

Sintesis Solketal Sebagai Aditif Bensin Berbahan Dasar Gliserol Melalui Reaksi Ketalisasi Menggunakan Katalis Amberlyst-36 = Solketal Synthesis as Gasoline Additive from Glycerol through Ketalization Reaction using Amberlyst-36 Catalyst

Irene Abigail Wisyamukti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505708&lokasi=lokal>

Abstrak

Biodiesel merupakan bahan bakar alternatif yang diperoleh melalui reaksi transesterifikasi trigliserida dalam minyak nabati dengan alkohol. Reaksi transesterifikasi trigliserida menghasilkan metil ester sebagai produk biodiesel utama dan gliserol sebagai produk samping, dimana jumlah gliserol yang dihasilkan mencapai 10% dari jumlah biodiesel yang diproduksi. Pertumbuhan industri biodiesel yang pesat menyebabkan menumpuknya gliserol, yang harus dimaksimalkan pemanfaatannya demi keberlanjutan industri biodiesel. Gliserol dapat dimanfaatkan menjadi salah satu produk turunannya, yaitu senyawa solketal sebagai bioaditif pada bensin yang dapat menggantikan bahan aditif komersial. Konversi gliserol menjadi solketal dilakukan melalui reaksi ketalisasi gliserol dengan aseton menggunakan katalis ion exchanger heterogen, yaitu Amberlyst-36. Pengaruh suhu reaksi dan jumlah berat katalis yang digunakan dalam reaksi ketalisasi dipelajari dan dianalisis untuk memperoleh konversi gliserol yang maksimum. Kondisi terbaik untuk konversi gliserol menjadi solketal adalah pada suhu reaksi 60oC dan jumlah katalis sebesar 5%. Konversi gliserol yang diperoleh sebesar 80.12% dalam waktu reaksi selama 3 jam, dengan yield yang diperoleh sebesar 55.4%. Selain itu, performa solketal sebagai bioaditif pada bensin juga dipelajari dan dianalisis melalui pengujian emisi gas buang. Hasil pengujian emisi gas buang menunjukkan bahwa reaksi pembakaran yang terjadi di ruang bakar semakin sempurna untuk setiap penambahan kadar solketal di dalam bensin, dimana solketal dapat menurunkan emisi CO hingga 1%, sedangkan emisi CO₂-nya meningkat hingga 1.3% dari bensin murni. Berdasarkan perhitungan energi juga menunjukkan bahwa energi yang dihasilkan dari reaksi pembakaran meningkat hingga 754.8 kJ seiring dengan penambahan solketal ke dalam bensin.

.....Biodiesel is an alternative fuel obtained through transesterification reaction of triglycerides from vegetable oils with alcohols. The transesterification reaction of triglycerides produces methyl ester as the main biodiesel product and glycerol as byproduct, where the amount of glycerol produced reaches 10% of biodiesel produced. The rapid growth of biodiesel industries has produce an abundant amount of glycerol, which its utilization must be maximized for the sustainability of biodiesel industry. Glycerol can be utilized through the conversion into one of its derivatives, which is solketal as bioadditive of gasoline. The conversion of glycerol to solketal achieved thorough glycerol ketalization with acetone using a heterogenous ion exchanger catalyst, which is Amberlyst-36. The effects of reaction temperature and the amount of catalyst used in the ketalization reaction are studied and analyzed in order to obtain the maximum glycerol conversion. The best conditions of glycerol to solketal conversion is obtained at reaction temperature of 60oC and 5% of catalyst used. The conversion obtained by these conditions is 80.12% for 3 hours of reaction, with 55.4% of solketal yield. Furthermore, solketal performance as bioadditive in gasoline also studied and analyzed through its gas emissions testing. The emission results showed that the combustion reaction occured in combustion chamber is more perfect for each solketal blend in gasoline, where the CO

emission is decreased about 1% while CO₂ emission is increased about 1.3% from pure gasoline. The energy calculation also showed that the amount of energy produced from combustion reaction increased up to 754.8 kJ due to the addition of solketal in gasoline.