaraan yang ada di politeknik negeri Jakarta dan di VEDC malang untuk kendaraan yang berbahan bakar bensin maupun yang berbahan bakar solar, data Pengujian Emisi Gas Buang pada Kendaraan Berbahan Bakar Bensin.

TABEL 1
DATA UJI EMISI SEBELUM TERPASANG FILTER

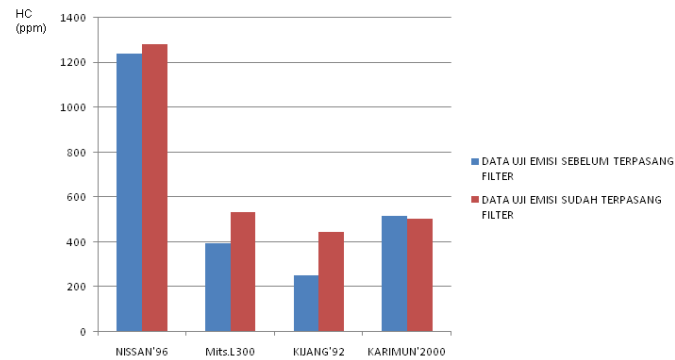
No	Kendaraan	CO (%)	HC (ppm)	CO ₂ (%)	O ₂ (%)	λ
1	Nissan '96	0.22	1239	12.37	3.88	1.29
2	Mits.L300 '91	2.57	397	12.11	1.95	1.03
3	Kijang '92	2.50	254	13.13	0.81	0.98
4	Karimun'2000	4.57	517	12.21	0.55	0.89

TABEL 2
DATA UJI EMISI SESUDAH TERPASANG FILTER

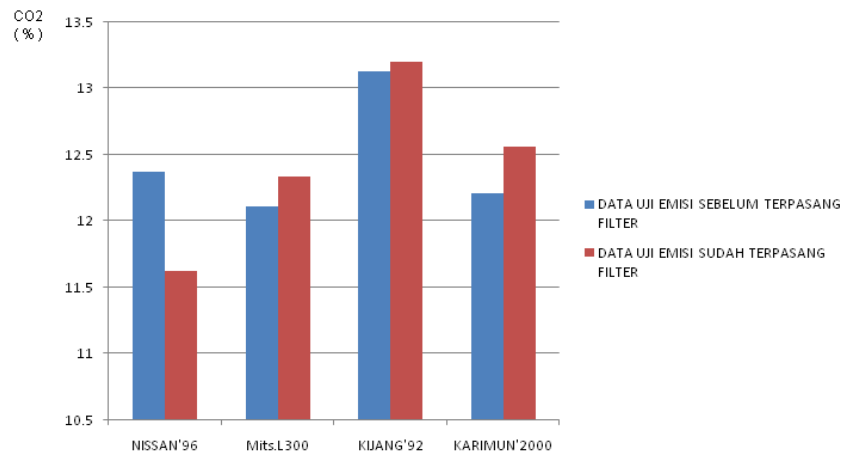
No	Kendaraan	CO (%)	HC (ppm)	CO ₂ (%)	O ₂ (%)	λ
1	Nissan '96	0.17	1284	11.63	4.53	1.37
2	Mits.L300 '91	0.37	535	12.34	3.02	1.15
3	Kijang '92	1.33	445	13.20	1.51	1.03
4	Karimun'2000	3.82	506	12.56	0.63	0.92



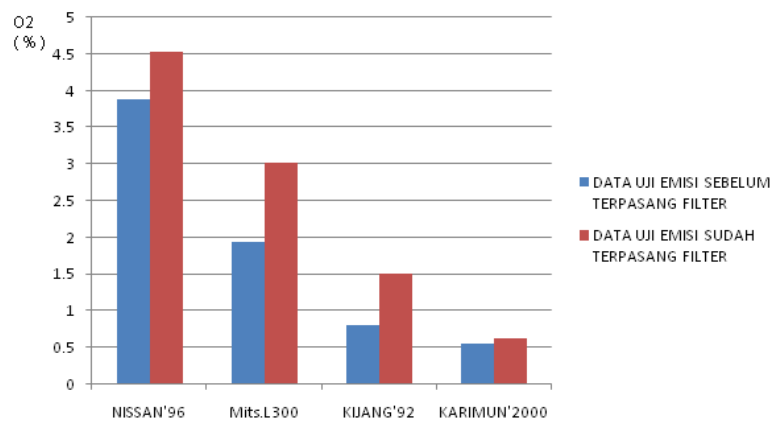
Gambar 3. Data uji emisi CO₂ (%) pada kendaraan sebelum dan sesudah terpasang filter



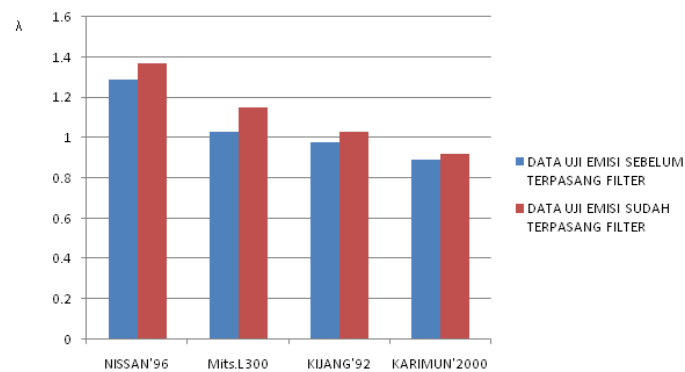
Gambar 4. Data uji emisi HC (ppm) pada kendaraan sebelum dan sudah terpasang filter



