

Sintesis renewable diesel melalui reaksi perengkahan katalitik termal dari lemak sapi dengan katalis CaO = Synthesis of renewable diesel through the catalytic thermal cracking reaction of beef tallow with CaO catalyst

Rafael Pascalis Tanudio, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20518881&lokasi=lokal>

Abstrak

Proses perengkahan katalitik termal merupakan salah satu proses untuk mengolah minyak hewani menjadi bahan bakar bio. Pada penelitian ini bahan bakar bio jenis renewable diesel disintesis dari lemak sapi dalam reaktor menggunakan katalis CaO. Proses sintesis renewable diesel dilakukan menggunakan reaktor autoclave berpengaduk diberikan perlakuan yang berbeda tiap prosesnya dengan perbedaan suhu (375 dan 400) untuk sampel dan jumlah katalis yang digunakan sebanyak 3 wt% dan 5 wt% dari umpan yang digunakan yaitu lemak sapi sehingga didapatkan 4 sampel renewable diesel (RD-1 hingga RD-4) dengan harapan mendapatkan yield dan konversi, sehingga dapat ditentukan kondisi operasi yang optimal untuk sintesis renewable diesel. Setelah berhasil disintesis produk cair organik didistilasi untuk mendapatkan fraksi renewable diesel dan dikarakterisasi berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk melihat nilai viskositas, bilangan asam, densitas, titik beku, dan bilangan iodin, serta menggunakan GC-MS untuk mengidentifikasi fraksi komponen dan FTIR untuk mengidentifikasi gugus fungsi dari hasil sintesis. Renewable diesel akan dibandingkan antar sampel untuk memperoleh karakteristik terbaik yang akan dibandingkan dengan bahan bakar solar. Dari hasil pengujian diperoleh spesifikasi renewable diesel seperti densitas, viskositas, bilangan iodin, bilangan asam, dan titik beku sudah memenuhi standar SNI, namun untuk spesifikasi bilangan asam pada sampel RD-1 dan RD-3 belum memenuhi SNI. Nilai yield dan selektivitas tertinggi diperoleh pada sampel RD-4 dengan suhu 400 dan katalis CaO sebanyak 5% wt, diperoleh selektivitas sebesar 91,83% dan yield sebesar 44,3% dengan sisa oksigenat sebesar 16,99%.....Catalytic thermal cracking process is one of the processes to convert animal fats into biofuel. In this study, renewable diesel is synthesized from animal fats or more specifically beef tallow in a reactor with the help of CaO catalyst. Renewable diesel synthesis process is carried out using a stirred autoclave reactor with different treatment for each process with differences in temperature (375 and 400) and the amount of catalyst used is 3% by feed weight and 5% by feed weight of beef tallow, hence 4 (four) renewable diesel samples denominated by RD-1, RD-2, RD-3, and RD-4, to obtain different results of yield and conversion so that the optimal condition for renewable diesel synthesis is obtained. Renewable diesel was characterized based on the Standar Nasional Indonesia (SNI) to see the value of viscosity, acid number, density, freezing point, and iodine number. GC-MS and FT-IR analytics is also used to identify fraction component of sample and to identify functional groups of the product. Renewable diesel will be compared between samples to obtain the best characteristics that will be compared with conventional diesel fuel. The research resulting in the specifications of renewable diesel such as density, viscosity, acid number, freezing point and iodine number which meet the SNI standard, but the acid number specifications for RD-1 and RD-3 samples do not meet SNI standard. The highest yield and selectivity values were obtained in the sample RD-4 with a temperature of 400 and a CaO

catalyst of 5% wt, obtained selectivity of 91,83% and yield of 44,3% with a residual oxygenate of 16,99%.