

PENGARUH PENGGUNAAN BERBAGAI MACAM ZAT ADITIF BAHAN BAKAR TERHADAP KINERJA MOTOR EMPAT LANGKAH 125 CC BERBAHAN BAKAR PERTAMAX95

(THE EFFECT OF USING A WIDE RANGE OF FULE ADDITIVES TO MOTOR PERFORMANCE FOUR-STROKE 125 CC FUEL PERTAMAX 95)

Rizky ady fauzi¹, Teddy Nurcahyadi², Sudarja³

¹ Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

² Dosen Pembimbing I Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

³ Dosen Pembimbing II Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
rizky.mecha@gmail.com¹, NURCAHYADI@umy.ac.id², sudarja_msn@yahoo.com³

Abstract

Dewasa ini masyarakat Indonesia mempunyai ketergantungan sangat besar terhadap sumber energi utama yang berasal dari fosil. Bahan bakar fosil merupakan sumber energi utama pada industry, transportasi, dan rumah tangga. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan sumber energi maka penggunaannya pun sangat penting untuk diperhatikan. Melihat kondisi yang demikian muncul inovasi dari beberapa produsen yang menawarkan berbagai macam zat aditif bahan bakar, zat aditif tersebut diyakini dapat menghemat bahan bakar. Sehubungan dengan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh berbagai macam zat aditif bahan bakar terhadap kinerja motor empat langkah 125 cc bebahan bakar pertamax 95.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan merupakan penelitian kuantitatif. Variable bebas yaitu penambahan zat aditif bahan bakar Nitrox Hot Shot sebesar 33 ml/l, zat aditif bahan bakar Prestone sebesar 8 ml/l, Zat aditif Mygreenoil sebesar 1 ml/l, alat penghemat bahan bakar, dan bahan bakar pertamax 95. Variable terikat yaitu konsumsi bahan bakar, daya, torsi, emisi gas buang dan penggunaan zat aditif bahan bakar dan alat penghemat bahan bakar.

Hasil analisis menunjukkan bahwa bahan bakar dengan kecepatan 40 km/ jam pertamax 95 murni tanpa campuran zat aditif didapat hasil 48,93 km/liter. Torsi dan daya rata-rata paling tinggi untuk bahan bakar pertamax 95 murni pada Rpm 4000 didapat hasil 19,9 Nm. Kemudian campuran pertamax 95 + Nitrox Hor shot Rpm 5000 didapat hasil 8,5 Nm dan pada campuran bahan bakar pertamax 95 + Femax pada putaran Rpm 4000 didapat hasil 5,33 kW. Pertamax 95 + zat aditif Prestone dengan kadar emisi CO 3,1736 % volume, CO₂ 14,54 % volume, HC 264,8 ppm volume, O₂ 1,722 %.

Kata kunci : alat penghemat bahan bakar, bahan bakar pertamax 95, zat aditif

PENDAHULUAN

Bahan bakar berperan sangat penting dalam alat transportasi. Tingginya mobilitas masyarakat Indonesia membuat kebutuhan bahan bakar meningkat. Dampaknya kebutuhan hidup juga semakin mahal. Oleh

karna itu bahan bakar harus digunakan dengan hemat. Ada beberapa metode dalam menghemat konsumsi bahan bakar yaitu periksa tekanan udara pada ban sepeda motor, jangan terlalu memanaskan motor.

Jangan membawa beban yang terlalu berat, dan periksa kondisi sepeda motor. Zat aditif merupakan bahan yang di tambahkan pada bahan bakar. Zat aditif sering disebut juga *fuel* vitamin. Zat aditif digunakan untuk memberikan sifat dasar tertentu yang telah dimiliki oleh bahan bakar. Pernah dilakukan

Dari hasil penelitian yang dilakukan di dapat bahwa penurunan senyawa emisi gas buang yang signifikan terjadi pada CO dari 2,982 turun menjadi 1,372 pada Rpm 4000 dengan penambahan zat aditif 100%, sedangkan untuk O₂ mengalami peningkatan dari 13,14 menjadi 15,52 pada Rpm 4000 dengan penambahan zat aditif 100%.

