

UJI PERFORMA MESIN SINJAI BERBAHAN BAKAR *BI-FUEL (PREMIUM-COMPRESSED NATURAL GAS)* DENGAN PENGATURAN DURASI INJEKSI DAN *AIR FUEL* *RATIO*

Nama Mahasiswa : Achmad Aminudin
NRP : 2112202011
Jurusan : Teknik Mesin FTI-ITS
Pembimbing : Dr. Bambang Sudarmanta, S.T., M.T.

ABSTRAK

Sehubungan dengan rendahnya nilai karakteristik dan ditunjukkan pada propertisnya dari *compressed natural gas* (CNG) dibandingkan dengan premium, maka berdampak penurunan performa *engine* yang berbahan bakar asal premium.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian pada *engine* Sinjai (*bi-fuel*) 2 silinder 650 cc pada *variable speed* 2000 - 5000 rpm dengan interval 500 rpm, metode yang digunakan untuk mengetahui nilai *settingan* yang optimum adalah dengan mengatur durasi injeksi (ms) dan *air fuel ratio* (AFR). Durasi injeksi yang digunakan pada penelitian ini sebesar 5,9 ms, 6,5 ms dan 7,5 ms, melalui *mapping* pada *software* AC GAS SYNCHRO 9.1.0. Sedangkan pengaturan AFR dilakukan dengan menambahkan suplai udara melalui *blower* dan melakukan pengukuran dengan AFR meter berdasarkan kriteria settingan durasi injeksi pada setiap putaran *engine*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa melalui pengaturan durasi injeksi dan nilai AFR yang tepat pada *engine* Sinjai berbahan bakar CNG terjadi pada durasi injeksi 7,5 ms dengan penambahan suplai udara pada saluran *intake*. Hasil yang didapatkan pada pengaturan ini adalah nilai torsi, daya, dan tekanan efektif rata-rata (BMEP) secara berturut turut sebesar 43,83 Nm, 15,6 kW dan 854,74 kPa atau mengalami kenaikan sebesar 1,27 %, 1,14 % dan 1,27 % terhadap premium. Nilai efisiensi volumetrik dan efisiensi *thermal* menurun masing-masing sebesar 6,77 % dan 22,69 %. Sedangkan kandungan emisi CO dan HC sebesar mengalami penurunan 38,9 % dan 25,6 % terhadap bahan bakar premium.

Kata kunci: *Air Fuel Ratio*; *Compressed Natural Gas (CNG)*; *Gasoline*; *Durasi Injeksi*; *Engine Sinjai* dan *Software AC GAS SYNCHRO 9.1.0*.

PERFORMANCE TEST OF SINJAI ENGINE BI-FUEL SYSTEM (GASOLINE-COMPRESSED NATURAL GAS) WITH CONTROL OF INJECTION TIME AND AIR FUEL RATIO

Name : Achmad Aminudin
NRP : 2112202011
Department : Mechanical Engineering FTI-ITS
Advisor : Dr. Bambang Sudarmanta, S.T., M.T.

ABSTRACT

Properties of compressed natural gas (CNG) has low values and characteristic if compared with gasoline fuel (premium), so the effect is the performance engine is decreased than using the gasoline.

Therefore, it is necessary to study the Sinjai engine (bi-fuel) 2-cylinder 650 cc at a variable speed 2000-5000 rpm with intervals of 500 rpm, and to determine the optimum value with adjust the injection duration (ms) and air fuel ratio (AFR). The duration of injection were used in this study was 5.9 ms, 6.5 ms and 7.5 ms through mapping the AC GAS SYNCHRO software 9.1.0. The AFR setting by adding air supply through the blower and make measurements with AFR meter based on the criteria of setting the duration of injection at any engine speed.

The results indicate that by setting the duration of the injection and the exact AFR value on CNG-fueled engines Sinjai occur at the injection duration of 7.5 ms with the addition of the air supply to the intake tract. The results obtained that in this setting the value of the torque, power, and mean effective pressure (BMEP) in consecutive at 43.83 Nm, 15.6 kW and 854.74 kPa or increase of 1.27 %, 1.14 % and 1.27 % of the premium. The value of volumetric efficiency and thermal efficiency decreased respectively by 6.77 % and 22.69 %. While the content of CO and HC emissions decreased by 38.9% and 25.6 % compared with the gasoline fuel.

Keywords: Air Fuel Ratio; Compressed Natural Gas (CNG); Gasoline; Injection Time; Engine Sinjai and Software AC GAS SYNCHRO 9.1.0.