UNIVERSITAS
GADJAH MADA
KONVERSI MINYAK KELAPA BEKAS MENJADI BIODIESEL TERKATALISIS H2SO4/BENTONIT DAN KOH/BENTONIT
TAUFIQ UNGGUL RAHARJA, Prof. Dr. Karna Wijaya, M.Eng; M. fajar Pradipta, S.Si, M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

KONVERSI MINYAK KELAPA BEKAS MENJADI BIODIESEL TERKATALISIS H_2SO_4/BENTONIT DAN KOH/BENTONIT

Taufiq Unggul Raharja
06/193106/PA/10869

INTISARI

Telah dilakukan konversi minyak kelapa bekas menjadi biodiesel dengan reaksi esterifikasi terkatalisis H_2SO_4/bentonit dan reaksi transesterifikasi dengan katalis KOH/bentonit. Tujuan dari penelitian ini untuk membuat katalis berbasis bentonit dalam biodiesel yang dihasilkan dari konversi minyak kelapa bekas dengan katalis heterogen. Selain itu, juga untuk menguji kelayakan produk biodiesel yang dihasilkan.

Aktivasi bentonit dilakukan dengan metode impregnasi basah. Katalis asam, H_2SO_4/bentonit diaktivasi dengan cara mencampur larutan H_2SO_4 1 M dengan bentonit dan KOH/bentonit diaktivasi dengan mencampur sejumlah tertentu KOH dan bentonit dengan perbandingan 20% (b/b). Campuran yang dihasilkan kemudian dikeringkan pada temperatur 100 ^oC dan dikalsinasi dengan suhu 400 ^oC selama 5 jam dengan kenaikan temperatur 2 ^oC/menit. Katalis yang dihasilkan dikarakterisasi menggunakan FTIR dan XRD. Reaksi esterifikasi terkatalisis H_2SO_4/bentonit sebanyak 5% (b/b) dengan perbandingan mol minyak dengan metanol 1:12 pada suhu 60 ^oC selama 2 jam. Selanjutnya dilakukan reaksi transesterifikasi terkatalisis KOH/bentonit sebanyak 5% (b/b) dengan variasi perbandingan mol minyak dan metanol yaitu 1:6, 1:9, 1:12, 1:15, dan 1:18 pada suhu 60 ^oC selama 2 jam. Hasil biodiesel minyak kelapa bekas dikarakterisasi menggunakan GC-MS, ^{1}H-NMR, dan ASTM.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivasi bentonit dengan H_2SO_4 1 M dapat meningkatkan keasaman bentonit. Hasil optimum perbandingan mol minyak dan metanol adalah 1:18 dengan rendemen 50,28%. Terbentuknya biodiesel dibuktikan pada hasil GC-MS dengan munculnya beberapa puncak yang sesuai dengan puncak dari metil laurat (22,98%), metil palmitat (19,42%), metil linoleat (15,32%), metil oleat (11,85%), metil miristat (9,93%), metil kaprat (6,22%), metil kaprilat (5,19%), dan metil stearat (4,10%). Berdasarkan data ASTM, biodiesel minyak kelapa bekas yang dihasilkan hanya sesuai dengan sebagian standar minyak diesel yang ada saat ini mengacu pada SNI-04-7182-2006 sehingga belum layak sebagai bahan bakar diesel saat ini.

Kata kunci: Biodiesel, Minyak Kelapa Bekas, H_2SO_4/Bentonit, KOH/Bentonit

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
KONVERSI MINYAK KELAPA BEKAS MENJADI BIODIESEL TERKATALISIS H2SO4/BENTONIT DAN KOH/BENTONIT
TAUFIQ UNGGUL RAHARJA, Prof. Dr. Karna Wijaya, M.Eng; M. fajar Pradipta, S.Si, M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

CONVERSION USED COCONUT OIL TO BIODIESEL CATALYZED BY H_2SO_4/BENTONITE AND KOH/BENTONITE

Taufiq Unggul Raharja
06/193106/PA/10869

ABSTRACT

Conversion used coconut oil to biodiesel was conducted by esterification reaction catalyzed by H_2SO_4/bentonite and transesterification reaction by KOH/bentonite. The purposes of the research are to prepare bentonite based catalysts as well as biodiesel produced from used coconut oil and catalyzed by the heterogeneous catalyst. In addition, to test the feasibility of biodiesel produced products.

Bentonite was activated by wet impregnation method. Acidified bentonite, H_2SO_4/bentonite was prepared by mixing H_2SO_4 1 M with bentonite and KOH/bentonite was prepared by mixing bentonite and some KOH with ratio 20% (w/w). The resulting mixture was then be dried at 100 ^oC and calcined 400 ^oC for 5 hours with temperature rate of 2 ^oC/minute. The resulting catalyst were analyzed with FTIR and XRD. Esterification catalyzed by H-bentonite 5% (w/w) with ratio mol oil and methanol 1:12 at 60 ^oC for 2 hours. Furthermore transesterification catalyzed by KOH/bentonite 5% (w/w) with various mol ratio oil and methanol: 1:6, 1:9, 1:12, 1:15, and 1:18 at 60 ^oC for 2 hours. The products of used coconut oil were analyzed with ^{1}H-NMR, GC-MS, and the physical properties were analyzed by ASTM.

The result showed that the acidity of bentonite was enchanced by activation using H_2SO_4 1 M. Optimum mol ratio between oil and methanol 1:18 with yield 50.28%. The excistence of biodiesel was proofed by GC-MS with the appearance of several peaks which was in agreement with the peak of methyl laurate (22.98%), methyl palmitate (19.42%), methyl linoleate (15.32%), methyl oleate (11.85%), methyl miristate (9.93%), methyl kaprate (6.22%), methyl kaprilate (5.19%), and methyl stearate (4.10%). Based on the ASTM data, the biodiesel of used coconut oil is only suitable by halves diesel fuel standards that exist today refers to SNI-04-7182-2006 therefore not feasible as the current diesel fuel.

Keyword: Biodiesel, Used Coconut Oil, H_2SO_4/Bentonite, KOH/Bentonite