

Sintesis hidrokarbon fraksi gasoline melalui perengkahan katalitik minyak jarak dengan pretreatment saponifikasi menggunakan katalis B_2O_3/Al_2O_3 = Synthesis of hydrocarbon of gasoline fractions by catalytic cracking of jatropha oil with saponification pretreatment using b_2o_3/al_2o_3 catalyst

Abdul Latif, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249629&lokasi=lokal>

Abstrak

Dewasa ini, kelangkaan bahan bakar fosil menjadi perhatian dunia. Kelangkaan tersebut menyebabkan harga minyak mentah melambung tinggi. Salah satu jenis bahan bakar yang banyak digunakan adalah gasoline yaitu fraksi hidrokarbon C5 sampai C10. Gasoline banyak digunakan pada sektor transportasi. Menipisnya persediaan bahan bakar memaksa kita berusaha keras untuk mencari sumber energi alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis hidrokarbon setaraf fraksi gasoline (C5-C10) dari minyak jarak yang telah disaponifikasi melalui reaksi perengkahan katalitik pada tekanan atmosferik. Pertama, minyak jarak disaponifikasi oleh senyawa basa dan membentuk garam asam lemak. Garam asam lemak tersebut diumpukan ke dalam fixed bed reactor untuk direngkah menggunakan katalis B_2O_3/Al_2O_3 . Reaksi dilakukan dalam tiga variasi temperatur, yaitu $350^\circ C$, $400^\circ C$ dan $450^\circ C$. Pada temperatur optimum, reaksi dilakukan dalam tiga variasi komposisi berat katalis, 10%, 15% and 20% B_2O_3 dari berat katalis. Kemudian, pada temperatur reaksi dan komposisi berat katalis yang optimum, reaksi divariasikan pada tiga jenis rasio berat umpan (minyak jarak : senyawa basa), yaitu rasio untuk habis bereaksi atau reaksi stoikiometrik, 10% berat minyak jarak berlebih dan 20% berat minyak jarak berlebih. Terakhir, pada ketiga kondisi optimum tersebut, dilakukan perbandingan yield yang diperoleh antara pretreatment saponifikasi menggunakan KOH dan $Al(OH)_3$. Produk cair didistilasi untuk mengetahui yield hidrokarbon setaraf fraksi gasoline dan dianalisis dengan FTIR, GC-MS dan GC-FID untuk membuktikan terjadinya reaksi perengkahan. Sedangkan, produk gas dianalisis dengan GC-TCD untuk mengetahui komponen dan komposisinya. Kondisi optimum untuk menghasilkan hidrokarbon setaraf fraksi gasoline dilakukan pada temperatur $400^\circ C$, 10% B_2O_3 , dan rasio berat stoikiometrik pada pretreatment saponifikasi. Pada kondisi optimum, umpan dengan pretreatment saponifikasi menggunakan KOH memberikan yield yang lebih tinggi dibandingkan menggunakan $Al(OH)_3$. Yield tertinggi untuk jenis umpan menggunakan KOH diperoleh sebesar 47,87% dan 37,23% untuk jenis umpan yang menggunakan $Al(OH)_3$.

.....Nowadays, the rarity of fossil fuel has become the world's concern because it inflicts the increasing of the crude oil's price. The most fossil fuel that has been used is gasoline--which contains hydrocarbon fractions of C5-C10. Gasoline is widely used in transportation needs. The decreasing of world's crude oil stock--especially in Indonesia--pushes us to strive for discovering any alternative energy sources. This research aims to synthesize hydrocarbon fractions of gasoline (C5-C10) from jatropha oil'which has been reacted by alkali compound'through catalytic cracking reaction in atmospheric pressure. First, jatropha oil is reacted by alkali compound, and the reaction produces fatty acid salt. This fatty acid salt is fed into the fixed bed reactor to be cracked using B_2O_3/Al_2O_3 catalyst. The reaction is done in three temperature variables'i.e. $350^\circ C$, $400^\circ C$, and $450^\circ C$. In the optimum temperature, the reactions are varied in weight composition of catalyst'i.e. 10%, 15%, and 20% B_2O_3 of catalyst weight. Then, in the optimum condition of

temperature and composition of catalyst, the reaction are varied in three kinds of weight ratio of feed (jatropha oil : alkali compound) i.e. ratio for complete or stoichiometric reaction, 10% wt excess of jatropha oil, and 20% wt excess of jatropha oil. Finally, in the optimum condition of the variables, the yield of gasoline between saponification pretreatment using KOH and $\text{Al}(\text{OH})_3$ is compared. Liquid product is distilled to find yield of gasoline and analyzed by FTIR, GC-MS, and GC-FID to ensure that catalytic reaction happened. Gas product is analyzed by GC-TCD to know its components and composition of gas. The research results that the optimum condition of reactions for obtaining hydrocarbon fractions of gasoline is in 400°C , 10% B_2O_3 , and stoichiometric feed weight ratio for saponification pretreatment. For the optimum conditions, the yield of gasoline for the feed with saponification pretreatment using KOH is higher than the yield of gasoline using $\text{Al}(\text{OH})_3$. The highest yield of gasoline for feed using KOH is 47,87% and for feed using $\text{Al}(\text{OH})_3$ is 37,23%.