METODE PENELITIAN

A. Alat dan bahan penelitian

1. Bahan penelitian

Sepeda motor empat langkah dengan spesifikasi:

tipe mesin : 4 langkah, SOHC
 system pendingin : pendingin udara
 jumlah silinder : 1(satu)
 kapasitas silinder : 124,9cm³
 kapasitas tangka : 3,75 liter

- Zat aditif Nitrox Hot Shot
- Zat aditif Prestone
- Zat aditif Mygreenoil
- Alat penghemat bahan bakar Femax
- Bensin Premium

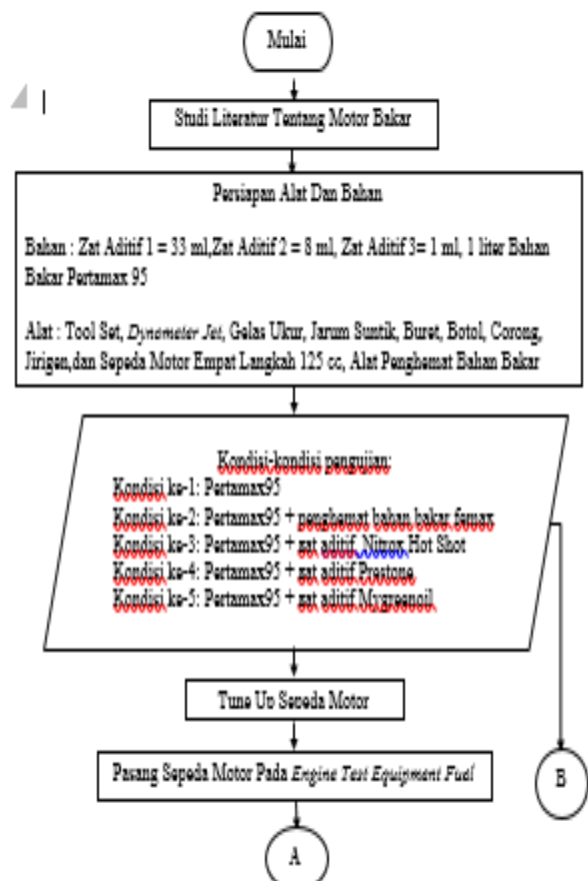
2. Alat penelitian

- Tool set
- Digital tachometer
- Buret 50 ml
- Gelas ukur 100 ml
- Gas analyzer
- Dynometer jet
- Jarum suntik

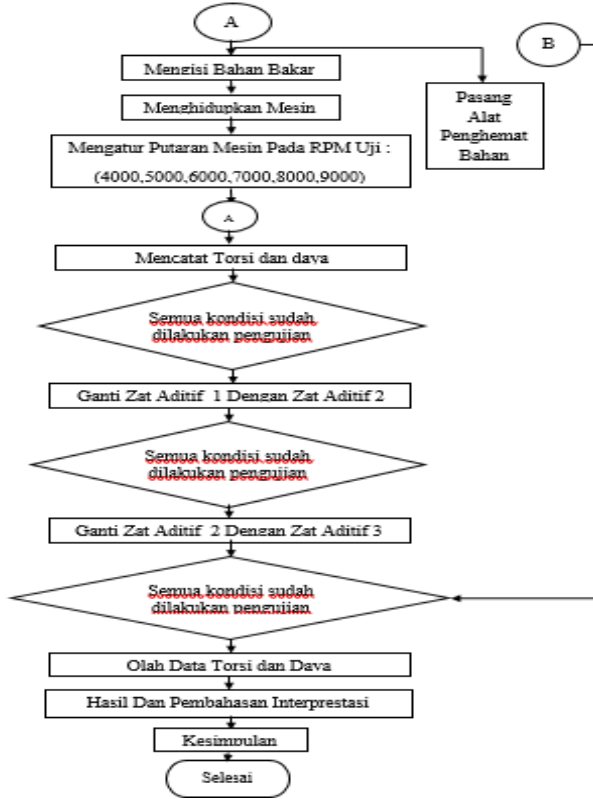
penelitian tentang pengaruh penambahan zat aditif pada bahan bakar terhadap emisi gas buang mesin sepeda motor. Pengujian dilakukan untuk memberi peningkatan sifat dasar dan nilai angka oktan tinggi dapat meningkatkan kinerja mesin

