

## INTISARI

Produksi biodiesel di Indonesia diperoleh melalui proses transesterifikasi dari Crude Palm Oil dengan hasil samping yaitu gliserol dengan perbandingan 1 m<sup>3</sup> biodiesel menghasilkan 0,1 m<sup>3</sup> gliserol. Oleh sebab itu limbah gliserol perlu diolah dengan baik sehingga dapat mereduksi limbah serta dapat memberikan nilai tambah industri biodiesel. Salah satu pemanfaatan gliserol dalam bidang industri yaitu sebagai bioaditif. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kondisi operasi yang optimum untuk memperoleh solketal melalui reaksi ketalisasi antara gliserol dan aseton dengan menggunakan katalis Amberlite IR 120 Na.

Pengolahan gliserol dan aseton menjadi produk solketal dijalankan melalui reaksi ketalisasi menggunakan perbandingan mol reaktan 1 : 3, pengadukkan 500 rpm, waktu reaksi 180 menit dengan memvariasikan suhu dan % massa katalis. variasi suhu yang digunakan yaitu 40 °C, 45 °C, 50 °C, 55 °C dan 60 °C dan variasi katalis yaitu 1 %, 3 %, 5 % dan 7 %. Solketal hasil dianalisis dengan *Gas Chromatography* untuk membuktikan terbentuknya solketa. Analisis sifat fisis dari solketal hasil sintesis dan uji unjuk kerja pada mesin diesel.

Konversi gliserol optimum diperoleh pada suhu 50 °C dengan konsentrasi massa katalis 5 % yaitu sebesar 75,04%. Terdapat 2 mekanisme yang dapat menggambarkan reaksi ketalisasi antara gliserol dan aseton menjadi solketal yaitu model 1, model pseudo homogen dan terdapat produk antara dan model 2, model pseudo homogen dengan reaksi dapat balik dengan masing – masing nilai  $E_{app}$  yaitu sebesar 141,69 kJ/mol dan 525678,34 kJ/mol. Hasil pengujian sifat fisis solketal murni dan solketal hasil sintesis tidak terlalu jauh berbeda, hasil densitas solketal sintesis yaitu 1,202 gr/mL sedangkan densitas solketal murni yaitu 1,063 gr/mL dengan nilai titik nyala yang cukup tinggi yaitu 56,6 °C untuk solketal hasil sintesis sedangkan titik nyala solketal murna sebesar 90 °C. solketal yang ditambahkan pada biosolar sebagai bioaditif terbukti dapat meningkatkan kinerja mesin diesel, hal ini dibuktikan dengan meningkatnya nilai daya dan konsumsi bahan bakar yang menurun.

Keyword : Gliserol, Biodiesel, Solketal, Amberlite IR 120 Na, Ketalisasi

## ABSTRACT

*Biodiesel production in Indonesia is obtained through the transesterification process of Crude Palm Oil with a byproduct, namely glycerol with a ratio of 1 m<sup>3</sup> of biodiesel to produce 0,1 m<sup>3</sup> of glycerol. Therefore, glycerol waste needs to be processed properly so that it can reduce waste and can provide added value to the biodiesel industry. One of the uses of glycerol in the industrial sector is as a bioaditive. This research was conducted to determine the optimum operating conditions to obtain solketal through a ketalization reaction between glycerol and acetone using Amberlite IR 120 Na catalyst.*

*The processing of glycerol and acetone into solketal products is carried out through a ketalization reaction using a 1: 3 mole ratio of reactants, 500 rpm stirring speed, 180 minutes reaction time by varying the temperature and the percent of catalyst mass. The temperature variations used are 40 °C, 45 °C, 50 °C, 55 °C and 60 °C and variations of the catalyst are 1%, 3%, 5% and 7%. The solketal results were analyzed by Gas Chromatography to prove the formation of solketa. Analysis of the physical properties of the synthesized solketal and performance tests on a diesel engine.*

*The optimum glycerol conversion was obtained at a temperature of 50 °C with a catalyst mass concentration of 5%, which is 75,04%. The test results of the physical properties of the pure solketal and the synthesized solketal are not too much different, the results of the synthetic solketal density are 1,202 g / mL while the pure solketal density is 1,063 g / mL with a flash point value that is quite high, namely 56,6 °C for the synthesized solketal results while the perfect solketal flash point is 90 °C. Solketal added to biodiesel as a bioaditive has been shown to improve the performance of diesel engines, this is evidenced by the increased value of power and decreased fuel consumption.*

*The optimum glycerol conversion was obtained at a temperature of 50 °C with a catalyst mass concentration of 5%, which is 75,04%. There are 2 mechanisms can be describe the ketalization reaction between glycerol and acetone into solketal, namely model 1, the pseudo homogeneous model and there is an intermediate product and model 2, the pseudo homogeneous model with reversible reactions with each Eapp value of 141,69 kJ / mol and 525678,34 kJ / mol. The test results of the physical properties of the pure solketal and the synthesized solketal are not too much different, the results of the synthetic solketal density are 1,202 gr / mL while the pure solketal density is 1,063 g / mL with a flash point value that is quite high, namely 56,6 oC for the solketal synthesis results, while the perfect solketal flash point is 90 °C. Solketal added to biodiesel as a bioaditive has been shown to improve the performance of diesel engines, this is evidenced by the increased value of power and decreased fuel consumption.*

**Keyword :** Glycerol, Biodiesel, Solketal, Amberlite IR 120 Na, Ketalization.