

***THE INFLUENCE OF INJECTION PRESSURE SYSTEM ON DIESEL ENGINE CUMMINS 4BT3.9-C110 USING BIO DIESEL AND BIO DIESEL + ADDITIVE TO EXHAUST OPACITY AND FUEL CONSUMPTION***

***Abstract***

*Emission and fuel consumption of diesel engine are being consideration factor of diesel engine development until today. Diesel engine has several developments since its created and produce an engine with best performance but it has less emission and fuel consumption. There are a problem in Indonesia when conventional diesel engines that have high emission and fuel consumption are still in use. The use of conventional diesel engines in Indonesia can lead to increase fuel consumption and air pollution in this country, so the solution for those problems are necessary. The aims of the research are for knowing the influence of pressure injection system on diesel engine with bio diesel and mixing of bio diesel with additive STP diesel fuel treatment and injector cleaner to opacity emission and fuel consumption.*

*The research was performed by Cummins 4BT3.9-C110 diesel engine. The variables that have been tested were fuel consumption, injection pressure, and opacity emission. The value of fuel consumptions have been tested on several types of engine rotations velocity, there were 750, 800, 900, 1000 and 1100 rpm. The injection pressures which have tested were a standard injection pressure of the engine (25-27 MPa) and the injection pressure which has been increased by 0.05 mm shim on delivery spring for 2 MPa. Opacity emissions have tested by AVL dismoke 4000 opacimeter, the process are cleaning the exhaust by accelerating the engine 3 times first, then plug in the probe to exhaust hole for 30cm in dept and the last make a full engine acceleration until maximum value of opacity has memorized in the opacimeter.*

*The result shows that using STP diesel fuel treatment and injector cleaner could be decrease emission opacity until 12% and it has 10 % lowest decrease of fuel consumption on standard injection pressure. The highest value of opacity emission and fuel consumption are by using bio diesel on high injection pressure, there are 44% opacity emission and increasing fuel consumption until 0.80%.*

***Keyword : Diesel engine, injection pressure, opacity, fuel consumption, additive.***

**PENGARUH TEKANAN SISTEM INJEKSI MESIN DIESEL CUMMINS  
4BT3.9-C110 MENGGUNAKAN BAHAN BAKAR BIO SOLAR DAN BIO  
SOLAR + ADITIF TERHADAP OPASITAS GAS BUANG DAN  
KONSUMSI BAHAN BAKAR**

**Intisari**

Emisi gas buang dan konsumsi bahan bakar pada mesin diesel menjadi faktor yang diperhitungkan dalam pengembangan mesin diesel hingga kini. Mesin diesel telah mengalami banyak perkembangan dan menghasilkan mesin dengan kinerja yang tinggi namun ramah lingkungan dan hemat bahan bakar. Masalah yang ada di Indonesia adalah masih digunakannya mesin diesel konvensional yang masih memiliki nilai emisi yang tinggi dan konsumsi bahan bakar yang lebih boros. Penggunaan mesin diesel konvensional di Indonesia membuat angka konsumsi bahan bakar dan polusi udara di Indonesia menjadi lebih besar, maka dari itu dibutuhkan solusi untuk menjawab masalah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tekanan sistem injeksi mesin diesel terhadap angka konsumsi dan emisi bahan bakar dengan menggunakan bahan bakar bio solar dan campuran bio solar dengan zat aditif STP *diesel fuel treatment and injector cleaner*.

Penelitian ini dilakukan pada mesin diesel Cummins 4BT3.9-C110 parameter yang diuji adalah parameter konsumsi, tekanan injeksi, dan emisi opasitas gas buang. Pengujian konsumsi dilakukan pada 5 putaran mesin yaitu pada 750, 800, 900, 1000 dan 1100rpm. Tekanan injeksi yang diuji adalah tekanan injeksi standar 25-27MPa dan penambahan tekanan injeksi menggunakan penambahan *shim* pada *delivery spring* dengan ketebalan 0.05mm sebesar 2MPa. Emisi opasitas diuji dengan alat *opacimeter* dengan cara membersihkan saluran buang terlebih dahulu dengan mengakselerasi mesin 3 kali lalu memasukan *probe* kedalam lubang *exhaust* sedalam 30cm dan kembali mengakselerasi penuh mesin hingga angka opasitas tertinggi terbaca oleh *opacimeter*.

Hasil pengujian menunjukan bahwa dengan menggunakan zat aditif STP *diesel fuel treatment and injector cleaner* dapat menghasilkan penurunan emisi opasitas hingga 12% dan penurunan angka konsumsi bahan bakar yang paling rendah sebesar 10.31% pada tekanan injeksi standar. Sedangkan angka opasitas dan konsumsi bahan bakar tertinggi adalah dengan menggunakan bahan bakar bio solar pada tekanan injeksi tinggi, yaitu sebesar 44% opasitas dan kenaikan konsumsi bahan bakar hingga 0.80% pada tekanan injeksi yang sama.

Kata kunci : Mesin diesel, tekanan injeksi, emisi opasitas, konsumsi bahan bakar, zat aditif.