

Analisis Pengaruh Putaran Mesin dan Air Fuel Ratio (AFR) pada Performa Modified Diesel Engine Menggunakan Gas Sintetis pada Mobile Gasifier Purwarupa Tahap Ke-3 = Analysis of the Effect of Engine Speed and Air Fuel Ratio (AFR) on Modified Diesel Engine Performance Using Synthetic Gas in the 3rd Stage Mobile Gasifier Prototype

Anbia Maulana Pujiantoro, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526724&lokasi=lokal>

Abstrak

Mobile gasifier merupakan prototipe untuk memproduksi listrik dari feedstock berbahan baku biomassa dengan fleksibilitas yang cukup tinggi dan dapat dipindahkan kemana-kemana, sangat memudahkan pengguna untuk menghasilkan listrik di daerah yang belum memiliki listrik. Dalam hal ini bahan baku yang digunakan adalah sekam padi. Peran mesin dalam mengenerasi engine sangatlah penting. Maka dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi putaran mesin dan Air Fuel Ratio (AFR) dengan variasi putaran yang berbeda-beda. Penelitian ini menggunakan variasi putaran pada mesin dengan putaran 100 untuk initial dan 250 hingga 3500 rpm dengan variasi 250 serta Air Fuel Ratio (AFR) yaitu 0,75 hingga 1.2 dengan variasi 0.05 menggunakan bahan bakar syngas. Syngas berasal dari proses gasifikasi downdraft gasifier dengan bahan bakar sekam padi. Pengujian dilakukan pada unit mesin Mitsubishi Colt Diesel dengan tipe engine PS-100 dan menggunakan metode modelling. Modelling dilakukan untuk menganalisa hubungan antara putaran mesin dengan Daya Efektif (NE), indicated mean effective pressure (IMEP), Pumping Mean Effective Pressure (PMEP), Break Mean Effective Pressure (BMEP), torsi dan nilai NOx. Dari percobaan ini dapat disimpulkan dengan membandingkan Air Fuel Ratio (AFR) dari campuran lean hingga campuran rich, diketahui bahwa campuran rich cenderung menghasilkan daya dan torsi yang besar, akan tetapi konsumsi bahan bakar spesifik lebih tinggi. Dari hasil percobaan menunjukkan nilai torsi tidak berbanding lurus dan cenderung terbalik dengan peningkatan putaran mesin (rpm) dan berbanding terbalik apabila dibandingkan dengan Air Fuel Ratio (AFR). Setelah pengujian dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pada putaran 2750rpm merupakan putaran yang optimum dimana menghasilkan 383 Nm dan dengan BMEP sebesar 8.2 Bar serta menghasilkan daya efektif sebesar 109.29 Hp. Hasil emisi pada putaran 2750 menghasilkan 182.30 mg/Nm³, dibawah ambang batas berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.15 / MENLHK / SETJEN / KUM. 1/ 4 / 2019.

.....The mobile gasifier is a prototype for producing electricity from biomass raw materials with high flexibility and can be moved anywhere, making it very easy for users to generate electricity in areas that do not have electricity. In this case, the raw material used is rice husk. The role of the engine in generating the engine is very important. So this study aims to determine variations in engine speed and Air Fuel Ratio (AFR) with different rotation variations. This study uses engine speed variations with a rotation of 100 for the initial and 250 to 3500 rpm with a variation of 250 and the Air Fuel Ratio (AFR) of 0.75 to 1.2 with a variation of 0.05 using syngas fuel. Syngas comes from the downdraft gasifier gasification process with rice husk as fuel. The test was carried out on the Mitsubishi Colt Diesel engine unit with the PS-100 engine type and using the modeling method. The modeling is carried out to analyze the relationship between engine speed and Effective Power (NE), showing the mean effective pressure (IMEP), Pumping Mean Effective

Pressure (PMEP), Break Mean Effective Pressure (BMEP), torque and NO_x values. From this experiment, it can be concluded that by comparing the Air Fuel Ratio (AFR) from a lean mixture to a rich mixture, it is known that a rich mixture will produce greater power and torque, but higher fuel consumption. The experimental results show that the torque value is not directly and inversely proportional to the increase in the engine (rpm) and inverse rotation when compared to the Air Fuel Ratio (AFR). It can be concluded that at 2750rpm rotation is the optimal rotation which produces 383 Nm and with a BMEP of 8.2 Bar and produces an effective power of 109.29 Hp. The emission results in the 2750 cycle produce 182.30 mg/Nm³, below the threshold based on the Regulation of the Minister of Environment and Forestry of the Republic of Indonesia Number P.15 / MENLHK / SETJEN / KUM. 1/4/2019.