

STUDI SINTESIS KATALIS ASAM PADAT DARI LIMBAH SABUT SIWALAN DENGAN METODE SULFONASI

Nama : 1. Fathur Iqbal Hanafi
2. Nugoho Muchamad Taufik
NIM : 1. 2031610016
2. 2031610033
Pembimbing : 1. Yuni Kurniati, S.T., M.T.
2. Fandi Angga Prasetya, S.Si., M.Si.

ABSTRAK

Sabut siwalan termasuk limbah pertanian yang mengandung komponen selulosa yang cukup tinggi. Sabut siwalan cukup potensial untuk dijadikan substrat dalam memproduksi katalis. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh dari perbandingan massa optimum karbon-KOH dalam proses sintesis karbon berbasis arang sabut siwalan sehingga menghasilkan karbon dengan karakteristik yang paling optimal, dan suhu kalsinasi yang optimum sebagai proses aktivasi fisika pada sintesis karbon berbasis arang sabut siwalan, serta menentukan waktu sulfonasi yang optimum dalam menghasilkan katalis asam. Variabel yang digunakan pada penelitian ini yaitu waktu sulfonasi serta Suhu sulfonasi. Metode pembuatan karbon dilakukan dengan cara kalsinasi untuk menguraikan sumber karbon sehingga terbentuk komposit sesuai dengan suhu yang telah divariabelkan. Setelah terbentuk komposit karbon-KOH, kemudian dilakukan sulfonasi menggunakan asam sulfat pekat sesuai dengan suhu dan waktu yang telah divariabelkan. Kemudian melakukan tahapan esterifikasi. Proses pada penelitian ini melibatkan WCO (*Waste Cooking Oil*) dan methanol. Tujuan akhir dari penelitian ini nantinya ialah didapatkan % konversi FFA (*Free Fatty Acid*). Kemudian dilakukan beberapa uji karakterisasi. Untuk mengetahui morfologi produk menggunakan SEM. Untuk mengetahui porositas material yang meliputi luas permukaan, volume pori, serta diameter pori menggunakan uji SEM. Dari hasil SEM didapat luas permukaan setelah sulfonasi yang semakin mengecil karena adanya penyisipan gugus sulfonate. Untuk mengetahui komposisi unsur dalam komposisi menggunakan XRD. Uji karakterisasi FTIR digunakan untuk mengetahui gugus fungsi pada katalis dan didapat gugus fungsi $-SO_3H$ setelah adanya proses sulfonasi. Gugus $-SO_3H$ terjadi pada panjang gelombang 1000-1200 berdasarkan review jurnal. Sedangkan untuk mengetahui kandungan metil ester sebagai produk dari penelitian ini diperlukan uji GC. Penggunaan kembali katalis setelah proses esterifikasi yang optimum berdasarkan review jurnal ialah dengan metode penyaringan terlebih dahulu, dicuci dengan larutan methanol dan terakhir dicuci dengan n-hexane. Dengan adanya treatment tersebut diharapkan katalis asam padat berbahan dasar sabut siwalan dapat ter-recycle sebanyak empat kali dengan nilai konversi FFA yang tinggi (>80%).

Kata Kunci : Karbon, Katalis, Sabut Siwalan, Sulfonasi.

SYNTHESIS STUDY OF SOLID ACID CATALYST FROM SIWALAN WASTE WITH SULFONATION METHOD

Name : 1. Fathur Iqbal Hanafi
2. Nugroho Muchamad Taufik
Identity Number : 1. 2031610016
2. 2031610033
Advisor : 1. Yuni Kurniati, S.T., M.T.
2. Fandi Angga Prasetya, S.Si., M.Si.

ABSTRACT

Siwalan coir includes agricultural waste which contains high cellulose components. Siwalan coir has enough potential to be used as a substrate in producing catalysts. This research aims to study the effect of the optimum mass ratio of carbon-KOH in the carbon synthesis process based on coco coir charcoal so as to produce carbon with the most optimal characteristics, and the optimum calcination temperature as a physical activation process in the carbon synthesis based on coco coir, and determine the time. sulfonation which is optimum in producing an acid catalyst. The variables used in this study were sulfonation time and sulfonation temperature. The method of making carbon is carried out by calcination to decompose the carbon source so that a composite is formed according to the temperature that has been variable. After the carbon-KOH composite was formed, sulfonation was carried out using concentrated sulfuric acid according to the temperature and time that had been variable. Then carry out the esterification stage. The process in this study involved WCO (Waste Cooking Oil) and methanol. The final objective of this research is to get the % conversion of FFA (Free Fatty Acid). Then several characterization tests were carried out. To determine product morphology using SEM. To determine the porosity of the material which includes surface area, pore volume, and pore diameter using SEM test. From the SEM results, the surface area after sulfonation was getting smaller due to the insertion of sulfonate groups. To determine the elemental composition in the composition using XRD. The FTIR characterization test was used to determine the functional groups on the catalyst and obtained the $-SO_3H$ functional group after the sulfonation process. The $-SO_3H$ group occurs at a wavelength of 1000-1200 based on a review journal. Meanwhile, to determine the methyl ester content as a product of this research, a GC test is needed. The optimum reuse of the catalyst after the esterification process based on a journal review is the first filtering method, washed with methanol solution and finally washed with n-hexane. With this treatment, it is expected that the solid acid catalyst made from siwalan coir can be recycled four times with a high FFA conversion value ($> 80\%$).

Key words : Carbon, Catlyst, Siwalan coir fiber, Sulfonation.