

INTISARI

Distilasi dan Karakterisasi Tar Ringan Hasil Pirolisis Tempurung Kelapa sebagai Alternatif Bahan Bakar

Oleh:

Uswatun Hasanah
08/276702/SPA/218

Tar tempurung kelapa adalah limbah pirolisis tempurung kelapa yang di dalam penelitian ini tar dikarakterisasi untuk mengetahui kalayakannya sebagai bahan bakar. Tar ini terdiri dari tar ringan dan berat yang diperoleh dari hasil distilasi cairan hasil pirolisis tempurung kelapa pada Industri Pengolahan Kelapa Terpadu, PT. Tropica Nucifera Industry di Yogyakarta. Distilasi dilakukan terhadap tar ringan untuk mendapatkan fraksi bahan bakar. Karakterisasi sebagai bahan bakar dilakukan dengan menentukan sifat-sifat fisik meliputi: viskositas (*American Society for Testing and Materials* (ASTM) D 445), densitas (ASTM D 1298), kadar air (ASTM D 95) nilai kalor dengan bomb kalorimeter, pH dengan pHmeter dan warna (ASTM D 1500). Komposisi fraksi-fraksi ditentukan dengan kromatografi gas spektrometer massa (GCMS).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasar analisis GCMS tar ringan terdeteksi 79 senyawa, dengan komponen terbanyak fenol 16,4 % luas area. Sifat fisik tar ringan sangat mudah terbakar dengan titik nyala kurang dari 27°C, berat jenis 0.99, kandungan abu 0.01%, viskositas kinematik 25,5 cSt, dan nilai kalor 10,304 kkal/g. Tar berat terdeteksi 18 senyawa dengan komponen tertinggi fenol 31,2 % luas area. Sifat fisik sulit terbakar dengan titik nyala 134°C, berat jenis 1,13, kandungan abu 0.46%, viskositas kinematik 185 cSt, pH 2.5 dan nilai kalor 6,210 kkal/g.

Distilasi tar ringan menghasilkan 4 fraksi masing-masing fraksi 1 dan 2 dengan rentang titik didih 50-100°C, terjadi pemisahan fasa: atas (1) bawah (2); fraksi 3 rentang titik didih 100-130°C dan fraksi 4 adalah residu dengan titik didih lebih dari 130°C. Dalam rentang titik didih 50-130°C, semakin tinggi titik didih skala warna ASTM semakin meningkat, jelaga pada penyalaan semakin banyak, serta densitas dan viskositas semakin naik. Fraksi terbaik sebagai bahan bakar adalah fraksi 1 dengan perolehan hasil sebanyak 22 % dari sampel tar ringan; berwarna kuning terang (skala 1 warna ASTM), nilai kalor 10,736 kkal/g, pH 3,5, viskositas kinematik 6,14 cSt dan titik nyala kurang dari 10°C. Dari analisa GCMS fraksi 1 terdeteksi 50 senyawa dengan golongan senyawa terbanyak adalah ester 37,13 % dan hidrokarbon 27,3 %. serta komponen terbanyak adalah metil asetat 15,9 %.

ABSTRACT

Distillation and Characterisation of Light Tar Resulted from Coconut Shell Pyrolysis as Alternative Fuel

By:

Uswatun Hasanah
08/276702/SPA/218

Coconut shell tar is a waste of coconut shell pyrolysis which in this study was characterized its feasibility as fuel. The tar is composed of light and heavy tar obtained from the distillation of coconut shell liquid pyrolysis resulted from Integrated Coconut Processing Industry PT. Tropica Nucifera Industry in Yogyakarta. The light tar was distilled to get good fuel fraction. The characterization of the light tar and its fractions was carried out to determine its physical properties including: viscosity (ASTM D 445), density (D 1298), moisture content (ASTM D 95) with a calorific value of bomb calorimeter, pH with pHmeter and color (ASTM Luvibond scale). The composition of the fractions were determined by gas chromatography mass spectrometry (GCMS).

Based on GCMS analysis, the light tar contains 79 compounds, with phenol as the main component (16.4%). The physical properties of light tar was highly flammable with a flash point of less than 27°C, specific gravity of 0.99, ash content of 0.01%, kinematic viscosity of 25.5 cSt, and the calorific value of 10,304 kcal/g. The heavy tar contains 18 compounds with phenol (31.2%) as the highest component. The physical properties of heavy tar was difficult to burn with a flash point of 134°C, specific gravity of 1.13, ash content of 0.46%, kinematic viscosity of 185 cSt, pH of 2.5 and the calorific value of 6,210 kcal/g.

The distillation of light tar gave 4 fractions: fraction 1 (top) and fraction 2 (bottom) with the boiling ranges of 50-100°C; fraction 3 with boiling range 100-130°C and fraction 4 (residue) with a boiling point of more than 130°C. The ASTM color scale increases with increase of boiling point, becoming more soot in the ignition and increases the density and viscosity. The best biofuel was the fraction 1 (top phase, the boiling point 50-100°C) with the yields of more than 22% of the sample light tar; bright yellow (ASTM color scale of 1), the calorific value of 10,736 kcal/g, pH of 3.5, kinematic viscosity of 6.14 cSt and flash point of less than 10°C. The GCMS analysis of this fraction detected 50 compounds with the highest compounds groups was ester of 37.13 % and hydrocarbon of 27.3% and the highest single component was methyl acetate of 15.9%.