B. Flowchart penelitian

1. Pengujian Torsi dan daya

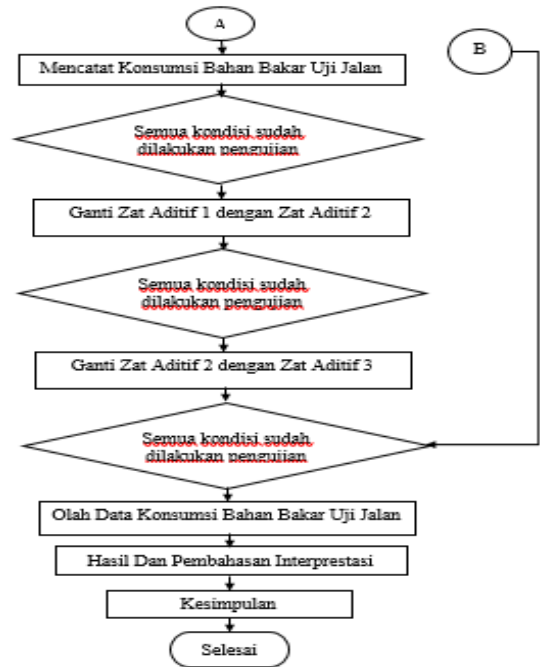
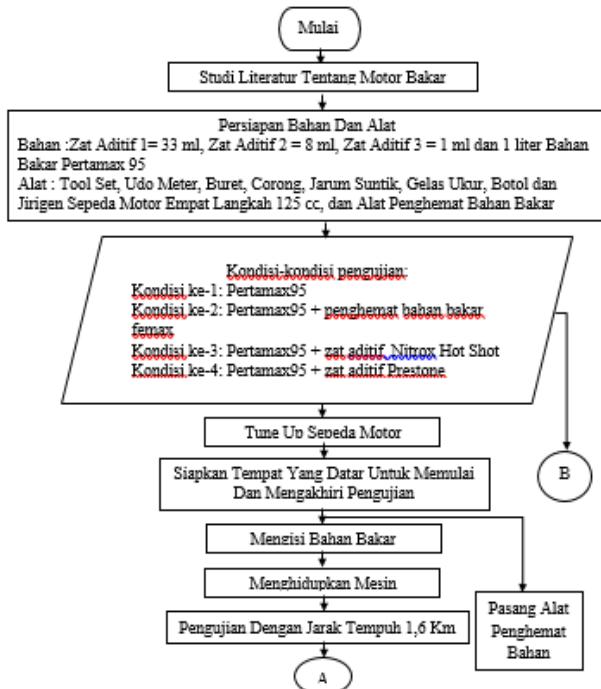


