PENGUJIAN SEPEDA MOTOR DENGAN MENGGUNAKAN BAHAN BAKAR BENSIN DAN GAS (*BLUE GAS*) DITINJAU DARI ASPEK EMISI GAS BUANG

Edwin Fauzi
Teknik Mesin-Fakultas Teknik- Universitas Muhammadiyah Semarang
Jl. Kasipah no.12 Semarang 50254
E-mail : alifinandanandiasa@rocketmail.com

Abstrak

Fossil fuels are a very important source of energy in everyday life, especially in the field of transportation and is a source of non-renewable energy is a motorcycle with a majority using a carburetor engine.

Testing fuel alternatives to fuel oil is fuel gas (Blue gas). The test was conducted in the laboratory of Undip Engineering Phenomenon, using Honda Supra 125 engine in 2012. With motorcycle engine testers using gas fuel (Blue Gas) and premium in review of the exhaust aspect using Fluid disk brake and gas Analizer obtained sufficient result .

After doing the test of the comparison graph CO content can be seen that the CO content produced by the engine with premium fuel CO content lowest at 3000 rpm engine speed of 2.096 vol% and the highest at 7000 rpm engine speed of 3.966% vol blue Gas CO levels lowest at 3000 rpm engine speeds of 0.264 vol% and the highest at 7000 rpm engine speed of 2,729% vol, the gasific comparison of CO2 levels can be seen that the CO2 content produced by the engine with the lowest premium CO2 fuel in the 3000 rpm engine speed of 9.22 % vol and highest at 7000 rpm engine speed equal to 7,31% vol gas blue gas CO2 lowest at engine speed 3000 rpm equal to 14,87% vol and highest at engine speed 7000 rpm equal to 12,13% vol.

Keywords: Premium and Blue Gas aspects of exhaust gases.

PENADAHULUAN

Penjualan sepeda motor di Tanah Air terus mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Bahkan, hingga Oktober 2013 penjualan sepeda motor mencapai 6.505.267 unit.Berdasarkan data Gaikindo, hingga Oktober 2013 penjualan sepeda motor di Indonesia mencapai 6.505.267 unit. Penjualan sepeda motor saat ini terus mengalami peningkatan. Pada bulanAgustus 2013 lalu jumlah nya hanya mencapai sekitar 488.983 unit, dan pada bulan September jumlah nya meningkat menjadi 675.902 unit. Sementara pada bulan oktober jumlah nya meningkat menjadi 714.264 unit.

repository.unimus.ac.id

Pertumbuhan jumlah kendaraan ini berbanding terbalik dengan ketersediaan bahan bakar minyak (BBM) yang terus berkurang. Pemakaian bahan bakar minyak berpengaruh negatif terhadap dua hal pokok. Pertama, pengaruh terhadap ketersediaan bahan bakar. Kedua, pengaruh terhadap peningkatan emisi gas buang yang berimbas pada pemanasan global. Salah satu energi alternatif pengganti bahan bakar minyak untuk kendaraan adalah bahan bakar gas (BBG).

