

Uji kinerja dan optimasi kondisi operasi reaktor plasma DBD untuk produksi biodiesel dari minyak sawit dan metanol = Performance test and operation condition optimization of DBD plasma reactor for biodiesel production from palm oil and methanol

Saphira Nurina Fakhri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473003&lokasi=lokal>

Abstrak

Uji Kinerja dan Optimasi Kondisi Operasi Reaktor Plasma DBD Dielectric Barrier Discharge untuk Produksi Biodiesel dari Minyak Sawit dan Metanol telah diselidiki. Dalam studi ini, dilakukan uji kinerja reaktor DBD serta mode pembangkit plasma dan parameter laju alir gas argon, laju alir reaktan cair dan tegangan tinggi untuk pembuatan biodiesel. Metode sintesis biodiesel konvensional, menggunakan reaksi transesterifikasi dengan katalis homogen dan heterogen, memiliki kendala yang signifikan dari senyawa kompleks yang terbentuk serta membutuhkan proses pemisahan kompleks dan energi yang cukup besar. Reaktor plasma DBD dapat menjadi solusi untuk mengatasi kekurangan di atas. Uji kinerja dilakukan dengan melakukan uji kebocoran reaktor, uji kalibrasi alat pengukuran, uji hidrodinamika, uji fisik plasma dan karakterisasi produk. Kondisi operasi terbaik yang diperoleh dari uji hidrodinamik dan uji fisik plasma menunjukkan aliran campuran trigliserida/alkohol 2,196 ml/sekon, laju alir gas carrier plasma 2,5 L/menit dan tegangan arus bolak-balik 220 Volt menggunakan EPT. Biodiesel dikarakterisasi dengan FTIR, GC-FID, viskometer dan GC-Gliserol. Hasil kandungan metil ester maksimum ditemukan sebesar 10,1 menggunakan sistem sirkulasi terbuka terhadap cairan selama 6 jam dengan kandungan gliserin 0,313. Keuntungan utama dari proses konversi adalah produksi FAME tanpa pembentukan produk sampingan gliserin yang signifikan dan penggunaan katalis.

.....Performance Test and Optimization of DBD Dielectric Barrier Discharge Plasma Reactor for Biodiesel Production from Palm Oil and Methanol has been investigated. In this study, a DBD reactor performance test was performed and plasma mode generator and parameters of argon flowrate, liquid reactant flowrate and high voltage for biodiesel manufacturing. Conventional biodiesel synthesis methods, which generally use transesterification reactions with homogeneous and heterogeneous catalysts, have significant constraints due to the formation of relatively large quantities of glycerol compounds as well as requiring complex separation processes and considerable energy. The DBD Dielectric Barrier Discharge plasma reactor can be a solution to overcome the above shortcomings. Performance test is performed by conducting reactor leak test, calibration test of measuring instrument, hydrodynamic test, plasma physical test and product characterization. The best operating conditions obtained from the hydrodynamic test and plasma physical test showed a mixed stream of triglyceride alcohol 2,196 ml second, gas flow rate 2.5 L min and alternating current voltage 220 V using EPT. Biodiesel is characterized by FTIR, GC FID, viscometer and GC Glycerol. The result of the maximum methyl ester content was found to be 10.1 using an open circulation system of liquid for 6 hours with a content of 0.313 glycerin. The main advantage of the conversion process in this plasma reactor is the production of FAME without the formation of significant glycerin byproducts and the use of homogeneous or heterogeneous catalysts.