

HIDROGENASI KATALITIK METIL OLEAT MENJADI STEARIL ALKOHOL MENGGUNAKAN KATALIS Ni/ZEOLIT ALAM

Dewi Yuanita Lestari

INTISARI

Telah dilakukan penelitian hidrogenasi katalitik metil oleat menggunakan katalis Ni/zeolit alam untuk menghasilkan stearil alkohol. Dalam penelitian ini ditentukan pengaruh laju alir gas hidrogen, rasio katalis/umpan terhadap jumlah stearil alkohol yang terbentuk serta ditentukan umur katalis Ni/ zeolit alam yang digunakan.

Zeolit alam diaktivasi dengan cara refluks menggunakan HCl 6M selama 30 menit, dilanjutkan dengan, penyisipan Si ke dalam zeolit menggunakan natrium silikat serta refluks dengan larutan NH₄Cl 2M selama 4 jam sehingga diperoleh sampel HSiNZ. Katalis Ni/HSiNZ dipreparasi melalui impregnasi Ni(NO₃)₂.6H₂O 2% b/b pada zeolit alam aktif (HSiNZ) dilanjutkan dengan kalsinasi dan oksidasi pada temperatur 500°C selama 2 jam serta reduksi pada 500°C selama 1 jam. Karakterisasi katalis meliputi uji keasaman katalis dengan metode gravimetri, penentuan rasio mol Si/Al dan penentuan kandungan logam dengan AAS, penentuan kristalinitas dengan XRD, penentuan luas permukaan menggunakan *Gas Sorption Analyzer* NOVA 1000 berdasar prinsip BET. Hidrogenasi katalitik metil oleat dilakukan dalam reaktor sistem *fixed bed* pada temperatur 400°C rasio katalis/umpan 0,5; 1; 1,5 dan variasi laju alir hidrogen 20, 40, 60 mL/menit. Produk hidrogenasi dianalisis menggunakan GC.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konversi tertinggi produk dicapai pada laju alir gas hidrogen 20 mL/menit dan jumlah katalis 10 g dengan jumlah produk stearil alkohol sebesar 72,74%. Deaktivasi tercepat katalis Ni/HSiNZ pada proses hidrogenasi metil oleat terjadi pada laju alir 20 mL/menit dengan umur katalis 1380 menit.

Kata kunci : hidrogenasi, katalis, metil oleat, zeolit alam

ABSTRACT

Study on catalytic hydrogenation of methyl oleate using Ni/natural zeolite catalyst to produce stearyl alcohol has been carried out. The activity of Ni/natural zeolite catalyst at various catalyst/feed ratio and hydrogen flow rates was tested. The catalyst life time was also investigated.

The natural zeolite was activated using reflux method with HCl 6M for 30 min, followed by intercalation of Si into the zeolite using sodium silicate and reflux with NH₄Cl 2M for 4 h to produce the HSiNZ sample. The Ni/ HSiNZ catalyst was prepared by impregnation of Ni(NO₃)₂.6H₂O 2% b/b into activated natural zeolite (HSiNZ) followed by calcinations and oxidation at 500°C for 2 h and reduction at

500°C for 1 h. Characterization of the catalysts included determination of acidity using gravimetric method, Si/Al mole ratio using AAS, metal content using AAS, crystallinity using XRD, and surface area using Gas Sorption Analyzer NOVA 1000 based on BET principal. Catalytic hydrogenation of methyl oleate was carried out in a fixed bed reactor at 400°C, catalyst/feed weight ratio 0,5; 1; 1,5, and under hydrogen flow rate of either 20, 40, or 60 mL/min. Hydrogenation product was analyzed using GC.

The results indicated that the highest conversion product of stearyl alcohol was reached by catalyst/feed weight ratio of 1 and under hydrogen flow rate of 20 mL/min, the yield of stearyl alcohol was 72.74%. The fastest deactivation of Ni/NZSiA catalyst in catalytic hydrogenation of methyl oleate occurred under hydrogen flow rate of 20 mL/min with catalyst lifetime of 1380 min.

Keywords : hydrogenation, catalyst, methyl oleate, natural zeolite