Gambar 3.2. Flow Chart Pengujian Torsi dan Daya



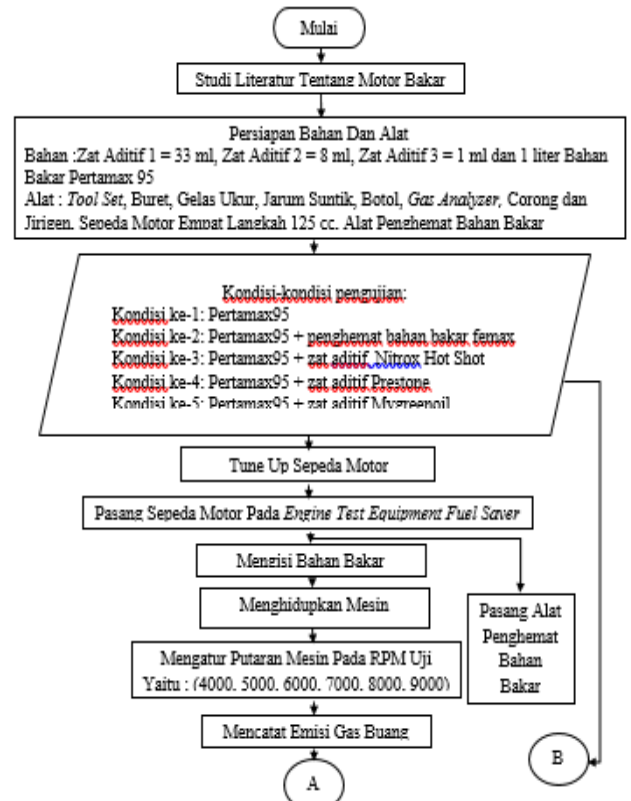
Gambar 1. Flow chart Torsi dan daya

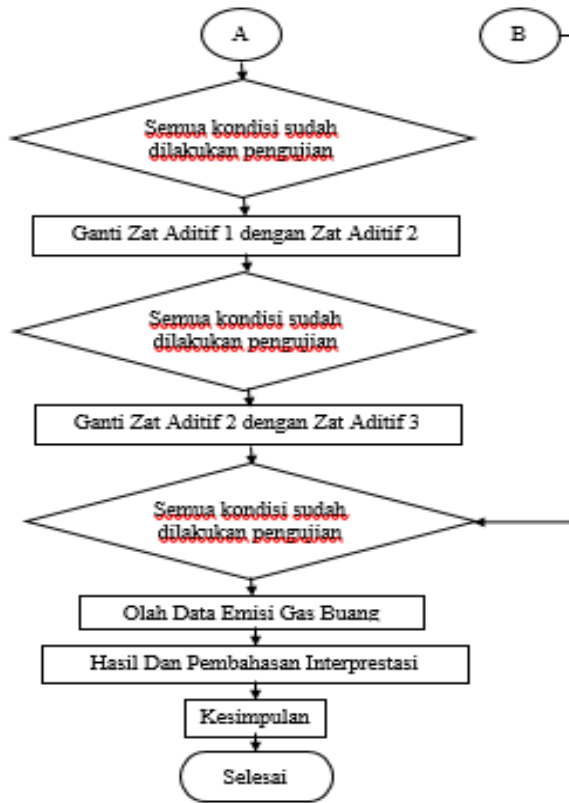
2. Flow chart konsumsi bahan bakar uji jalan



Gambar 2. Flow chart konsumsi bahan bakar uji jalan

Gambar 3. flow chart emisi gas buang





Gambar 3. Flow chart emisi gas buang

C. Prosedur percobaan

1. Konsumsi bahan bakar

Pengujian konsumsi dilakukan 3 kali untuk setiap bahan bakar yang digunakan. Pengujian dimulai dan berakhir di tempat yang sama dengan jarak tempuh 1,6 km kecepatan rata-rata 40 km/jam

2. Torsi dan daya

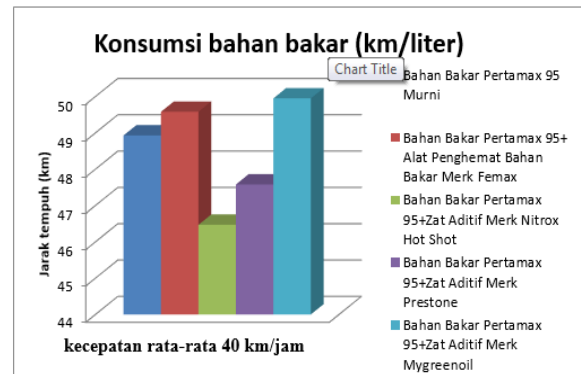
Pengujian torsi dan daya dilakukan 3 kali untuk setiap bahan bakar yang digunakan. Pengujian dilakukan dengan putaran mesin 4000 Rpm, 5000 Rpm, 6000 Rpm, 7000 Rpm, 8000 Rpm, 9000 Rpm.

3. Emisi gas buang

Pengujian emisi gas buang dilakukan 1 kali untuk setiap bahan bakar untuk setiap bahan bakar yang digunakan. Pengujian dilakukan dengan putaran mesin 4000 Rpm, 5000 Rpm, 6000Rpm, 7000 Rpm, 8000 Rpm, 9000 Rpm.

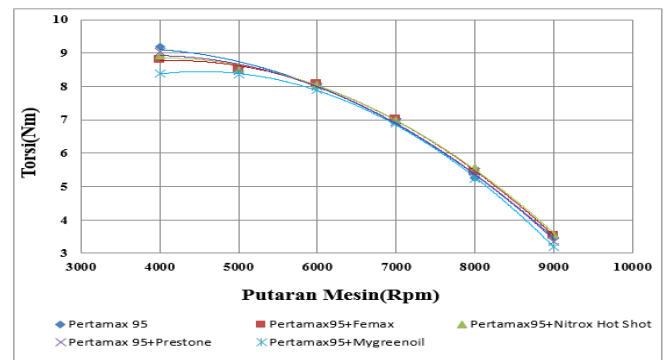
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Konsumsi bahan bakar



