

## ABSTRAK

### **Aktivitas Katalitik Katalis Karbon Ampas Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) Tersulfonasi dalam Reaksi Esterifikasi Palm Fatty Acid Distilate**

**Oleh: Ayu Nidafauziah**

Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis katalis asam padat berbasis katalis karbon ampas bengkuang tersulfonasi dalam esterifikasi PFAD dengan metanol. Katalis disintesis melalui proses kalsinasi dengan variasi waktu 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam, dan 5 jam. Sulfonasi dilakukan menggunakan  $H_2SO_4$  pada suhu  $160^\circ C$  selama 4 jam. Katalis karbon ampas bengkuang dikarakterisasi menggunakan FTIR dan penentuan situs asam. Aktivitas katalitik dari katalis ampas bengkuang tersulfonasi dianalisis pada biodiesel seperti uji densitas, bilangan asam dan uji laju alir. Hasil TGA yang dilakukan pada karbon digunakan sebagai rentangan suhu untuk karbonisasi dan dihasilkan satu puncak endotermik. Puncak pada kisaran suhu  $25-200^\circ C$  menunjukkan kehilangan massa air pada permukaan sampel. Pada puncak  $250-450^\circ C$  menunjukkan pembakaran senyawa organik dan pada puncak  $>500^\circ C$  menunjukkan senyawa organik sudah terdekomposisi.

Hasil pada karakterisasi FTIR untuk menunjukkan keberadaan gugus sulfat yang dideteksi pada bilangan gelombang  $1030\text{ cm}^{-1}$  dan  $1170\text{ cm}^{-1}$  ini menunjukkan adanya peregangan dari gugus O-S-O. Penentuan situs asam didapatkan hasil yang paling tinggi pada sampel KAB 5 jam dengan persen konversi yang dihasilkan sebesar 93,33%. Densitas yang dihasilkan  $0.87284\text{ g/mL}$ , laju alir  $0.7892\text{ mL/s}$  dan nilai bilangan asam yang dihasilkan 14.448. Hasil uji biodiesel dengan adanya katalis menyebabkan terjadinya penurunan densitas, viskositas, dan bilangan asam yang disebabkan adanya reaksi asam lemak bebas dan metanol.

**Kata kunci : Aktivitas Katalitik, Tersulfonasi, Pfad, Waktu Kalsinasi, Esterifikasi**