

PREPARASI KOMPOSIT CaO/ZEOLIT DAN APLIKASINYA UNTUK MENINGKATKAN MUTU MINYAK NILAM

Luthfan Hidayatullah
15/383297/PA/16957

INTISARI

Pembuatan komposit dari bahan baku zeolit dan kalsium oksida (CaO) untuk pemurnian minyak nilam telah dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah mensintesis komposit CaO/zeolit secara *solid state mixing* untuk menentukan komposisi dan temperatur pembuatan komposit yang terbaik pada pemurnian minyak nilam.

Minyak nilam dimurnikan dengan metode adsorpsi dengan zeolit yang dicampurkan dengan CaO. Komposit dari zeolit dan CaO dibuat menggunakan teknik *solid state mixing*. Perbandingan komposisi zeolit dan CaO yaitu 0:100, 20:80, 40:60, 60:40, 80:20, dan 100:0. Pemanasan komposit dilakukan pada temperatur 300, 400 dan 500 °C. Komposit terbaik (Zx:yCaO(z)) ditentukan oleh komposit dengan komposisi (x:y) dan temperatur pemanasan (z) yang paling optimum dalam menurunkan bilangan asam minyak nilam. Komposit Zx:yCaO(z) terbaik diberi kode ZECA. Komposit ZECA dikarakterisasi menggunakan *X-ray diffraction* (XRD), *Fourier-transform infrared spectrometer* (FTIR), *thermogravimetry* dan *differential thermal analysis* (TGA/DTA), *X-ray fluorescence spectrometer* (XRF), *scanning electron microscope equipped with X-ray energy dispersive detector* (SEM-EDX) dan *surface area analyzer* (SAA). Komposit ZECA diaplikasikan pada minyak nilam untuk menurunkan bilangan asam dan kadar Fe. Sifat fisik dan sifat kimia minyak nilam diuji menggunakan metode berdasarkan SNI 06-2385-2006

Berdasarkan hasil uji bilangan asam didapatkan material adsorben terbaik adalah ZECA dengan perbandingan zeolit:CaO 60:40 yang dikalsinasi pada temperatur 400 °C. Hasil uji bilangan asam menunjukkan penurunan bilangan asam dari 5,416 menjadi 0,393 mg KOH/g minyak. Karakterisasi XRD komposit menunjukkan adanya mineral mordenit dan klioptynolit. Distribusi ukuran pori komposit berada pada kisaran mesopori dengan pola isoterm tipe IV. Pada pemurnian minyak nilam dengan menggunakan komposit terbaik, diketahui kadar *patchouli alcohol* mengalami peningkatan dari 33,08% menjadi 34,27% berdasarkan karakterisasi GC-MS. Hasil analisis AAS menunjukkan kandungan logam besi pada minyak nilam mengalami penurunan dari 1,385 menjadi 0,312 ppm.

Kata kunci: kalsium oksida, komposit, minyak nilam, pemurnian, zeolit

***PREPARATION OF CaO/ZEOLITE COMPOSITE AND ITS APPLICATION
TO IMPROVE THE QUALITY OF PATCHOULI OIL***

Luthfan Hidayatullah
15/383297/PA/16957

ABSTRACT

The synthesis of zeolite and calcium oxide (CaO) composite for nilam oil purification had been studied. The aims of this research was to synthesize CaO/zeolite composite by using solid state mixing method to determine the optimum composition and heating temperature of the composite in the nilam oil purification.

Patchouli alcohol was purified with adsorption method from mixed zeolit and CaO. Composite from zeolite and CaO was made by solid state mixing technique. The mass ratio of zeolite:CaO were 0:100, 20:80, 40:60, 60:40, 80:20, and 100:0 (wt/wt). Composite were heated at 300, 400, 500 °C. The best composite (Zx:yCaO(z)) was determined by the optimal composition (x:y) and heating temperature (z) in decreasing acid number of patchouli oil. The best Zx:yCaO(z) was coded ZECA composite. ZECA composite was characterized by using X-ray diffraction (XRD), Fourier-transform infrared spectrometer (FTIR), thermogravimetry and differential thermal analysis (TGA/DTA), X-ray fluorescence spectrometer (XRF), scanning electron microscope equipped with X-ray energy dispersive detector (SEM-EDX) and surface area analyzer (SAA). ZECA composite was applied to patchouli oil for decrease acid number and Fe content. Physical and chemical properties of patchouli oil was analyzed according to SNI 06-2385-2006.

Based on acid number investigation result, the best adsorbent was CaO/zeolite (ZECA) with ratio of zeolite:CaO was 60:40 and at the temperature of 400 °C. Analysis of acidity showed decreasing value from 5.416 to 0.3927 mg KOH/g oil. The zeolite composite contained mordenite and clinoptilolite based on XRD characterization. Pore size distribution of composite was in the range of mesopore with isotherm pattern type IV. Purification patchouli oil with best composite, patchouli alcohol yield increased from 33,08% to 34,27% from GC-MS characterization. The result of analysis with AAS showed the iron content in patchouli oil decreased from 1.385 to 0.312 ppm.

Keywords: calcium oxide; composite; patchouli oil; purification; zeolit