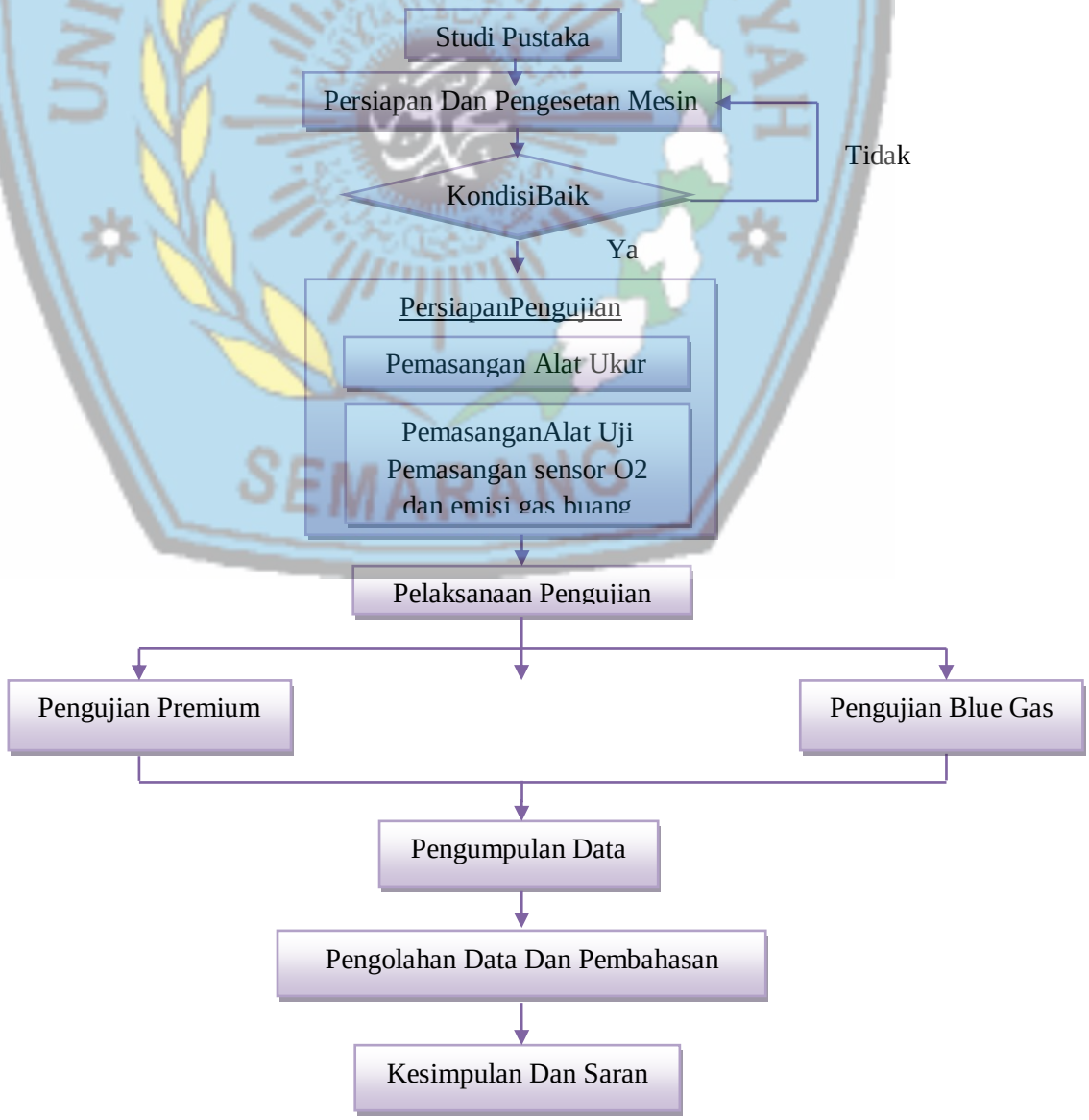
1. Tujuan Penelitian

Dalam Penulisan Tugas Akhir ini tujuan yang akan di capai adalah :

1. Mengetahui kelayakan Blue Gas dipandang dari kandungan emisi.
2. Mendapatkan hasil perbandingan emisi gas buang yang dihasilkan mesin dengan bahan bakar premium dan Blue Gas.
3. Mendapatkan komposisi emisigas buang terbaik dari Blue Gas.