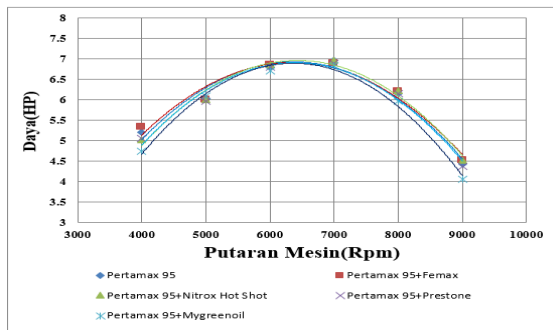
Gambar 3. Diagram konsumsi bahan bakar

Konsumsi bahan bakar dengan kecepatan 40 km/jam pertamax95 tanpa campuran zat aditif didapat hasil 48,93 km/liter, kemudian konsumsi bahan bakar mengalami penghematan pada pertamax95 + zat aditif Nitrox Hot Shot didapat hasil 46,47 km/liter dan pertamax95 + aditif prestone didapat hasil 47,58 km/liter



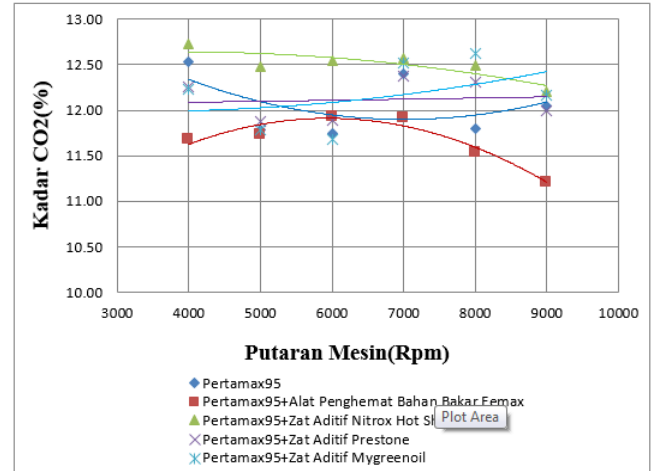
Gambar 4. Grafik Torsi

Hasil pengujian menunjukkan bahan bakar pertamax 95 murni pada 4000 Rpm didapat hasil 19,9 Nm. Kemudian campuran pertamax 95 + Nitrox Hot Shot Rpm 5000 didapat hasil 8,5 Nm. Kemudian campuran pertamax 95 + Nitrox Hot Shot Rpm 6000 didapat hasil 8,06 Nm. Kemudian campuran pertamax + Nitrox Hot Shot Rpm 7000 didapat hasil 7 Nm. Kemudian campuran pertamax 95 + Nitrox Hot Shot Rpm 8000 didapat 5,58 Nm. Dan campuran pertamax 95+ Nitrox Hot Shot Rpm 9000 didapat hasil 3,56 Nm.



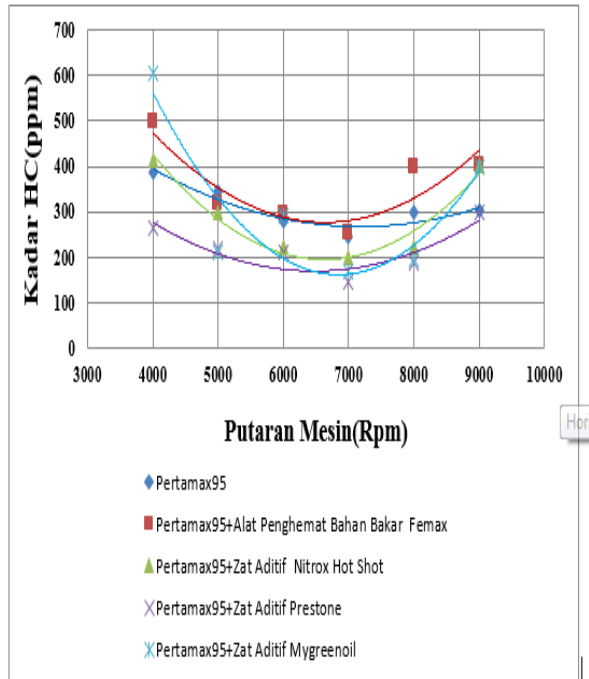
Gambar 5. Grafik Daya

Hasil pengujian menunjukkan Daya tertinggi pada putaran Rpm 4000 didapat pada bahan bakar campuran pertamax 95 + Femax didapat hasil 5,33 kW. Kemudian daya tertinggi pada putaran Rpm 5000 didapat pada bahan bakar pertamax 95 + Mygreenoil didapat hasil 6,1 kW. Kemudian daya tertinggi pada putaran Rpm 6000 didapat pada bahan bakar pertamax 95 + Nitrox Hot Shot didapat hasil 6.86 kW. Kemudian daya tertinggi pada putaran Rpm 7000 didapat pada bahan bakar pertamax 95 + prestone didapat hasil 6,9 kW. Kemudian daya tertinggi pada putaran Rpm 8000 didapat pada bahan bakar campuran pertamax 95 + Nitrox Hot Shot didapat hasil 6,23 Kw. Kemudian daya tertinggi pada putaran Rpm 9000 didapat pada bahan bakar prtamax 95 + Femax didapat 7,164 kW.



