

**SINTESIS  $\alpha$ -SELULOSA SULFAT DARI SERBUK GERGAJI SEBAGAI  
KATALIS HETEROGEN PEMBUATAN BIODIESEL BERBAHAN  
DASAR ASAM PALMITAT**

Yuvindra Yasodhara  
15/378120/PA/16595

**INTISARI**

Sintesis  $\alpha$ -selulosa sulfat dari serbuk gergaji sebagai katalis heterogen pembuatan biodiesel berbahan dasar asam palmitat telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi  $\alpha$ -selulosa dari serbuk gergaji dan mengkarakterisasi  $\alpha$ -selulosa sulfat sebagai katalis untuk esterifikasi asam palmitat.

Alfa selulosa sulfat disintesis dengan beberapa langkah yaitu serbuk gergaji diperlakukan menggunakan larutan asam nitrat untuk mengisolasi *crude cellulose*. Alfa selulosa diisolasi dari  $\beta$  dan  $\gamma$  selulosa dengan mereaksikan *crude cellulose* menggunakan larutan NaOH dan Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>. Sulfonasi  $\alpha$ -selulosa dilakukan dengan menggunakan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dalam etanol untuk menghasilkan  $\alpha$ -selulosa sulfat. Struktur kimia produk dikarakterisasi dengan FTIR dan SR-UV. Kandungan sulfur ditentukan dengan spektrofotometer UV-Vis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa  $\alpha$ -selulosa yang dihasilkan sebanyak 29% (b/b). Sulfonasi  $\alpha$ -selulosa dengan rasio massa  $\alpha$ -selulosa terhadap volume H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,0:0,5; 1,0:1,0; 1,0:2,0; dan 1,0:4,0 secara berturut-turut menghasilkan 59, 57, 57, dan 55%  $\alpha$ -selulosa sulfat. Alfa selulosa sulfat dengan rasio massa  $\alpha$ -selulosa terhadap volume H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1:4 menunjukkan aktivitas terbaik sebagai katalis pembuatan biodiesel dari asam palmitat dan metanol dengan persen hasil metil palmitat sebesar 74% pada waktu reaksi 4 jam dan konsentrasi katalis 40% (b/b) dari massa asam palmitat.

Kata kunci :  *$\alpha$ -selulosa sulfat, biodiesel, esterifikasi, katalis, sulfonasi*

## **SYNTHESIS OF $\alpha$ -CELLULOSE SULPHATE FROM SAWDUST AS HETEROGENEOUS CATALYST BIODIESEL PRODUCTION BASED ON PALMITIC ACID**

Yuvindra Yasodhara

15/378120/PA/16595

### **ABSTRACT**

Synthesis of  $\alpha$ -cellulose sulphate from sawdust as heterogeneous catalyst biodiesel production based on palmitic acid has been conducted. This study aims to isolate  $\alpha$ -cellulose from sawdust and characterize the compound as a catalyst for esterification of palmitic acid.

Alfa cellulose sulphate was synthesized by several steps i.e. sawdust was treated using nitric acid solution to isolate crude cellulose. The  $\alpha$ -cellulose was isolated from  $\beta$  and  $\gamma$  cellulose by treatment of crude cellulose using NaOH and Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> solution. The first step, sulphonation of  $\alpha$ -cellulose was carried out using concentrated H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> in ethanol to produce  $\alpha$ -cellulose sulphate. The chemical structure of product was proved by FTIR and SR-UV. The sulphur content was determined by spectrophotometer UV-Vis.

The result showed that  $\alpha$ -cellulose was 29% yield (w/w). Sulphonation of  $\alpha$ -cellulose with ratio of 1,0:0,5; 1,0:1,0; 1,0:2,0; and 1:4 yielded  $\alpha$ -cellulose in 59, 57, 57, and 55%, respectively. Alpha cellulose sulphate with ratio of  $\alpha$ -cellulose mass to the H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> volume 1:4 showed the best activity as biodiesel catalyst of palmitic acid and methanol with methyl palmitate percent yield was 74% at 4 hours reaction time and 40% catalyst concentration of palmitic acid mass.

*Keywords:  $\alpha$ -cellulose sulphate, biodiesel, esterification, catalyst, sulphonation*