2. METODELOGI PENELITIAN

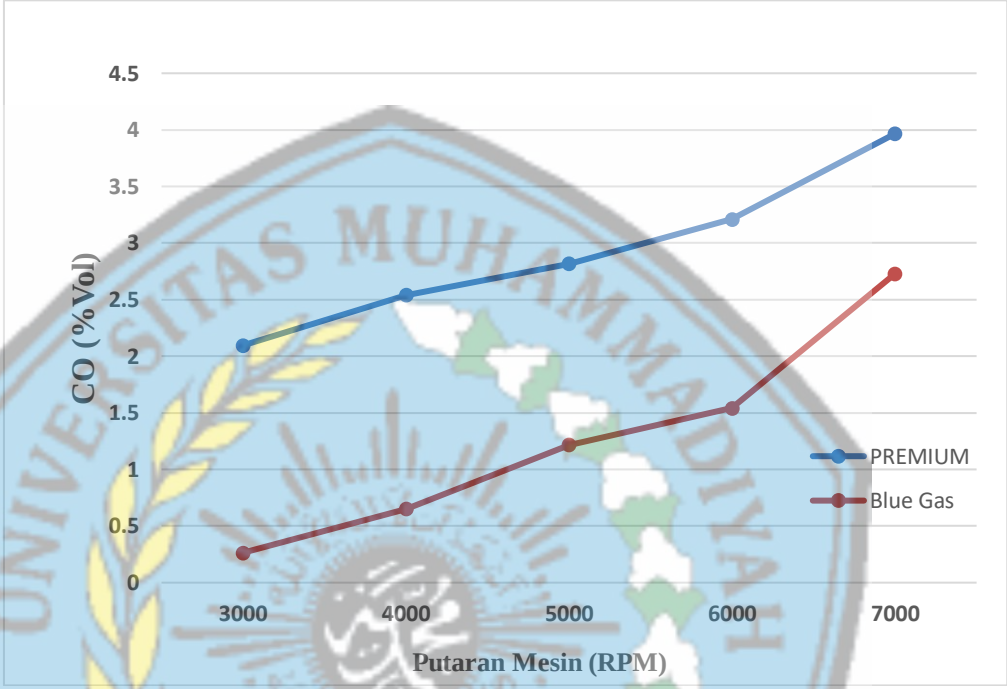
Diagram alur penelitian metodelogi penelitian Gambar 1.



repository.unimus.ac.id

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Untuk memudahkan dalam menganalisa, data emisi gas buang kadar CO bahan bakar premium dan gas elpiji dan yang didapat saat pengujian dibuat grafik seperti pada.



Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Temperatur Pengujian antara Premium dengan *Blue Gas*.

Pada **Gambar 4.1** Dari grafik perbandingan kadar CO diatas dapat dilihat bahwa kadar CO yang dihasilkan oleh mesin dengan bahan bakar:

1. Premium kadar CO terendah pada putaran mesin 3000 rpm sebesar 2,096 %vol dan tertinggi pada putaran mesin 7000 rpm sebesar 3,966 %vol.
2. Blue Gas kadar CO terendah pada putaran mesin 3000 rpm sebesar 0,264 %vol dan tertinggi pada putaran mesin 7000 rpm sebesar 2,729 %vol.

Dari gambar 4.1 diatas dapat dilihat bahwa kadar CO yang dihasilkan oleh mesin dengan bahan bakar blue gas mengalami penurunan jika dibandingkan dengan premium. Dari grafik tersebut menunjukkan bahwa pembakaran dengan bahan bakar blue gas terjadi lebih sempurna dari pada pembakaran dengan bahan bakar premium. Bahan bakar blue gas mempunyai kadar karbon lebih rendah dibandingkan dengan premium sangat