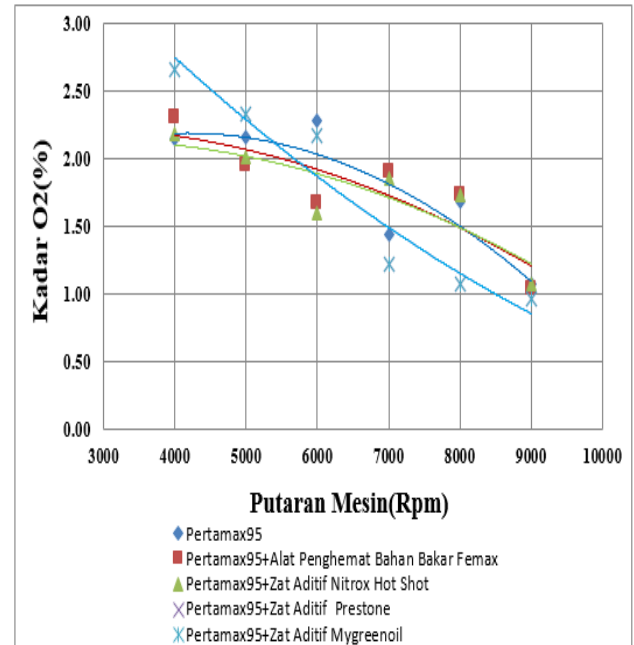
Gambar 6. Grafik kadar CO2

- menunjukkan data hasil kadar CO2 yang dilakukan pada bahan bakar pertamax 95 dengan penambahan zat aditif, hasil pengujian yang dilakukan pada kecepatan putaran 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000 Rpm dari hasil standar CO2 pada bahan pertamax 95 dengan penambahan zat aditif tidak melampaui batas standar pengujian sebesar (CO₂=12,53 %, CO₂=11,68 %, CO₂=12,73 %, CO₂=12,26 %, CO₂=12,23%) sehingga dapat dinyatakan lulus emisi. Maka pada pengujian ini pada kadar CO₂ layak, tetapi manusia harus bisa menjaga dan menghirup batas kadar CO₂ agar terbebas dari karbon dioksida CO₂ yang mudah bereaksi didalam tubuh manusia. Oleh karna itu manusia harus bisa menjaga dari kandungan senyawa organik tersebut agar terbebas dari bahaya dan terjaga kesehatannya. Pada pengujian bahan bakar pertamax 95 dengan penambahan zat aditif mengalami kelayakan atau keamanan dalam pemakaian bahan bakar tersebut.



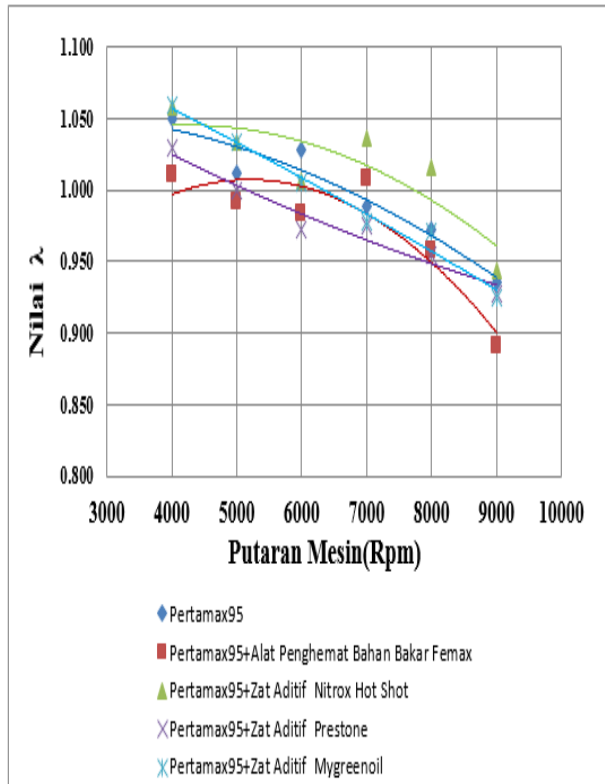
Gambar 7. Grafik kadar HC (ppm)

