

Analisis Pengaruh Tingkat Pencampuran Bahan Bakar B0-B100 Biodiesel Fatty Acid Methyl Ester (FAME) dengan Minyak Solar Angka Setana 51 (CN 51) terhadap Karakteristik Fisika-Kimia Bahan Bakar dan Tekanan Pengabutan Injektor = Analysis of the Effect Blending Rate of B0-B100 Biodiesel Fatty Acid Methyl Ester (FAME) with Petro-Diesel with a Cetane Number 51 (CN 51) on the Physico-Chemical Properties of Fuel and The Pressure of Injector Spray

Umar, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20519441&lokasi=lokal>

Abstrak

Bahan bakar fosil saat ini masih mendominasi penggunaannya, khususnya Bahan Bakar Minyak (BBM) pada sektor industri dan transportasi. Mengingat bahan bakar fosil sifatnya tidak berkelanjutan, maka bahan bakar alternatif diperlukan dalam mengatasi masalah kebutuhan energi yang terus meningkat. Biodiesel merupakan salah satu biofuel yang dapat mengatasi masalah kebutuhan energi sebagai substitusi minyak solar untuk bahan bakar mesin diesel. Namun, biodiesel memiliki beberapa masalah. Seperti sensitif pada temperatur rendah dan adanya kontaminan (pengotor) yang berdampak pada penyumbatan filter. Kemudian sifatnya yang lebih rapat dan kental daripada minyak solar yang berdampak pada kurang optimalnya pengabutan injektor. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tingkat pencampuran biodiesel dengan minyak solar (B0-B100) terhadap karakteristik Fisika-Kimia bahan bakar yang mempengaruhi masalah tersebut. Karakteristik yang dimaksud berupa densitas, viskositas kinematik, cleanliness, total kontaminan, filter blocking tendency (FBT), dan cold filter plugging point (CFPP). Campuran bahan bakar menggunakan minyak solar dengan angka setana 51 (CN 51) dan biodiesel fatty acid methyl ester (FAME) dengan variasi campuran B10 hingga B90. Hasilnya seluruh karakteristik semakin meningkat seiring meningkatnya kadar biodiesel. Untuk peningkatan maksimum densitas 6,06%; viskositas kinematik 64,35%; CFPP 14 oC; FBT 10,05 kali lipat; dan total kontaminan 4 kali lipat. Kemudian dilakukan pengujian tekanan pengabutan injektor guna memvalidasi hasil pengujian densitas dan viskositas kinematik pada kondisi aktual. Hasilnya tekanan semakin meningkat seiring meningkatnya kadar biodiesel dengan peningkatan maksimum sebesar 5,7%. Dilakukan perhitungan regresi korelasi guna memvalidasi hubungan keduanya secara matematis. Nilai R² untuk densitas sebesar 0,9471 dan viskositas kinematik sebesar 0,9436. Artinya hubungan keduanya kuat karena lebih dari 0,5 dan mendekati 1.

.....Fossil fuels currently are still dominating in their use, especially fuel oil in the industrial and transportation sectors. Considering that fossil fuels are unsustainable, alternative fuels are needed to overcome the problem of increasing energy needs. Biodiesel is one of the biofuels that can overcome the problem of energy needs as a substitution for petro-diesel for diesel engine fuel. However, biodiesel has several problems. Such as sensitive at low temperatures and the presence of contaminants (impurities) that have an impact to filter clogging. Then it has properties that are denser and viscous than petro-diesel so it has poor injector spray. The purpose of this study is to determine the effect of blending rate of biodiesel with petro-diesel (B0-B100) on the physico-chemical properties of the fuel that affect the problems. The properties are density, kinematic viscosity, cleanliness, total contaminants, filter blocking tendency (FBT), and cold filter plugging point (CFPP). The fuel blends used petro-diesel with a cetane number 51 (CN 51)

and biodiesel fatty acid methyl ester (FAME) as the base fuels with a blending variation of B10 to B90. As a result, all properties increase with increasing biodiesel content. For a maximum increase of density is 6.06%; kinematic viscosity is 64.35%; CFPP is 14 oC; FBT 10.05 times; and total contaminants ± 4 times. Then tested the pressure of injector spray in order to validate the results of density and kinematic viscosity tests under actual conditions. As a result, the pressure increase with increasing biodiesel content with a maximum increase of 5,7%. Correlation regression was calculated to validate the correlation between those properties as mathematically. The value of R² of density is 0,9471 and kinematic viscosity is 0,9436. It means that the correlation between those two are strong because it is more than 0,5 and close to 1.