



INTISARI

Upaya untuk meningkatkan penggunaan energi terbarukan bahan bakar transportasi terus dilakukan oleh Pemerintah Indonesia. Upaya ini diwujudkan melalui penggunaan campuran biodiesel dan solar sebagai bahan bakar diesel. Peningkatan produksi biodiesel diikuti dengan peningkatan gliserol sebagai produk samping dari produksi biodiesel. Untuk itu, perlu dilakukan upaya pemanfaatan gliserol menjadi produk lain agar mempunyai nilai tambah yang lebih tinggi. Salah satu pemanfaatan gliserol adalah dengan mengubahnya menjadi solketal. Solketal dapat digunakan sebagai aditif bahan bakar bensin karena dapat meningkatkan angka oktan, menurunkan *cloud point*, menaikkan viskositas pada *cold properties*, dan menurunkan emisi. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kinetika produksi solketal dari gliserol dan aseton dengan menggunakan katalis Amberlyst-36. Selanjutnya, solketal hasil reaksi dimurnikan dengan menghilangkan kandungan aseton dengan cara distilasi sederhana.

Pembuatan solketal dari gliserol dan aseton dilakukan dengan menggunakan perbandingan mol gliserol dan aseton sebesar 1:4, kecepatan pengadukan 650 rpm, dengan variasi suhu reaksi 40, 45, 50, 55, 60°C, dan variasi jumlah katalis 1, 3, 5, 7 wt %, dengan waktu reaksi selama 180 menit. Selanjutnya, dilakukan analisis konversi gliserol bebas menggunakan titrasi iometri untuk mengetahui kondisi operasi yang menghasilkan konversi gliserol tertinggi, kemudian dilakukan proses distilasi guna memisahkan aseton yang tersisa. Konsentrasi solketal akan diketahui menggunakan pengujian *gas chromatography* dan dilakukan uji densitas untuk membandingkan solketal yang diperoleh dengan solketal standar.

Hasil konversi gliserol tertinggi diperoleh pada jumlah katalis Amberlyst-36 sebesar 7 wt % pada suhu reaksi 50°C dengan konversi sebesar 88,19%. Proses distilasi bertujuan untuk meningkatkan kadar solketal dengan cara memisahkan aseton dari solketal hasil reaksi. Konsentrasi sampel solketal sebelum distilasi sebesar 29,009% sedangkan konsentrasi sampel solketal setelah distilasi menurun menjadi sebesar 17,532%. Penurunan konsentrasi solketal ini dapat disebabkan oleh pemisahan aseton yang kurang baik dan masih terdapat kandungan air pada sampel solketal hasil distilasi. Selanjutnya, pengujian densitas pada solketal setelah distilasi pada suhu 28°C ialah 0,967 gr/mL sedangkan densitas solketal standar ialah 1,063 gr/mL.

Kata kunci: biodiesel, gliserol, solketal, amberlyst-36



ABSTRACT

The government of Republic Indonesia has maintained to increase the use of renewable energy for transportation fuels. This is accomplished by using biodiesel and diesel blends as diesel fuel. The increase in biodiesel production is followed by an increase in glycerol production, which is a byproduct of biodiesel production. Therefore, there is a need to utilize glycerol converted into a higher value-added product. Glycerol can be converted into solketal. Solketal may be used as additives in gasoline, that proven to increase octane number, lowering cloud point, increasing viscosity on cold properties, and having lower emissions. The aim of this study was to obtain the kinetics of solketal production from glycerol and acetone using Amberlyst-36 catalyst. Furthermore, the solketal as a result of reaction was purified by removing acetone over distillation process.

The production of solketal from glycerol and acetone was conducted using mole ratio glycerol to acetone is 1:4, stirrer speed at 650 rpm, with temperature reaction varied at 40, 45, 50, 55, 60°C, and concentration of catalyst varied at 1, 3, 5, 7 wt %, for 180 minutes reaction time. The analysis of glycerol conversion was conducted using iodometric titration to obtain the highest conversion, later distillation process was carried out to remove acetone. The concentration of solketal was determined using gas chromatography analysis and the density was checked to compare solketal as a result of reaction and standard solketal.

The result showed that the highest glycerol conversion achieved as high as 88,19% at 50°C using 7 wt % of catalyst. Distillation process aims to increase solketal concentration by removing acetone. The solketal concentration was decreased from 29,009% before distillation to 17,532% after distillation. This is presumably due to the inadequate of distillation process and water content on solketal after distillation. The density of the solketal after distillation and standard solketal was similar. The density of solketal after distillation was 0,967 gr/mL at 28°C and standard solketal was 1,063 gr/mL.

Keywords: biodiesel, glycerol, solketal, amberlyst-36