Gambar 5. Data uji emisi CO2(%) pada kendaraan sebelum dan sudah terpasang filter



Gambar 6. Data uji emisi O2(%) pada kendaraan sebelum dan sudah terpasang filter

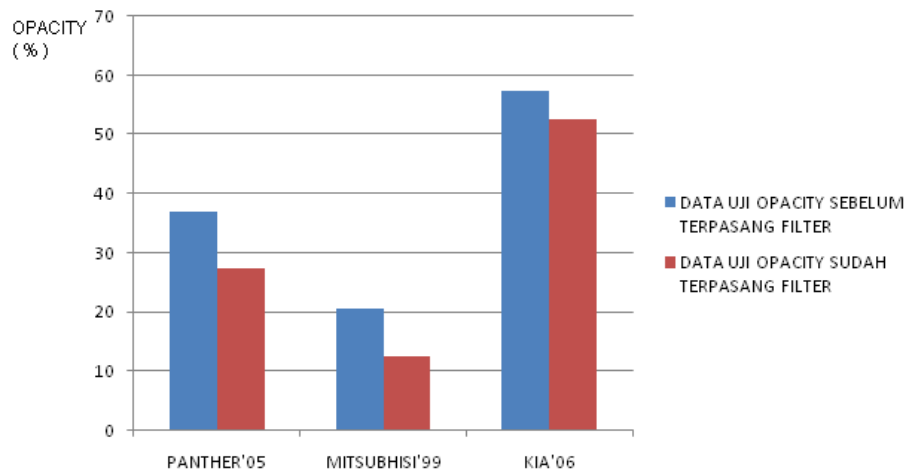


Gambar 7. Data uji emisi λ pada kendaraan sebelum dan sudah terpasang filter

Pengujian Emisi Gas Buang pada Kendaraan Berbahan Bakar Solar

TABEL 3
DATA UJI OPACITY (%) SEBELUM DAN SESUDAH TERPASANG FILTER

No	Kendaraan	Sebelum	Sesudah
1	Isuzu Panther '05	36,89 % HSU	27,57 % HSU
2	Mitsubishi Truk '99	20,70 % HSU	12,50 % HSU
3	KIA '06	57,32 % HSU	52,68 % HSU



Gambar 8. Data uji opacity (%) pada kendaraan sebelum dan sudah terpasang filter

Dari hasil pengujian pada kendaraan berbahan bakar bensin dan solar dengan penambahan alat berupa filter BBM dimana dilakukan pengukuran emisi gas buang dan opasitas dengan alat gas analyzer (stargas) dan opasitas measurement (SNI 19-7118.1-2005), cenderung menurunkan CO (%) dan opasitas (%) serta menaikkan O₂, CO₂, λ, HC. Dimana terjadi perubahan yang berarti pada mobil dibawah tahun 1992 yaitu L300 '91 terjadi penurunan CO 85,6 %, kenaikan O₂ 54,87 % dan Kijang'92 terjadi penurunan CO 46,8 %, kenaikan O₂ sebesar 86,4 %. Dan untuk motor diesel terjadi penurunan opasitas yang paling besar pada Bus yang paling tua yaitu Mits.Truk'99 sebesar 39,6 %.

V. PENUTUP

Filter BBM yang kami buat mampu menurunkan CO serta menaikkan O₂ yang cukup berarti pada kendaraan dibawah tahun 1992 yaitu L300 '91 terjadi penurunan CO 85,6 %, kenaikan O₂ 54,87 % dan Kijang'92 terjadi penurunan CO 46,8 %, kenaikan O₂ sebesar 86,4 %. Dan untuk motor diesel terjadi penurunan opasitas yang paling besar pada Bus yang paling tua yaitu Mits.Truk'99 sebesar 39,6 %.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Royer, D.L., R.A. Berner, dan J. Park, "Climate Sensitivity Constrained by CO₂ Concentration over the Past 420 Million Years", Nature 446: 530 – 532, 2007.
- [2] Nakicénovic, N., O. et al., "IPCC Special Report on Emissions Scenario", Cambridge University Press, Cambridge and New York, 2000.
- [3] Jacob, D.J., "Introduction to Atmospheric Chemistry", Princeton University Press, New Jersey, 1999.
- [4] Dickinson, R.E., "Carbon Dioxide Review", Dalam Clark W. (Ed.). Clarendon Press, New York: 101 – 133, 1982.
- [5] Bosch, "Automotive Handbook, Society of Automotive Engineer", Edisi 4. Oktober 1996
- [6] Frochlich, C., "Solar Irradiance Variability Since 1978", Space Science Reviews 00: 1 – 13, 2006.
- [7] Jurnal Makara, "Studi Pengaruh Magnetisasi Sistem Dipol Terhadap Karakteristik Kerosin Teknologi", Vol.8, No. 1, April. 2005 : 36-42, 2006.