menunjukkan data hasil HC (PPM) yang dilakukan pada bahan bakar pertamax 95 dengan penambahan zat aditif, hasil pengujian yang dilakukan kecepatan 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000 (Rpm) dari hasil standar kadar HC pada bahan bakar pertamax 95 dengan penambahan zat aditif tidak melampaui batas standar pengujian sebesar (HC=388 PPM, HC=497 PPM, HC=413 PPM, HC=263PPM, HC=606 PPM) Sehingga dapat dinyatakan lulus uji emisi. Maka pada pengujian hasil HC layak, tetapi manusia harus bisa menjaga dan menghirup batas kadar HC agar terbebas dari gas HC yang mudah bereaksi didalam tubuh manusia. Oleh karena itu manusia harus menjaga dari kandungan senyawa organik tersebut agar terbebas dari bahaya dan terjaga kesehatannya. Pada pengujin bahan bakar pertamax 95 dengan penambahan zat aditif mengalami kelayakan atau keamanan dalam pemakaian bahan bakar tersebut.



Gambar 8. Garfik kadar O2(%)

menunjukkan data hasil O₂ yang dilakukan pada bahan bakar pertamax 95 dengan penambahan zat aditif, hasil pengujian yang dilakukan pada kecepatan 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000 (Rpm) dari hasil standar kadar O₂ pada bahan bakar pertamax 95 dengan penambahan zat aditif tidak melampaui batas standar pengujian sebesar (O₂=2,15 %, O₂=2,30 %, O₂=2,18 %, O₂=2,07 %, O₂=2,66 %) sehingga dapat dinyatakan lulus uji emisi. Maka pengujian ini nilai kadar O₂ layak, tetapi manusia harus bisa menjaga dan menghirup batas kadar O₂ agar terbebas dari gas O₂ yang mudah bereaksi pada tubuh manusia. Oleh karna itu manusia harus bisa menjaga dari kandungan senyawa organik tersebut agar terbebas dari bahaya dan terjaga kesehatannya. Pada pengujian bahan bakar pertamax 95 dengan penambahan zat aditif mengalami kelayakan atau keamanan dalam pemakaian bahan bakar tersebut.



Gambar 9. Grafik lamda

Menunjukkan hasil λ yang dilakukan pada bahan bakar pertamax 95 dengan penambahan zat aditif hasil pengujian dilakukan pada kecepatan putaran 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000 Rpm dari hasil standar kadar λ pada bahan bakar pertamax 95 dengan penambahan zat aditif tidak melampaui batas standar pengujian sebesar ($\lambda=1,050$, $\lambda=1,010$, $\lambda=1,058$, $\lambda=1,030$, $\lambda=1,059$) Sehingga dapat dinyatakan lulus uji emisi. Maka pada pengujian ini nilai kadar λ layak, tetapi manusia harus bisa menjaga dalam menghirup batas kadar λ agar terbebas dari gas λ yang muda bereaksi di dalam tubuh manusia. Oleh karena itu manusia harus bisa menjaga dari kandungan senyawa organik tersebut agar terbebas dari bahaya dan terjaga kesehatannya. Pada pengujian bahan bakar pertamax 95 dengan penambahan zat aditif mengalami kelayakan atau keamanan dalam pemakaian bahan bakar tersebut.

KESIMPULAN

Dengan mengkaji kegiatan hasil penelitian yang meliputi proses pengambilan data hasil pengujian serta hasil perhitungan secara menyeluruh, maka dapat diambil dari beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Torsi tertinggi untuk bahan bakar pertamax 95 murni pada Rpm 4000 didapat hasil 19,9 Nm. Kemudian campuran pertamax 95 + Nitrox Hot Shot Rpm 5000 didapat hasil 8,5 Nm. Kemudian campuran pertamax 95 + Nitrox Hot Shot Rpm 6000 didapat hasil 8,06 Nm. Kemudian campuran pertamax + Nitrox Hot Shot Rpm 7000 didapat hasil 7 Nm. Kemudian campuran pertamax 95 + Nitrox Hot Shot Rpm 8000 didapat hasil 5,58 Nm. Dan campuran pertamax 95 + Nitrox Hot Shot Rpm 9000 didapat hasil 3,56 Nm.
2. Daya tertinggi pada putaran Rpm 4000 didapat pada bahan bakar campuran pertamax 95 + Femax didapat hasil 5,33 kW. Kemudian daya tertinggi pada putaran Rpm 5000 didapat pada bahan bakar pertamax 95 + Mygreenoil didapat hasil 6,1 kW. Kemudian daya tertinggi pada putaran Rpm 6000 didapat pada bahan bakar pertamax 95 + Nitrox Hot Shot didapat hasil 6,86 kW. Kemudian daya tertinggi pada putaran Rpm 7000 didapat pada bahan bakar pertamax 95 + prestone didapat hasil 6,9 kW. Kemudian daya tertinggi pada putaran Rpm 8000 didapat pada bahan bakar campuran pertamax 95 + Nitrox Hot Shot didapat hasil 6,23 Kw. Kemudian daya tertinggi pada putaran Rpm 9000 didapat pada bahan bakar