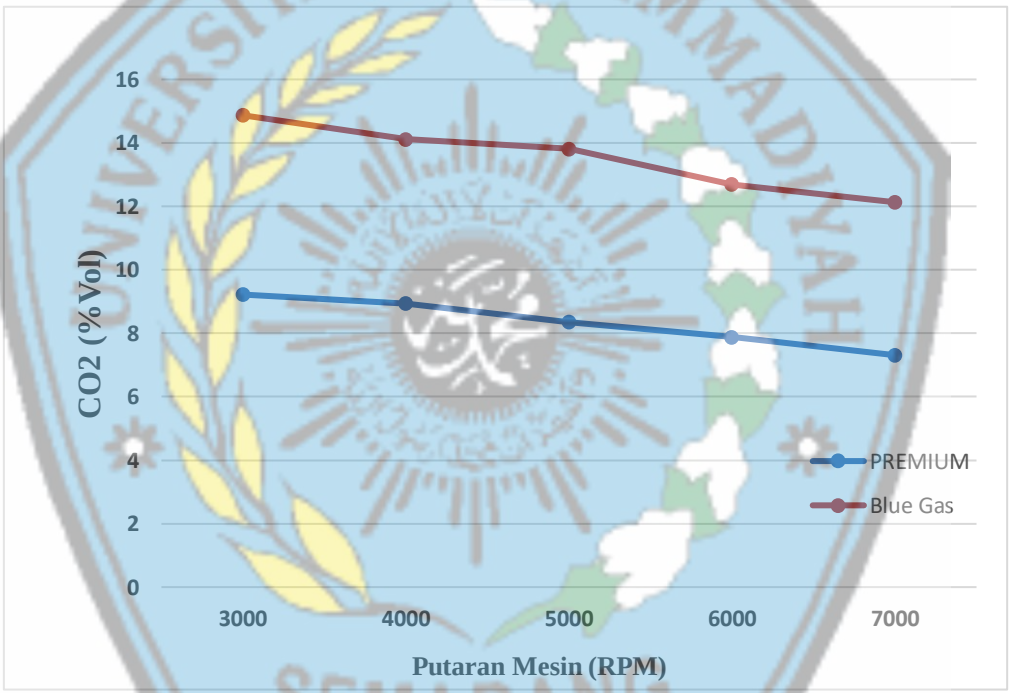
repository.unimus.ac.id

pendek dibandingkan premium.Blue gas mempunyai rumus kimia C_3H_8 sedangkan premium C_8H_{18}.

Dibandingkan dengan bahan bakar premium, penurunan kadar CO bahan bakar blue gas sebesar 1,217% sampai 2,729% .Dari persamaan reaksi pembakaran diketahui bahwa jika kadar karbon lebih kecil, juga lebih kecil, sehingga dengan jumlah udara yang tersedia, pembakaran blue gas menjadi lebih sempurna.

4.3.2 Analisa Kadar CO_2

Untuk memudahkan dalam menganalisa, data emisi gas buang kadar CO_2 bahan bakar premium dan blue gaz yang didapat saat pengujian dibuat grafik seperti pada Gambar 4.2.

