

## **ABSTRACT**

### **THE ETHERIFICATION OF GLYCEROL AND ETHANOL WITH DOWEX G-26 (H) CATALYST TO PRODUCES MONO-, DI-, AND TRI-ETHYL GLICEROL ETHER**

**By**

**Riska Amelia Septiani**

Glycerol, as a by product of biodiesel process, can be synthesized into glycerol ethyl ether. Glycerol ethyl ether serves as an additive added to the diesel or biodiesel, and can improve the quality of the fuel. The purposes of this research were to determine the appropriate etherification reaction condition to produce the highest glycerol conversion, selectivity, and yield of ethers. Type of ethers resulting from the reaction were glycerol monoethyl ether (MEGE), glycerol diethyl ether (DEGE), and glycerol triethyl ether (TEGE). The research used RSM (Response Surface Method) experimental design with the independent variable including catalyst concentration, mole ratio of ethanol to glycerol, and reaction temperature which affected the response variable in form of glycerol conversion, selectivity, and yield of ether. The result showed that the etherification reaction this study only produces MEGE, whereas DEGE and TEGE were not formed yet. The highest glycerol conversion value reached 92,26%, resulted from etherification

reaction at the catalyst concentration of 0,64% and at reaction temperature of 123,6°C. The highest yield of MEGE resulted from etherification reaction was 64,96% carried out at reaction temperature of 56,36°C. The catalyst concentration and mole ratio of ethanol to glycerol had no effect on the yield of MEGE. For the further research is recommended to increase the reaction time and add the water adsorbent agent (zeolite) on the condition the mole ratio of ethanol to glycerol 6 at temperature reaction 56,36 °C with 7,4% catalyst concentration to produce optimal DEGE and TEGE.

Key words: additive, Dowex G-26 (H), ethanol, etherification, glycerol.

## **ABSTRAK**

### **ETHERIFIKASI GLISEROL DAN ETHANOL DENGAN KATALIS DOWEX G-26 (H) UNTUK MENGHASILKAN MONO-, DI-, DAN TRI-ETIL GLISEROL ETER**

**Oleh**

**Riska Amelia Septiani**

Gliserol sebagai produk samping proses produksi biosolar, dapat disintesis menjadi gliserol etil eter. Gliserol etil eter berfungsi sebagai zat additif yang ditambahkan dalam solar atau biosolar, dan dapat meningkatkan mutu bahan bakar tersebut. Tujuan penelitian ini yaitu menentukan kondisi reaksi yang tepat untuk menghasilkan konversi gliserol, selektivitas, dan rendemen tertinggi. Jenis eter yang menjadi hasil reaksi adalah monoetil gliserol eter (MEGE), dietil gliserol eter (DEGE), dan trietil gliserol eter (TEGE). Penelitian ini menggunakan rancangan RSM (*Response Surface Methode*) dengan variabel bebas meliputi konsentrasi katalis, nisbah mol etanol terhadap gliserol, dan suhu reaksi, yang mempengaruhi variabel respon yaitu konversi gliserol, selektifitas, dan rendemen eter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa reaksi eterifikasi pada penelitian ini hanya menghasilkan MEGE, sedangkan DEGE dan TEGE belum terbentuk. Hasil tertinggi nilai konversi gliserol mencapai 92,26% pada perlakuan konsentrasi katalis 0,64% dan suhu reaksi 123,6°C. Hasil rendemen MEGE tertinggi

mencapai 64,96% yang dihasilkan pada suhu reaksi 56,36°C. Sedangkan konsentrasi katalis dan nisbah mol etanol terhadap gliserol tidak memberikan pengaruh pada nilai rendemen MEGE. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk menambah waktureaksi eterifikasi dan menambahkan agen penyerap air (zeolit) pada kondisi reaksi yaitu nisbah mol etanol terhadap gliserol 6, suhu reaksi 56,36 °C, dengan konsentrasi katalis 7,4% untuk menghasilkan DEGE dan TEGE yang optimal.

**Kata kunci:** Dowex G-26 (H), etanol, eterifikasi, gliserol, zat aditif.