

Konversi katalitik minyak jarak pagar menjadi bahan bakar setaraf fraksi bensin menggunakan katalis 5% H-ZSM-5 alumina

Utomo Pratama Iskandar, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247555&lokasi=lokal>

Abstrak

Cadangan minyak bumi pada dasawarsa terakhir ini semakin menurun, sementara itu kebutuhannya cenderung meningkat. Penurunan cadangan minyak mengakibatkan penurunan produksi minyak yang mencapai 10 % per tahun, akibatnya terjadi krisis energi terutama bensin. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan sumber energi alternatif, dan energi biomassa yang dalam hal ini dianggap paling prospektif untuk diteliti. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengembangkan proses konversi katalitik untuk menghasilkan bahan bakar setaraf fraksi bensin dengan memanfaatkan minyak jarak pagar dan senyawa ABE sebagai bahan baku. Reaksi perengkahan katalitik dilangsungkan dalam reaktor fixed bed yang beroperasi pada tekanan atmosferik dan rentang suhu 350-450°C. Sebelum dilaksanakan tahap uji reaksi, terlebih dahulu dilakukan pencampuran minyak jarak dengan senyawa ABE (Aseton, Butanol, dan Etanol). Hal ini ditujukan untuk mengatasi kereaktifan gugus ester, dan ikatan rangkap rantai karbon pada trigliserida sehingga tidak membentuk reaksi polimerisasi/Kondensasi. Rasio mol campuran senyawa ABE terhadap minyak jarak divariasikan mulai dari 1:5 sampai dengan 1:9. Katalis yang digunakan berupa katalis 5% H-ZSM-5/Alumina. Produk hasil perengkahan difraksinasi dan diidentifikasi ikatan kimianya dengan FTIR untuk dibandingkan dengan bensin komersial. Jenis Umpan campuran dengan butanol memberikan konversi dan yield bensin yang paling tinggi, berturut-turut 76.51 % dan 72.67 %. Kondisi operasi suhu yang paling optimal yaitu 375°C. Kemudian rasio mol yang optimal pada semua campuran senyawa terdapat pada perbandingan 1:5.

Oil supply on the last decades have more and more decreased, at the meanwhile the needs seems to be increasing. The oil supply reduction cause much decreasing in oil production until 10% per year, as a qonsequence energy crisis happened especially on gasoline demands. To overcome this problem, it was necessary to find alternative energy resource. Biomass energy has been considered the most prospectful alternative energy resource to be researched. Therefore, this reasearch will develop catalytic process conversion to produce fuel as equivalent as gasoline fraction, using mixture of jatropha oil and ABE compounds as a feed. Catalytic cracking was carried out in fixed bed reactor at atmospheric pressure and temperture range 350-450°C. Before the reaction conducted, jatropha oil and ABE compounds was mixtured at the first time. It was done to prevent the reactivity of esters group and unsaturated carbon chain to form polymerization/condesation reaction. Mole ratio mixture between ABE compounds and Jatropha Oil was varied from 1:5 until 1:9. On this catalytic reaction cracking using 5% H-ZSM-5/Alumina as a catalyst. Cracked product was fractionated and observed the chemistry bounds using FTIR to compare with commercial gasoline. Mixture feed with buthanol gives the highest conversion and gasoline yield 76.51 % and 72.67 % respectively. Optimum temperature operation reached at 375°C. Then optimum mole ratio on all mixture was 1:5.