

ABSTRAK

TRANSESTERIFIKASI MINYAK SAWIT DENGAN METANOL DAN KATALIS HETEROGEN BERBASIS SILIKA SEKAM PADI ($\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$)

Oleh

Wanti Simanjuntak

Penelitian ini mempelajari reaksi transesterifikasi minyak kelapa sawit dengan metanol dan katalis heterogen berbasis silika sekam padi, yakni $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$. Preparasi katalis dilakukan dengan metode sol-gel yang dipadukan dengan metode ultasonifikasi menggunakan sol silika yang dihasilkan dari sekam padi dan larutan TiCl_3 , untuk menghasilkan katalis dengan kadar dopan 5% terhadap berat silika sekam padi. Selanjutnya katalis dikalsinasi pada suhu 700°C dengan kenaikan suhu $3^\circ\text{C}/\text{menit}$ dan ditahan selama 3 jam pada suhu puncak. Uji katalis dalam reaksi transesterifikasi minyak sawit dilakukan untuk mempelajari pengaruh variabel kinetis yakni nisbah katalis 5 dan 10%, perbandingan mol minyak sawit terhadap metanol 1:4, 1:6, dan 1:8, dan waktu reaksi 15, 30, dan 45 menit. Hasil penelitian menunjukkan kondisi optimum adalah penggunaan katalis Ti sebesar 10% terhadap berat minyak sawit, dengan perbandingan mol minyak kelapa sawit dan metanol 1:4, pada suhu 60°C selama 30 menit dengan persen konversi sebesar 90,91%. Berdasarkan analisis parameter biodiesel diperoleh produk transesterifikasi yang memenuhi standar SNI 04-7182-2006 yakni viskositas $4,49 \text{ mm}^2/\text{s}$, *cetane number* 98,5, dan massa jenis $0,87 \text{ g/mL}$. Berdasarkan analisis menggunakan GC-MS dapat dipastikan bahwa produk yang dihasilkan dari reaksi transesterifikasi minyak kelapa sawit adalah metil ester asam lemak (biodiesel). Komposisi terbesar dalam biodiesel yang dihasilkan adalah metil palmitat, yakni sebesar 97,70% sebagai kandungan utama minyak sawit. Hasil ini menunjukkan belum semua asam lemak mampu diubah menjadi metil esternya sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut.

Kata kunci: minyak sawit, biodiesel, katalis heterogen