pertamax 95 + Femax didapat 7,164 kW.

3. Konsumsi bahan bakar dengan kecepatan 40 km /jam pertamax 95 murni tanpa campuran zat aditif didapat hasil 48,93 Km/liter, kemudian konsumsi bahan bakar mengalami penghematan pada pertamax 95 + zat aditif Nitrox Hot Shot didapat hasil 46,47 km/liter, dan pertamax 95 + zat aditif prestone didapat hasil 47,58 km/liter.
4. Emisi gas buang terbaik yaitu bahan bakar pertamax 95 + Prestone dengan kandar emisi CO 3,1736 % volume, CO₂ 14,54 % volume, HC 264,8 ppmvolume, O₂ 1,722 % volume , dan λ 1,1718.
5. Penggunaan zat aditif dan alat penghemat bahan bakar tidak dapat menghemat biaya operasional, malah semakin mahal. Namun di tinjau dari segi emisi gas buang yang dihasilkan, penggunaan zat aditif dan alat penghemat bahan bakar dapat mengurangi emisi gas buang

SARAN

1. Bahan bakar pertamax95 yang dicampur zat aditif bahan bakar dapat menurunkan kadar emisi gas buang kendaraan, hal tersebut dapat membantu program ramah lingkungan.
2. Lebih selektif dalam memilih produk, kenali manfaat dari produk yang ditawarkan tersebut sebelum membeli.
3. Gunakan bahan bakar yang tersedia dengan hemat dan bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad Sidik. 2010. Penelitian pengaruh penambahan variasi Octane booster pada berbagai kecepatan motor terhadap unjuk kerja mesin sepeda motor honda megapro: Universitas Negri Malang.
- Dwi endayani dan Toni Dwi Putra. 2011. Penambahan Zat Aditif pada bahan bakar terhadap emisi gas buang mesin sepeda motor: Universitas Widyagama Malang.
- Hadisiswanto Eko. dkk 2012. Penelitian analisa pengaruh bahan bakar bioetanaol E-30 (Bensin 70% - Ethanol 30%), E-50(Bensin 50% - Ethanol 50%), E-100%) terhadap daya dan torsi mesin 4 langkah: universitas pancasakti tegal.
- Kristanto, Philip. 2002. *Oksigenat Methyl Tertiary Buthyl Eter sebagai Aditif Octane Booster*. Surabaya : Universitas Kristen Petra
- Muhajir Khairul. 2012. Penelitian pengaruh campuran Top one octane booster dengan premium terhadap emisi gas buang pada motor bensin 4 tak: Institut sains dan teknologi AKPRIND Yogyakarta.
- Mubarok. 2008. Pengaruh Pemasangan Alat Pemanas dan Magnet pada Saluran Bahan Bakar. Yogyakarta : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Motor. Otomotifnet. Diakses pada 22 April 2015. Pukul 20.21.
- Siswantoro. dkk 2012 penelitian analisa emisi gas buang kendaraan bermotor 4 tak berbahan bakar campuran dengan variasi penambahan zat aditif
- Saputra, Wahyu Eko. dkk. 2013. Pengaruh Penambahan Zat Aditif Alami pada Bensin Prestasi Sepeda Motor Empat Langkah. Lampung : Universitas Lampung.

Thooriqul Muntaha. 2015 Penelitian pengaruh penambahan bioaditif minyak terpentin sebagai campuran premium terhadap konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang

Wijoyo. 2008. Pemakaian *Hidrogen Booster For Internal Combustion Engine (HB-ICE)* sebagai Alat Penghemat Bahan Bakar. Yogyakarta : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.