

ABSTRAK

PENGARUH SUHU KALSINASI ZEOLIT-X TERHADAP KARAKTERISTIK *LIQUID FUEL* HASIL PIROLISIS MINYAK KELAPA SAWIT

Oleh

YOSEFIN TIURMA R. TAMPUBOLON

Dalam penelitian ini telah dilakukan pengolahan minyak kelapa sawit menjadi *liquid fuel* sebagai bahan bakar alternatif dengan metode pirolisis menggunakan katalis zeolit-X, dengan tujuan untuk mempelajari pengaruh suhu kalsinasi zeolit-X terhadap karakteristik *liquid fuel*. Zeolit-X diperoleh melalui sintesis silika sekam padi dan aluminium foil *food grade* dengan metode sol-gel dan hidrotermal pada suhu 100 °C selama 96 jam, kemudian dikalsinasi pada suhu yang berbeda, yakni 550, 650, 750, dan 850 °C selama 6 jam. Zeolit-X hasil sintesis dikarakterisasi menggunakan XRD dan SEM yang menunjukkan bahwa zeolit-X berhasil disintesis dan suhu kalsinasi 550 °C merupakan kondisi terbaik. Selanjutnya, dilakukan uji aktivitas katalitik zeolit-X dalam proses pirolisis dengan minyak kelapa sawit.

Proses pirolisis dilakukan dengan komposisi minyak kelapa sawit dan katalis zeolit-X masing-masing variasi suhu kalsinasi, yakni 20 : 1 (v/m). Produk pirolisis (*liquid fuel*) kemudian dianalisis menggunakan GC-MS. Hasil analisis GC-MS menunjukkan bahwa hidrokarbon merupakan komponen utama *liquid fuel* dengan persentase relatif 76-87 %. Komponen lain yang terkandung dalam *liquid fuel* yaitu asam karboksilat (10-19%), keton (0,6-1,7%), dan alkohol (1,4-2,0). *Liquid fuel* hasil pirolisis minyak kelapa sawit dengan katalis zeolit-X suhu kalsinasi 850 °C mengandung hidrokarbon tertinggi, yaitu 87,91% dan mengandung fraksi *gasoline* tertinggi, yaitu 54,27%.

Kata kunci: *liquid fuel*, minyak kelapa sawit, pirolisis, silika sekam padi, zeolit-X

ABSTRACT

THE EFFECT OF ZEOLITE-X CALCINATION TEMPERATURES ON THE CHARACTERISTICS OF LIQUID FUEL PRODUCED BY PYROLYSIS OF PALM OIL

By

YOSEFIN TIURMA R. TAMPUBOLON

In this research, palm oil processing has been carried out into liquid fuel as an alternative fuel by pyrolysis method using zeolite-X as the catalyst. Zeolite-X was obtained through silica synthesis of rice husk and food-grade aluminum foil by sol-gel and hydrothermal method at 100 °C for 96 hours, then calcined at different temperatures, 550, 650, 750, and 850 °C for 6 hours. The various synthesized zeolite-X was then characterized using both XRD and SEM instruments. The characterization proved that zeolite-X calcined at 550°C was the best result. Furthermore, the zeolite-X obtained is used on the pyrolysis of palm oil.

The pyrolysis of palm oil is examined with the various calcined zeolite-X catalysts to palm oil of 20: 1 (v/m). The liquid fuel produced was analyzed using GC-MS. The results of the GC-MS analysis showed that the main component of liquid fuel is a hydrocarbon containing 76-87%. Other components detected in the liquid fuel are carboxylic acids (10-19%), ketones (0.6-1.7%), and alcohol (1.4-2.0%). Liquid fuel produced by pyrolysis using a zeolite-X catalyst calcined at 850 °C has the highest fraction of the hydrocarbon and gasoline 87.91, 54.27%, respectively.

Keywords: liquid fuel, palm oil, pyrolysis, rice husk silica, zeolite-X