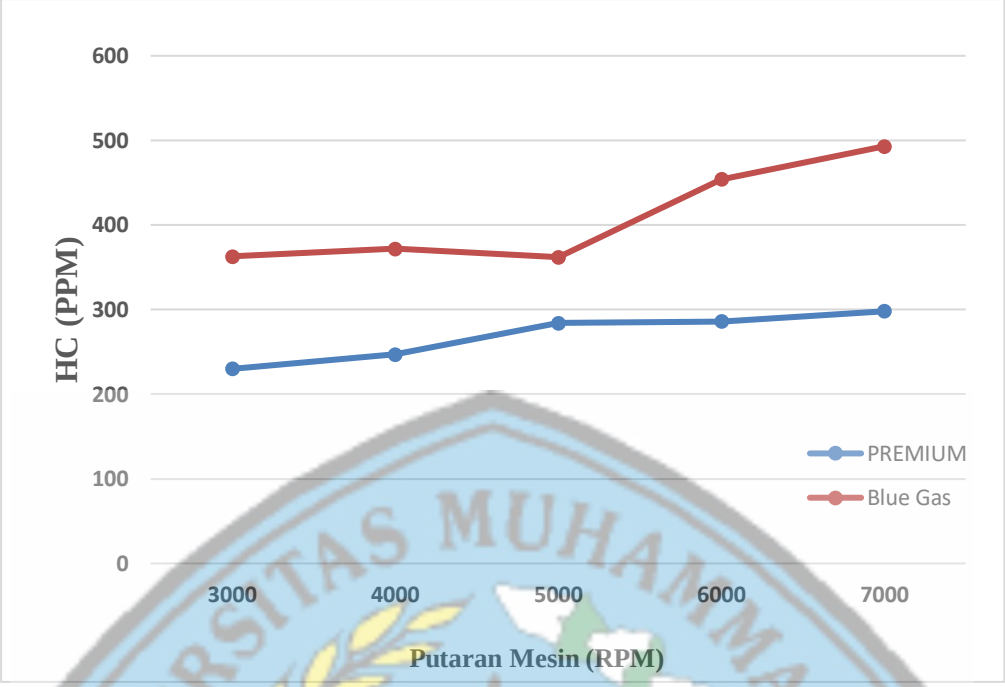


Gambar 4.2 Grafik perbandingan kadar CO_2 terhadap putaran mesin.

4.3.3 Analisa Kadar HC

Untuk memudahkan dalam menganalisa, data emisi gas buang kadar HC bahan bakar premium,dan blue gas yang didapat saat pengujian dibuat grafik seperti pada Gambar 4.3 dibawah ini.

repository.unimus.ac.id



Gambar 4.3 Grafik perbandingan kadar HC terhadap putaran mesin.

Dari grafik perbandingan kadar HC dapat dilihat bahwa kadar HC yang dihasilkan oleh mesin dengan bahan bakar:

1. Premium kadar HC terendah pada putaran mesin 3000 rpm sebesar 230 ppm dan tertinggi pada putaran mesin 7000 rpm sebesar 298 ppm.
2. Blue gas kadar HC terendah pada putaran mesin 3000 rpm sebesar 363 ppm dan tertinggi pada putaran mesin 7000 rpm sebesar 439 ppm.

Dari grafik perbandingan kadar HC diatas diketahui bahwa mesin dengan bahan bakar blue gas HC yang lebih tinggi daripada mesin dengan bahan bakar premium. Kandungan gas HC cenderung mengalami penurunan dengan turunnya putaran mesin untuk semua bahan bakar. Dari grafik dapat dilihat dengan menggunakan bahan premium kadar HC pada berbagai putaran mesin paling rendah dibanding menggunakan bahan blue gas.

Pada bahan bakar premium mengalami penurunan kadar HC sebesar 284PPM sampai 298PPM, sedangkan pada blue gas mengalami peningkatan kadar HC sebesar 362PPM sampai 298PPM %.

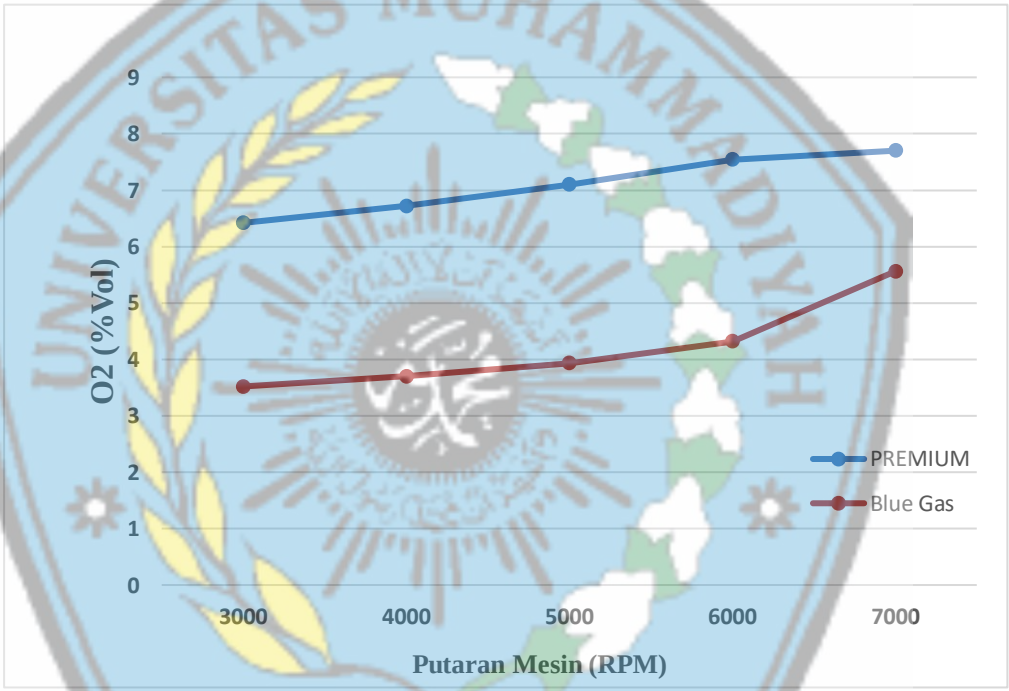
Kadar HC pada gas buang menunjukkan besarnya jumlah bahan bakar yang terbuang percuma dalam proses pembakaran. Dengan bahan bakar gas kadar emisi gas buang HC tinggi karena spesifikasi mesin tersebut memang dirancang untuk bahan bakar

