

## **ABSTRACT**

### **ETHERIFICATION OF GLYCEROL AND ETHANOL WITH AMBERJET 1600H CATALYST TO PRODUCE BIODIESEL BIOOXYGENATE**

**By**

**Yulfadilah Havidh**

Glycerol is a by-product of esterification reaction of a triglycerides and short chain alcohols. Glycerol can not be added to biodiesel as bio oxygenate directly, unless, it must be modified in order to have a good mixing with biodiesel. Glycerol modification is carried out by reacting glycerol and alcohol aided by a catalyst to produce ethyl glycerol ether function as bio oxygenate. The purpose of this research was to determine the appropriate conditions of etherification reaction to produce the highest glycerol conversion, selectivity, and yield. Ethers produced monoethyl glycerol ether (MEGE), diethyl glycerol ether (DEGE), and triethyl glycerol ether (TEGE). The research methods were arranged in Response Surface Method (RSM) with independent variables (catalyst concentration, mole ratio of glycerol to ethanol, and reaction temperature) affecting response variables (glycerol conversion, selectivity, and ether yield). The results show that the treatments produced MEGE only, they had not produced DEGE and TEGE. The best glycerol conversion was 95.88% at a catalyst concentration of 4% at a mole ratio of glycerol to ethanol of 6.17, while the temperature had no effect. The best selectivity was 72,55% at catalyst concentration of 4% and a mole ratio of

*Yulfadilah Havidh*

glycerol to ethanol of 9,36, while temperature had no effect. The best yield was 27.59% at the mole ratio of glycerol to ethanol of 9.36, while the catalyst concentration and the reaction temperature had no effect. Subsequent studies were suggested to add the treatment of reaction time, at the catalyst concentration ranged from 0.636% -2.20% and the mole ratio of glycerol to ethanol greater than 9.36 , and at the reaction temperature of more than 106.65 ° C to obtain DEGE and TEGE.

*Keywords: Amberjet 1600H, bio oxygnate, ethanol, etherification, glycerol*

## **ABSTRAK**

### **ETERIFIKASI GLISEROL DAN ETANOL DENGAN KATALIS AMBERJET 1600H UNTUK MENGHASILKAN ZAT ADITIF BIOSOLAR**

**Oleh**

**Yulfadilah Havidh**

Gliserol merupakan hasil samping dari transesterifikasi trigliserida dengan alkohol rantai pendek. Gliserol dapat dijadikan zat aditif biosolar yang dapat meningkatkan sifat-sifat fungsional biosolar, seperti meningkatkan angka setana. Namun, gliserol tidak dapat ditambahkan langsung dan harus dimodifikasi agar memiliki pencampuran yang baik dengan biosolar. Modifikasi gliserol dilakukan dengan proses eterifikasi gliserol dan alkohol dengan bantuan katalis untuk menghasilkan etil gliserol eter sebagai zat aditif. Tujuan penelitian adalah menentukan kondisi reaksi eterifikasi yang tepat untuk menghasilkan konversi gliserol, selektivitas, dan rendemen tertinggi. Jenis eter hasil reaksi adalah monoetil gliserol eter (MEGE), dietil gliserol eter (DEGE), dan trietil gliserol eter (TEGE). Metode penelitian disusun dalam racangan percobaan *Response Surface Method* dengan variabel bebas (konsentrasi katalis, nisbah mol etanol, dan suhu reaksi) yang mempengaruhi variabel respon (konversi gliserol, selektivitas, dan rendemen eter). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pelakuan yang ditetapkan hanya menghasilkan MEGE, belum menghasilkan DEGE dan TEGE. Konversi gliserol terbaik sebesar 95,88% pada konsentrasi katalis 4% dengan

nisbah mol etanol 6,17, sedangkan suhu tidak berpengaruh. Selektivitas terbaik sebesar 72,55% pada konsentrasi katalis 4% dengan nisbah mol etanol 9,36, sedangkan suhu tidak berpengaruh. Rendemen terbaik sebesar 27,59% dengan nisbah mol etanol 9,36, sedangkan konsentrasi katalis dan suhu reaksi tidak berpengaruh. Penelitian selanjutnya disarankan penambahan perlakuan lama reaksi, konsentrasi katalis berkisar antara 0,636% - 2,20%, nisbah mol etanol lebih besar dari 9,36 dan suhu reaksi lebih dari 106,65°C untuk mendapatkan selektivitas eter yang beragam, yaitu DEGE dan TEGE.

Kata kunci : Amberjet 1600H, etanol, eterifikasi, gliserol, zat aditif