

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF ETHERIFICATION REACTION OF GLYCEROL AND ETHANOL WITH AMBERLYST 36DRY CATALYST TO PRODUCE THE BIODIESEL ADDITIVES

By

YUNITA PRATIWI

The additive is a substance if added in small amounts to a material increases or generates a specific functional properties to the material. Glycerol can be used as additives that are added to the fuel, but it must be modified in order to be able to mix well with diesel or biodiesel, one of which is to be converted into glycerol ethyl ether. The objective of this research was to determine the appropriate etherification reaction conditions to produce the highest glycerol conversion, selectivity, and yield of ether. Type of ethers resulting from the reaction were glycerol monoethyl ether (MEGE), glycerol diethyl ether (DEGE), and glycerol triethyl ether (TEGE). The research was compiled in RSM (Response Surface Method) experimental design with the independent variable such as 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 results showed that the etherification reaction with treatment, that had been set only produces MEGE, such treatment did not produce DEGE

and TEGE. The highest glycerol conversion amounted to 87.71% resulting from etherification reaction at a catalyst concentration of 2.34% and a mole ratio of ethanol to glycerol 5.49. The temperature did not effect to the conversion of glycerol. The highest yield of MEGE resulting from etherification reaction was 52.34%, carried out at reaction temperature 123.64 °C and ethanol to glycerol mol ratio of 9.36. The catalyst concentration had no effect on the yield. For the further research is recommended to add the reaction time on the condition the mole ratio of ethanol to glycerol 8.75 to 10 and at temperature over 123.64 °C with 4% catalyst concentration to produce optimal DEGE and TEGE.

Keywords : additives, amberlyst 36dry, ethanol, etherification reaction, glycerol.

ABSTRAK

OPTIMASI REAKSI ETERIFIKASI GLISEROL DAN ETANOL DENGAN KATALIS *AMBERLYST 36DRY* UNTUK MENGHASILKAN ZAT ADITIF BIOSOLAR

Oleh

YUNITA PRATIWI

Zat aditif adalah suatu zat yang apabila ditambahkan dalam jumlah sedikit ke dalam suatu bahan dapat meningkatkan atau membangkitkan sifat-sifat fungsional tertentu pada bahan tersebut. Gliserol dapat dijadikan sebagai zat aditif yang dapat ditambahkan ke dalam bahan bakar, tetapi harus dimodifikasi agar memiliki pencampuran yang baik dengan solar atau biosolar, salah satunya yaitu dengan dikonversi menjadi etil gliserol eter. Tujuan penelitian ini untuk menentukan kondisi reaksi eterifikasi yang tepat yang menghasilkan konversi gliserol, selektivitas, dan rendemen eter tertinggi. Jenis eter yang menjadi hasil reaksi adalah monoetil gliserol eter (MEGE), dietil gliserol eter (DEGE), dan trietil gliserol eter (TEGE). Penelitian disusun dalam rancangan percobaan RSM (*Response Surface Method*) dengan variabel bebas yang terdiri dari konsentrasi katalis, nisbah mol etanol terhadap gliserol serta suhu reaksi, yang mempengaruhi variabel respon, yang berupa konversi gliserol, selektivitas, dan rendemen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa reaksi eterifikasi dengan perlakuan yang

ditetapkan hanya menghasilkan MEGE, belum menghasilkan DEGE dan TEGE. Konversi gliserol terbaik sebesar 87,71% dihasilkan dari reaksi eterifikasi pada konsentrasi katalis 2,34% dan nisbah mol etanol 5,49. Suhu tidak berpengaruh terhadap konversi gliserol. Rendemen MEGE terbaik yang dihasilkan dari reaksi eterifikasi 52,34% pada suhu reaksi 123,64 °C dan nisbah mol etanol 9,36. Konsentrasi katalis tidak berpengaruh terhadap rendemen eter. Penelitian selanjutnya disarankan perlakuan lama reaksi dengan kondisi nisbah mol etanol 8,75 – 10, suhu reaksi lebih tinggi dari 123,64 °C dengan konsentrasi katalis 4% untuk menghasilkan DEGE dan TEGE optimal.

Kata kunci : amberlyst 36dry, etanol, gliserol, reaksi eterifikasi, zat aditif