repository.unimus.ac.id

bensin. Hal ini disebabkan adanya perbedaan karakteristik penyalaan bahan bakar. Perambatan nyala blue gas lebih cepat dari pada premium, dengan kata lain *timming* pengapian tidak tepat ketika menggunakan bahan bakar blue gas sehingga mengakibatkan banyak bahan bakar blue gas yang tidak terbakar secara sempurna dan mengakibatkan kadar emisi gas buang HC tinggi.

4.3.4 Analisa Kadar O_2

Untuk memudahkan dalam menganalisa, data emisi gas buang kadar O_2 bahan bakar premium dan blue gaz yang didapat saat pengujian dibuat grafik seperti pada Gambar 4.4 dibawah ini.



Gambar 4.4 Grafik perbandingan kadar O_2 terhadap putaran mesin.

Dari grafik perbandingan kadar O_2 diatas dapat dilihat bahwa kadar O_2 yang dihasilkan oleh mesin dengan bahan bakar:

1. Premium kadar O_2 terendah pada putaran mesin 3000 rpm sebesar 6,42 %vol dan tertinggi pada putaran mesin 7000 rpm sebesar 7,70 %vol.
2. Blue gas kadar O_2 terendah pada putaran mesin 3000 rpm sebesar 3,52 %vol dan tertinggi pada putaran mesin 7000 rpm sebesar 5,69 %vol.

repository.unimus.ac.id

Dari grafik perbandingan kadar O_2 diatas dapat diketahui kadar O_2 yang terkandung dalam gas buang relatif turun seiring turunnya putaran mesin. Secara keseluruhan kadar O_2 pada gas buang mesin yang menggunakan bahan bakar blue gas lebih rendah daripada yang menggunakan bahan bakar premium. Hal ini dikarenakan bahan bakar gas yang masuk ke ruang bakar terlalu kaya sehingga banyak oksigen yang bereaksi dengan bahan bakar di ruang bakar.

Pada Premium mengalami penurunan kadar O_2 sebesar 7,1% sampai 7,7 %.Sedangkan pada gas blue gas mengalami penurunan kadar O_2 sebesar 3,93 % sampai 5,56% .Kadar O_2 pada gas buang menunjukkan jumlah oksigen yang tidak bereaksi di dalam ruang bakar. Semakin kecil kadar O_2 yang ikut keluar pada gas buang maka pembakaran di dalam ruang bakar semakin sempurna.

4 PENUTUP

4.4 Kesimpulan

Dari hasil pada mesin sepeda motor Honda Supra X 125cc berkarburator pada kondisi standar untuk bahan bakar premium dan blue Gas terhadap prestasi mesin dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan bahan bakar Blue Gas secara umum, diantaranya yaitu:
   - Hasil penelitian kadar emisi gas buang CO pada putaran mesin 5000 rpm sebesar1,217% dan kadar emisi gas buang HC sebesar326 ppm. Masih dalam ambang batas emisi gas buang yang dikeluarkan oleh menteri negara lingkungan hidup nomor 05 tahun 2006.
   - Penggunaan bahan bakar Blue Gas pada motor Supra X 125cc tahun 2012 tidak dapat langsung diterapkan, karena motor Supra X 125cc merupakan motor dengan karakter mesin berbahan bakar premium. Sehingga harus dilakukan pengubahan pada karburator yaitu dengan mengubah lubang pilot jet dan main jet karena AFR.
2. Laju Konsumsi Bahan Bakar

