

Studi pengaruh waktu injeksi solar terhadap performa mesin diesel berbahan bakar ganda CNG-Solar

Hari Sumartono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=72387&lokasi=lokal>

Abstrak

Semakin banyaknya mesin diesel yang dipergunakan masyarakat akan meningkatkan konsumsi solar, disisi lain harga bahan bakar minyak yang semakin meningkat membuat upaya untuk memanfaatkan energi alternatif menjadi semakin menarik. Salah satunya adalah penggunaan solar dan CNG pada mesin diesel secara bersamaan. Hal yang diteliti pada tulisan ini adalah dampak dari penggunaan CNG tersebut terhadap performa dan emisi mesin dan pengaruh perubahan waktu injeksi (SIT) terhadap performa mesin. Dari pengujian yang dilakukan diketahui ternyata penggunaan bahan bakar ganda akan menurunkan emisi smoke, tetapi emisi hydrocarbon dan NOx meningkat. Daya mesin diesel berbahan bakar ganda bisa sama dengan mesin orisinil, sedangkan brake thermal efficiency pada putaran dibawah 2400 rpm lebih bagus dibandingkan mesin berbahan bakar 100% solar, tetapi pada putaran diatas 2400 rpm efisiensinya lebih rendah. Pada mesin diesel berbahan bakar ganda perubahan waktu injeksi solar dan kecepatan putaran mesin merupakan faktor penting yang mempengaruhi efisiensi mesin. Waktu injeksi yang terlalu dini pada putaran mesin rendah (1200 rpm) akan menyebabkan tekanan maksimum pada silinder (Pmaks) tinggi, emisi NOx dan HC tinggi, dan efisiensi mesin menjadi lebih rendah jika dibandingkan dengan waktu injeksi yang lebih lambat. Sedangkan pada putaran tinggi baik mesin diesel berbahan bakar solar maupun yang berbahan bakar ganda sama sama kurang bagus performanya, hal ini disebabkan ignition delay yang terlalu lama (diukur dalam derajat sudut engkol) mengakibatkan pembakaran baru dimulai saat piston sudah bergerak turun sehingga proses pembakaran tidak bisa terjadi dengan baik.

<hr>

Unlike the use of Compressed Natural Gas on gasoline engine the use of CNG in a diesel dual fuelled engine is not very well known, even though this system already explored since late 80's. During our study we compare the performance and emission of original direct injection diesel engine against dual fuelled engine, and also we compare the effect of fuel injection timing in a dual fuelled engine to the performance and engine emissions. From this study we found that the dual fuelled engine could reach the same performance compared to the original diesel engine with less smoke, but with higher NOx and HC emissions. At lower engine speed less than 2400 rpm dual fuelled engine had a better brake thermal efficiency, but at higher engine speed it become less then the original diesel engine. Fuel injection advance on dual fuelled engine will give significant effect on thermal efficiency and NOx, HC emission. At low speed too advanced fuel injection will reduce the thermal efficiency and increase NOx and HC emission, also increase cylinder maximum pressure (Pmax). At higher engine speed (more than 2400 rpm) the combustion processes become worst it's indicated by less brake thermal efficiency, the one that cause this condition is the long ignition delay.