

ABSTRAK

PENGOLAHAN CAMPURAN BAGAS TEBU DAN MINYAK BIJI KARET MENJADI BAHAN AKAR CAIR (*Liquid Fuel*) DENGAN METODE PIROLISIS MENGUNAKAN ZEOLIT-A BERBASIS SILIKA SEKAM PADI SEBAGAI KATALIS

Oleh

RULIANA JUNI ANITA

Dalam penelitian ini telah dilakukan pembuatan prekursor zeolit-A dari silika sekam padi dan logam aluminium dengan metode sol gel untuk proses pirolisis pengolahan campuran bagas tebu dan minyak biji karet menjadi bahan bakar cair. Katalis diuji aktivitasnya setelah dikalsinasi dengan suhu 600, 700, 800, dan 900°C, untuk mempelajari pengaruh suhu terhadap komposisi bahan bakar cair yang dihasilkan. Pada percobaan ini hasil pirolisis menunjukkan bahwa produksi cairan dicapai pada kisaran suhu 400-490°C, selanjutnya hasil pirolisis diuji dengan menggunakan teknik kromatografi gas-spektrometri massa (GC-MS) untuk mengidentifikasi komponen dalam *liquid fuel*. Untuk memudahkan perbandingan, komponen dalam masing-masing *liquid fuel* dikelompokkan ke dalam hidrokarbon, alkohol, keton, aldehida, ester dan asam. *Liquid fuel* dengan kadar hidrokarbon tertinggi (60,85%) dihasilkan dengan katalis yang dikalsinasi pada suhu 700°C. Karakterisasi katalis menggunakan X-Ray Diffraction (XRD) dengan hasil identifikasi puncak menunjukkan fasa kristalin nepheline, jadeite, albite dan cristobalite. Katalis kemudian dianalisis menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM) menunjukkan bahwa katalis memiliki morfologi permukaan yang heterogen dalam bentuk, ukuran, dan penyebaran pada permukaan. Identifikasi *Particle Size Analyzer* (PSA) menunjukkan distribusi partikel kerangka berada pada rentang 32.67-58.77 nm. Analisis menggunakan spektrofotometer infra merah (IR) menunjukkan adanya situs asam Lewis pada katalis kalsinasi 600 dan 800°C, sedangkan pada katalis 700 dan 900°C menunjukkan situs asam Bronsted-Lowry.

Kata kunci : *liquid fuel*, pirolisis, zeolit-A, silika sekam padi, bagas tebu, minyak biji karet.

ABSTRACT

PREPARATION OF SUGARCANE BAGASSE AND RUBBER SEEDS OIL FOR LIQUID FUEL PRODUCTION WITH PYROLYSIS METHOD USING ZEOLIT-A BASED RICE HUSK SILICA AS CATALYST

BY

RULIANA JUNI ANITA

In this research, the precursor of zeolite-A was prepared from rice husk silica and aluminum metal through sol gel route, and subsequently tested as catalyst for co-pyrolysis of sugarcane bagasse and rubber seed oil for liquid fuel production. Before use, the catalyst was subjected to calcination temperatures of 600, 700, 800, and 900°C. Pyrolysis experiments revealed that optimal production of liquid took place at temperature range of 400-490°C. The analysis of liquid fuel using gas-chromatography mass-spectrometry (GC-MS) to identify the components. The components were then grouped into hydrocarbons, alcohols, ketones, aldehydes, esters and acids. Liquid fuel with the highest hydrocarbon content (60.85%) was produced using the catalyst calcined at 700°C. Catalyst characterization using X-ray Diffraction (XRD) demonstrated the presence of crystalline phases of nepheline, jadeite, albite and cristobalite. Scanning Electron Microscope (SEM) showed that the catalysts have heterogeneous surface morphology in terms of shape, size, and distribution on the surface. Particle Size Analyzer (PSA) indicated the particles size in the range of 32.67-58.77 nm. The Fourier transform infrared (FTIR) spectrophotometer indicate the presence of Lewis acid sites on catalysts calcined at 600 and 800°C, where as the catalysts calcined at 700 and 900°C showed Bronsted-Lowry acid sites.

Keywords: *liquid fuel, pyrolysis, zeolite-A, rice husk silica, bagasse, rubber seed oil.*