

Rekayasa resin katalis penukar ion asam basa untuk sintesis biodiesel = Engineering of acid base ion exchange resin catalysts for biodiesel synthesis

Panggabean, Budi Mulia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20429695&lokasi=lokal>

Abstrak

Biodiesel merupakan energi alternatif sebagai solusi dari keterbatasan sumber daya dan cadangan minyak. Secara konvensional, biodiesel diproduksi dengan katalis homogen yang masih memiliki kekurangan. Katalis heterogen resin penukar ion menjadi pilihan terbaik karena mampu mendukung proses sintesis biodiesel. Fasanya yang padat menyebabkan proses pemisahannya menjadi lebih mudah, dapat diaktifkan kembali dan digunakan secara berulang. Penelitian dilakukan dengan menggunakan bahan baku minyak jelantah (waste cooking oil), katalis resin Lewatit makropori, resin Amberlite gel dan Zeolit alam bayah. Tahapan penelitian dimulai dari proses pertukaran ion dengan variasi waktu, suhu, konsentrasi larutan asam HCl dan basa NaOH. Kemudian dilakukan uji aktivitas dengan variasi kecepatan pengadukan, ukuran partikel, material katalis. Tahapan terakhir adalah uji stabilitas dengan perlakuan dan tanpa perlakuan regenerasi. Uji aktivitas dilakukan pada rasio molar minyak dan metanol yaitu 1 : 7 dan 3 % wt (1 gr) berat katalis. Kondisi operasi optimum pada proses sintesis biodiesel terjadi pada suhu 60 oC selama 2 jam dengan kecepatan pengadukan sebesar 700 rpm. Zeolit alam bayah yang dipertukaran dengan NaOH 6M menghasilkan 16,19 % yield biodiesel, Amberlite gel yang dipertukaran dengan HCL 6 M menghasilkan yield sebesar 65,22 % dan material Lewatit makropori yang dipertukaran dengan NaOH 6 M merupakan bahan material yang menghasilkan yield biodiesel terbaik sebesar 85,94%. Lewatit makropori dengan hasil terbaik dipilih sebagai material utama yang digunakan dalam variasi kecepatan pengadukan, suhu, waktu reaksi, konsentrasi basa dan uji stabilitas. Menurut hasil perhitungan uji HPLC menunjukkan yield metil oleat terbaik kembali dihasilkan oleh Lewatit makropori dengan NaOH 6M sebesar 62,95 %.

<hr>

Biodiesel is an alternative energy as a solution to the limited resources and oil reserves. Conventionally, biodiesel is produced by using homogeneous catalyst which still has shortcomings. Heterogeneous catalysts ion exchange resin is the best choice because it is able to support the biodiesel synthesis process. By its Solid phase made an easier separation process, able to be reactivated and used repeatedly. The research was conducted by using raw materials used waste cooking oil, Lewatit macroporous resin, Amberlite gel resin and natural zeolite bayah as the catalysts. The first stage of the research is ion exchange process with variations in time, temperature, the concentration of HCl and NaOH solution. Next stage is the activity test with variation of stirring rate, zeolite particle size and comparison of different ion exchange catalysts. The final stage is the stability test with and without treatment regeneration treatment. Activity test is performed on oil and methanol molar ratio of 1: 7 and 3 % wt (1 g) weight of the catalyst. The optimum operating conditions of biodiesel synthesis process is at temperature of 60 °C for 2 hours with a stirring speed of 700 rpm. Natural zeolite bayah with 6 M of NaOH solution produced 16.19%, Amberlite gel with 6 M HCL produced 65.22% of biodiesel yield and material Lewatit macroporous with 6 M of NaOH solution produced 85.94% as the maximum result. As the best result, Material Lewatit macroporous selected as the main material which was used in the variation of stirring speed, temperature, reaction time, concentration of base

and stability test. According to the results of test calculations yield methyl oleic HPLC produced by Lewatit macroporous with 6 M NaOH at 62.95%.