

RINGKASAN

Indonesia menghasilkan lebih dari 10.800.000 ton kelapa per tahun. Berat tempurung kelapa rata-rata adalah 20,36 % berat total kelapa, sehingga dihasilkan lebih dari 2.199.150 ton tempurung kelapa per tahun. Tempurung kelapa tersusun atas 36,3 % selulosa, 25,1 % hemiselulosa, dan 28,3 % lignin. Ketiga jenis polimer ini dapat dikonversi menjadi produk cair melalui pirolisis. Dengan katalis zeolit alam diharapkan dapat dilakukan proses perengkahan katalitik terhadap produk cair tersebut.

Zeolit alam yang digunakan adalah zeolit alam Wonosari yang sebelumnya telah diaktivasi dengan perendaman dalam larutan HF 1 %, perlakuan dengan HCl 6 N, dan NH₄Cl 0,1 M, kemudian dikalsinasi pada suhu 300 °C selama empat jam dan dilanjutkan dengan hidrotermal pada suhu 300 °C selama lima jam. Karakter zeolit meliputi rasio Si/Al dan keasaman katalis masing-masing dianalisis dengan AAS dan metode adsorpsi NH₃. Hasil karakterisasi menunjukkan kenaikan rasio Si/Al dari 4,75 menjadi 9,69 dan keasaman zeolit alam naik dari 3,36 menjadi 5,4 mmol/gram.

Tempurung kelapa dipirolysis dalam reaktor tertutup pada suhu 400 °C selama 2,5 jam dan didapatkan produk cair pirolysis. Proses perengkahan katalitik menggunakan zeolit alam dilakukan pada suhu 300 °C selama 1 jam dalam reaktor. Dari data GC-MS diketahui bahwa produk cair pirolysis tempurung kelapa adalah fenol; 2, 6-dimetoksi fenol; 2-metoksi fenol; serta 3 metil -1,2-siklopentanadion dan hasil perengkahan katalitik dengan katalis Zeolit alam Wonosari menghasilkan senyawa asam asetat; 2-okso-asam propanoat; fenol; 4-metoksi fenol dan 1,2 dimetoksi benzene. Berat katalis berpengaruh pada persentase komposisi produk cair yang dihasilkan, tetapi tidak berpengaruh pada jenis senyawa yang dihasilkan.

SUMMARY

Indonesia produces more than 10.800.000 tons coconut each year. Weight of coconut shell is about 20,36 % of total weight, so more than 2.199.150 tons of coconut shell have been produced each year. Coconut shell contains of 36,3 % cellulose, 25,1 % hemiselulosa, and 28,3 % lignin. This kinds of polymers can be converted into liquid product through pyrolysis process. By using natural zeolite catalyst this liquid product expected to be catalytically cracked.

Natural zeolite from Wonosari was activated by soaking in HF 1 %, treatment with HCl 6 N, and NH₄Cl 0,1 M, and continued by calcinations process at 300 °C for four hours and then hydrothermal process at 300 °C for five hours. Zeolite characters that are Si/Al ratio and acidity was analyzed by AAS and NH₃ adsorption method, respectively. The result showed that Si/Al ratio increase from 4,75 to 9,69 and the acidity increase from 3,36 to 5,4 mmol/gram.

Coconut shell was pyrolyzed in a closed reactor at 400 °C for 2,5 hours and produced liquid product. Catalytic cracking proceed at 300 °C for 1 hour in a closed reactor. From GC-MS data known that liquid product of coconut shell pyrolysis are phenol; 2, 6-dimethoxy phenol; 2-methoxy phenol; and also 3 methyl - 1,2-cyclopentanadion and product of cracking catalytic with natural zeolite are acetic acid; 2-okso-propanoic acid; phenol; 4-methoxy phenol and 1,2 dimethoxy benzene. Catalyst weight influence to the percentage of the liquid product composition but do not influence to the kind of compounds in the liquid product.

