

Studi Penggunaan Biodiesel Minyak Kelapa Sawit Sebagai Campuran Bahan Bakar Solar Pada Mesin Diesel Traktor Tangan Dengan Pengujian Laboratorium

Penggunaan bahan bakar fosil untuk menggerakkan motor memiliki segi-segi kelemahan yaitu (1) tidak dapat diperbaharui sehingga akan habis cadangan yang ada. (2) Emisi gas buangnya menyebabkan peningkatan suhu global, karena CO₂ yang dihasilkan tidak dapat diolah kembali secara sempurna oleh alam dan sifat emisi yang beracun bagi makhluk hidup. Karena itu perlu dipikirkan dan diupayakan sumber bahan bakar alternatif yang dapat diperbaharui dan salah satu potensinya adalah biodiesel. Salah satu jenis biodiesel yang cukup prospektif adalah CPO biodiesel, biodiesel berbasis dari minyak kelapa sawit. Tidak semua negara mampu dan potensial untuk menjadi produsen kelapa sawit. Dan Indonesia adalah negara penghasil kelapa sawit terbesar di dunia nomor dua setelah Malaysia. Penggunaan biodiesel sebagai bahan bakar traktor merupakan sebuah harapan baru untuk mengurangi konsumsi sumber daya energi tak terbarukan di sektor pertanian, ramah lingkungan, dan aman bagi manusia. Sehingga perlu diadakan penelitian untuk mencari aturan penggunaan biodiesel ini sebagai bahan bakar.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan hasil evaluasi kelayakan teknis (antara lain : torsi, daya, *specific fuel consumption*, efisiensi thermal, dan *brake mean effective pressure*) dan ekonomis serta dampak lingkungan (antara lain: emisi gas buang) terhadap penggunaan bahan bakar biodiesel minyak kelapa sawit, dan juga mendapatkan komposisi campuran optimum dari campuran bahan bakar biodiesel pada pengujian laboratorium terhadap mesin diesel pada traktor tangan.

Metode yang digunakan adalah dilakukan pengujian pada masing-masing komposisi campuran bahan bakar sehingga diperoleh hasil performa teknis yang diinginkan. Disertai pula uji statistik yang akan menentukan tingkat perbedaan masing-masing performa komposisi dengan menggunakan Duncan's Multiple Range Test. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa komposisi biodiesel 20 sebagai komposisi yang menghasilkan performa torsi, daya, dan BMEP paling mendekati performa solar murni sebagai bahan bakar. Sedangkan untuk komposisi biodiesel 70 adalah komposisi dengan *specific fuel consumption* terhemat. Walaupun masih banyak ditemui kekurangan yang akan menjadi bahan bagi pengembangan penggunaan biodiesel kedepannya. Semisal adanya deposit yang cukup nyata pada komponen mesin. Tetapi dari emisi gas buang yang dihasilkan, penggunaan biodiesel sebagai bahan bakar sangat membawa nilai positif yaitu kadar CO dan HC adalah lebih rendah daripada yang dari solar murni. Oleh karena itu masih diperlukan adanya studi lebih lanjut untuk mendapatkan biodiesel yang ideal untuk digunakan sebagai bahan bakar murni.

Kata kunci : bahan bakar, biodiesel kelapa sawit, unjuk kerja motor diesel, emisi

Laboratory Research of Palm Oil Biodiesel As Fuel Blended With Diesel Fuel For Hand Tractor's Diesel Engine

By:

HATMA SURYOHARYO

99/130490/TP/7063

-----ABSTRACT-----

The utilizations of Fossil Fuel for engines has some disadvantages. They are: (1) Non-Renewable, so it will be out of sources. (2) Its emissions causes the increasing of global temperature, because the CO₂ cannot perfectly recycled by the nature and its toxicity. Because of that, it needs a new kind of fuel sources which give more benefits. Such as renewable, and one of it is biodiesel. And one of the prospective biodiesels is CPO biodiesel which is made from Crude Palm Oil. Not many country have abilities to grow and produce Crude Palm Oil. And Indonesia is the 2nd largest producer of Crude Palm Oil. The 2nd largest after Malaysia. This superiority is very potential to bring benefits to Indonesia to be a powerfull country in producing CPO and then produce biodiesel itself. The utilizations of biodiesel for tractor's fuel is a new hope to reduce the consumption of non-renewable energy resources in agricultural sector, environmentally friendly agriculture, and save for human life. The research on the application of biodiesel for agricultural machinery is very needed.

The purpose of this research is to get the technical and economical performance, to measure the emissions, and to know the good mixture of fuel by it's performance. Later, we could find out the optimum fuel mixture between biodiesel and diesel fuel.

The research is being conducted to get the performances of torque, horse power, specific fuel consumption, thermal efficiency, and brake mean effective pressure of some blended compositions variations between biodiesel and diesel fuel And this research is followed by statistic analyses to get the good performances between treatments using Duncan's Multiple Range Test. And the result of this research shows that the optimum blended fuel mixture is Biodiesel 20 (Biodiesel 20%, and diesel fuel 80%, by volume) with which the torque, brake horse power, and BMEP are insignificantly different with the pure diesel fuel. The most economy performance is biodiesel 70 which has the lowest value of specific fuel consumption. The most save emissions are the mixture of biodiesel 20, with less Carbon monoxide and Hydrocarbon emissions. There are still problems in using this biodiesel as a blended fuel, such as the deposits in the engine parts is thicker than of the pure diesel fuel. But, the use of biodiesel as a fuel/blended fuel brings good prospect for human life. And it still needs to be studied further to get an ideal biodiesel as pure fuel.

Keywords: Fuel, Crude Palm Oil Biodiesel, Diesel Engines Performances, Emissions

Approved by the lecturers :

1. Ir.R.Handoyo, M.Eng
2. Ir. Widodo,MS
3. Ir. Tri Purwadi, M.Eng