

Reaksi Katalitik minyak kulit biji Mete dengan Metanol menggunakan Katalis Zeolit KNaX untuk diaplikasikan sebagai biopelumas = Catalytic reaction of cashew nut shell liquid with methanol using KNaX zeolite catalyst and the application for biolubricant

Anna, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20173478&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam penelitian ini, zeolit KNaX (rasio molar Si/Al = 1,24) disintesis dari kaolin yang berasal dari Pulau Belitung di Indonesia. Zeolit KNaX tersebut digunakan sebagai katalis pada reaksi antara minyak kulit biji mete yang mengandung gugus OH fenolik dan karboksil COOH dengan metanol menggunakan pelarut DMSO untuk diaplikasikan sebagai biopelumas. Produk katalitik diekstrak menggunakan campuran pelarut etil asetat dan n-heksan dengan perbandingan volume 1:1. Fasa organik dipisahkan dan diuapkan untuk menghilangkan pelarut dan dianalisis menggunakan FTIR & GC-MS.

Hasil analisis dengan FT-IR menunjukkan telah terjadi reaksi O-metilasi dan esterifikasi dengan terbentuknya gugus OCH_3 pada bilangan gelombang 2876,61 cm^{-1} dan gugus karbonil dari ester pada bilangan gelombang 1732,80 cm^{-1} . Hal ini juga diperkuat dari data GC-MS menunjukkan adanya kenaikan berat molekul dari m/z 300 menjadi m/z 328, mengindikasikan adanya penambahan 2 gugus CH_3 . Produk reaksi katalitik dikarakterisasi terhadap beberapa parameter pelumas dan diperoleh hasil sebagai berikut: viskositas suhu 40°C = 35,2 cSt dan viskositas suhu 100°C = 4,1 cSt, TAN = 0,88 mg KOH/g sampel, TBN = 2,09 mg KOH/g sampel, densitas = 0,9902, flash point = 120°C dan pour point = -27°C. Selanjutnya dilakukan variasi jumlah pelarut DMSO dan persen berat katalis zeolit KNaX untuk mendapatkan nilai TAN lebih rendah sesuai spesifikasi biopelumas.

In this research, KNaX zeolite (molar ratio Si/Al = 1,24) was synthesized from kaolin, originating from Belitung Island in Indonesia. KNaX zeolite was used as catalyst in the reaction between cashew nut shell liquid containing phenolic OH group and carboxylic COOH with methanol using the solvent DMSO for the application as biolubricant. The reaction product was extracted using mixed solvents of ethyl acetate and n-hexane 1:1. The organic phase was separated and evaporated to remove the solvents and was analyzed using FTIR and GC-MS.

The FT-IR spectra showed the result of O-methylation and esterification reactions by the formation of OCH_3 group at 2876,61 cm^{-1} and carbonyl group from ester at 1732.80 cm^{-1} . These results were also confirmed by the GC-MS analysis result, which showed an increase in molecular weight of m/z 300 to m/z 328, indicating the addition of 2 CH_3 groups. The catalysis reaction products were characterized toward several parameters of lubricant which showed the following results: Viscosity 40°C = 35,2 cSt and viscosity temperature of 100°C = 4,1 cSt, TAN = 0,88 mg KOH/g sample, TBN = 2,09 mg KOH/g sample, density = 0,9902, flash point = 120°C and pour point = -27°C. Furthermore, the amount of used DMSO solvent and the percentage of weight catalyst were varied to obtain the reduced TAN values as required for biolubricant.