

ABSTRAK

Fly Ash Bottom Ash (FABA) merupakan produk samping hasil pembakaran batu bara. Produk samping ini banyak sekali pemanfaatannya yang dapat digunakan salah satunya dapat diekstraksi alumina silika sebagai katalis. Katalis alumina silika ini dapat diekstrak dari FABA dengan menggunakan metode sol-gel waktu aging selama 18 jam. Penambahan gugus asam divariasikan pada penyangga katalis dengan menggunakan asam sulfat dengan konsentrasi 3M. Selanjutnya, dilakukan penambahan logam melalui langkah impregnasi basah menggunakan logam nikel dan molibdenum, logam nikel menggunakan prekursor garam nitrat $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ dan prekursor garam ammonium untuk molibdenum $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Impregnasi logam dilakukan pada kondisi temperatur 60°C hingga terbentuk *sludge*, lalu dikeringkan pada 120°C . Aktivasi katalis dilakukan dengan kalsinasi pada suhu 500°C selama 2 jam, dilanjutkan dengan direduksi pada temperatur 500°C selama 2 jam dengan dialiri gas H_2 menggunakan *tubular furnace*. Katalis yang telah dipreparasi dilakukan karakterisasi yang meliputi *X-Ray Diffraction* (XRD) untuk mengetahui fase kristal yang terbentuk akibat proses impregnasi logam nikel dan molibdenum ke dalam pori katalis alumina silika, *X-Ray Fluorescence* (XRF) untuk mengetahui komposisi yang terkandung dalam katalis, *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) untuk mengetahui tingkat keasaman dari katalis yang telah ditambahkan gugus asam (H^+) dan juga gugus ikatan yang ada pada katalis, *Brunauer-Emmett-Teller* (BET) untuk mengukur luas permukaan; volume dan ukuran pori katalis, dan *Scanning Electron Microscopic* (SEM) untuk mengetahui morfologi katalis dari masing-masing katalis. Hasil katalis yang telah dipreparasi diaplikasikan dalam produksi bahan bakar cair, dengan menggunakan *substract*/umpan minyak kelapa. Produk yang diharapkan adalah hidrokarbon sebagai *biofuel*. Produk reaksi katalisis dianalisa dengan menggunakan GC-MS. Reaksi katalisis produksi bahan bakar cair paling optimal yaitu dengan menggunakan katalis $\text{Ni-Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ 0M dengan menghasilkan produk hidrokarbon sebesar 98,9%.

Kata Kunci: FABA, Alumina Silika, Biofuel, dan *Hydrocracking*.

ABSCTRACT

Fly Ash Bottom Ash (FABA) is a by-product of coal combustion. This by-product has many uses, including the extraction of aluminosilicate content for catalyst application. This aluminosilicate can be extracted from FABA using the sol-gel method with an aging time of 18 hours. Acidic group was added to the catalyst using 3M of sulfuric acid. Nickel or molybdenum metal was then impregnated using metal precursor of $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ and $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Metal impregnation was carried out at 60°C until sludge formed, followed by drying at 120°C overnight. Catalyst was then activated by calcination at 500°C for 2 hours, then reduced at 500°C for 2h under H_2 flow. The prepared catalyst was characterized by X-Ray Diffraction (XRD) to determine its crystalline phase, X-Ray Fluorescence (XRF), analysis was applied to determine the elemental composition the catalyst, Fourier Transform Infra Red (FTIR) was applied to determine the acidity level of the catalyst as a result of acid groups (H^+) addition and also to identify the functional groups on the catalyst surface, Brunauer-Emmett-Teller (BET) method was used to measure the surface area; volume and pore size of the catalyst, and Scanning Electron Microscopic (SEM) was used to determine the morphology of the catalyst. The prepared catalysts were applied for liquid fuel production, using coconut oil as reaction feed. The reaction products were analyzed using GC-MS. The best result was shown by 0M Ni- $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ catalyst to produce 98,9% hydrocarbon product.

Keyword: FABA, Aluminosilicate, Biofuel, Hydrocracking