

ABSTRACT

THE EFFECT OF REACTION CONDITIONS ON ETHERIFICATION OF GLYCEROL AND ETHANOL WITH AMBERLYST 36DRY TO PRODUCE BIODIESEL ADDITIVES

By

CHRISTA BELLA SEPTARISANTY

The production of biodiesel increases significantly over the last years, likewise with production of glycerol, a by-product of biodiesel industry, which also increases significantly. The production of glycerol accounts for about 10-15% of the total production of biodiesel. One solution for addressing the excess of crude glycerol is converting glycerol to ether through etherification process of crude glycerol with ethanol. This study was focused on the etherification of crude glycerol with ethanol over solid acid catalyst, such as Amberlyst 36Dry. The purposes of this research were to determine the effect of the appropriate etherification reaction conditions to produce the highest glycerol conversion, selectivity, and yield of ethers, also to determine the compounds composition from the etherification reaction. This research was arranged in Response Surface Method (RSM) experimental design with the independent variable including molar ratio of ethanol to glycerol, reaction temperature, and reaction time which affected the response variable in form of glycerol conversion, selectivity, and yield of ethers.

Christa Bella Septarisanty

The result of the research showed that the etherification reaction only produced monoethyl glycerol ether (MEGE), whereas diethyl glycerol ether (DEGE) dantriethyl glycerol ether (TEGE) has not been formed yet. The highest glycerol conversion value reached was 19,47%, the highest selectivity value reached was 65,38%, and the highest yield value reached was 3,45%. For the further research is recommended to add the catalyst concentration to produce ether with the highest composition of DEGE and TEGE.

Keyword: Additives, Amberlyst 36Dry, crude glycerol, ethanol, etherification.

ABSTRAK

EFEK KONDISI REAKSI TERHADAP ETERIFIKASI *CRUDE* GLISEROL DAN ETANOL DENGAN KATALIS AMBERLYST 36DRY DALAM PRODUKSI ZAT ADITIF BIODIESEL

Oleh

CHRISTA BELLA SEPTARISANTY

Produksi biodiesel terus meningkat pesat selama beberapa tahun terakhir, demikian pula dengan produksi gliserol, sebagai produk samping dari industri biodiesel, meningkat secara signifikan. Produksi gliserol menyumbang sekitar 10-15% dari total produksi biodiesel. Salah satu solusi untuk mengatasi kelebihan gliserol adalah dengan mengkonversi gliserol menjadi eter melalui proses eterifikasi *crude* gliserol dan etanol. Penelitian ini terfokus pada eterifikasi gliserol dan etanol dengan katalis asam padat, seperti Amberlyst 36Dry. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui efek kondisi reaksi berupa nisbah mol etanol terhadap gliserol, suhu reaksi, dan waktu reaksi untuk menghasilkan konversi gliserol, selektivitas, dan rendemen eter tertinggi, serta mengetahui komposisi senyawa hasil reaksi eterifikasi. Penelitian ini menggunakan rancangan *Response Surface Methode* (RSM) dengan variabel bebas meliputi nisbah mol etanol terhadap gliserol, suhu reaksi, dan waktu reaksi, yang mempengaruhi variabel respons yaitu konversi gliserol, selektivitas, dan rendemen eter.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa reaksi eterifikasi hanya menghasilkan monoetil gliserol eter (MEGE), sedangkan dietil gliserol eter (DEGE) dan trietil gliserol eter (TEGE) belum terbentuk. Hasil tertinggi konversi gliserol mencapai 19,47%, hasil selektivitas tertinggi mencapai 65,38%, dan hasil rendemen eter tertinggi mencapai 3,45%. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan konsentrasi katalis guna menghasilkan eter dengan komposisi DEGE dan TEGE tertinggi.

Kata kunci: Amberlyst 36Dry, etanol, eterifikasi, gliserol kasar, zat aditif.