   Laju konsumsi bahan bakar pada saat putaran mesin 5000 rpm pembuangan gas/gas buang laju konsumsi bahan bakar Blue Gas adalah0,528kg/jam, sedangkan pada premiun adalah0,469kg/jam. Dengan demikian terjadi penurunan konsumsi bahan bakar sebesar 17,2% pada mesin berbahan bakar Blue Gas di banding kan pada mesin berbahan bakar bensin murni.

repository.unimus.ac.id

3. *Spesific Fuel Consumption (sfc)*

Persentase kenaiakan tertinggi pada nilai *sfc* pada mesin berbahan bakar Blue Gas adalah1,899kg/kWh, sedangkan pada bensin murni besarnya *sfc* adalah 2,17kg/kWh. Terjadi penurunan *sfc* sebesar 27% pada mesin berbahan bakar Blue Gas dibandingkan pada mesin berbahan bakar bensin murni.

4.5 Saran

1 Diperlukan solusi dari kerugian-kerugian yang mungkin ada pada penggunaan bahan bakar Blue Gas, mengingat keuntungan-keuntungan yang diperoleh dari penggunaan bahan bakar ini.

2 Perludiadakanpenelitianlebih lanjut tentang karateristik perbedaan bahan bakar premium dan Blue Gas sehingga dihasilkan gas buang yang maksimal pada bahan bakar Blue Gas.

3 Perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk penggunaan bahan bakar Blue Gas pada kondisi rpm rendah dan pembebanan di jalan raya (pengoperasian normal).

4 Menggunakan bahan bakar blue gas lebih efisien pembuangan gas buang nya .

5 Blue Gas layakdigunakankarenaramahlingkungan, hasilkomposisi gas yang dihasilkanterjadipengurangan gas CO, 15 %, gas CO2 , 25 % dan HC 50 %, sekaligusmenghasilkangas buang yang ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arends, BPM, H Berenschot, ***"Motor Bensin"***, Erlangga, Jakarta, 1980.
2. Arismunandar, Wiranto, ***"Penggerak Mula Motor Bakar Torak"***, Edisi Keempat, ITB Bandung, 1988.
3. Bagyo sucahyo Drs, Darmanto Drs. Soemarsono, B.sc, ***"Otomotif Mesin Tenaga"*** PT. Tiga serangkai (Pustaka Mandiri), 1997.
4. Collet, C.V., Hope, A.D., "***Engineering Measurement***", The English Langungage Book Society and Pitman, Great Britanian, 1983.
5. Heywood, John B., ***"Internal Combustion Engine Fundamentals"***, McGraw Hill Book Company, Singapore, 1988.pp 135-26
6. Lichty, Lester C. "***Internal Combustion Engine***", McGraw-Hill, Inc**,** Japan, 1951.

repository.unimus.ac.id

7. Maleev, V.L., ***"Internal-Combustion Engines"***, McGraw Hill Book Company, Singapore, 1973
8. Pulkrabek, Willard W, ***"Engineering Fundamentals Of The Internal Combustion Engine"***, Prentice-Hall International Inc, New Jersey, 1997.
9. Perry, Robert. H., Don W. Green. "***Perry's Chemical Engineer's Handbook***", McGraw Hill Book Companies. 1999
10. Saphiro, Moran. "***Fundamental of Engineering Thermodynamics5th edition***", John Wiley & Sons,inc. England, 2006
11. Obert, Edward F., ***"Internal Combustion Engines Analysis & Practice"***, Internal Text Book Company, Pennsylvania, Great Britain, 1950.

repository.unimus.ac.id