

PIROLISIS CANGKANG KEMIRI DAN CANGKANG KOPI MENJADI *BIO-OIL* DENGAN KATALIS NiCl_2

Oleh

Muhammad Arif Firmansyah

RINGKASAN

Bahan baku produksi minyak bumi (fosil) dalam negeri yang terbatas dan meningkatnya kebutuhan bakar minyak bumi (fosil) akan menyebabkan ketergantungan Indonesia terhadap minyak bumi (fosil). Oleh karena itu, diperlukan adanya usaha untuk mengurangi ketergantungan Indonesia terhadap energi tidak terbarukan tersebut. Salah satu sumber energi alternatif yang dapat diperbaharui adalah pemanfaatan limbah biomassa menjadi *bio-oil* melalui pirolisis sehingga dapat mengurangi adanya pencemaran limbah biomassa yang belum dimanfaatkan dengan baik. Pirolisis adalah dekomposisi termokimia tanpa adanya oksigen untuk menghasilkan berbagai macam produk, salah satunya *bio-oil*. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah cangkang kemiri dan cangkang kopi menjadi *bio-oil*. *Bio-oil* adalah salah satu produk dari pirolisis biomassa yang dapat menjadi sumber energi alternatif yang menjanjikan untuk bahan bakar minyak/diesel. Penelitian ini menggunakan metode pirolisis yang terdiri dari tiga faktor variabel yaitu jenis bahan baku yang digunakan (cangkang kemiri, cangkang kopi) dan variasi suhu operasi (250; 350; 450 °C) dengan dan tanpa katalis NiCl_2 . *Bio-oil* yang dihasilkan diuji karakteristiknya meliputi *yield*, densitas, dan viskositas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pirolisis tanpa katalis NiCl_2 *yield bio-oil* tertinggi cangkang kemiri dan cangkang kopi masing-masing 39,14 dan 41,80% diperoleh pada suhu 450 °C. Sementara itu dengan katalis NiCl_2 , *yield bio-oil* tertinggi cangkang kemiri dan cangkang kopi masing-masing 55,78% (450 °C) dan 58,05% (350 °C). Hasil densitas tertinggi *bio-oil* didapatkan pada cangkang kemiri dan cangkang kopi dengan katalis NiCl_2 masing-masing 1,0441 dan 1,0157 g/mL pada suhu 250 °C, sedangkan densitas *bio-oil* terendah didapatkan pada cangkang kemiri dan cangkang kopi tanpa katalis NiCl_2 masing-masing 1,0025 dan 0,9983 g/mL pada suhu 450 °C. Hasil viskositas tertinggi *bio-oil* didapatkan pada cangkang kemiri dan cangkang kopi tanpa katalis NiCl_2 masing-masing 0,978 dan 0,980 cP pada suhu 250 °C, sedangkan viskositas terendah *bio-oil* didapatkan pada cangkang kemiri dan cangkang kopi dengan katalis NiCl_2 masing-masing 0,824 dan 0,834 cP pada suhu 450 °C. Hasil analisis FTIR pada penelitian ini didapatkan ikatan-ikatan berupa C-O, C=O, C=C, C≡C, C-H, O-H.

Kata kunci: Pirolisis, *bio-oil*, cangkang kemiri, cangkang kopi, katalis NiCl_2 , FTIR