

Desulfurisasi oksidatif katalitik menggunakan Katalis Co-Fe/-Al₂O₃ dan Hidrogen Peroksida sebagai oksidator untuk menurunkan kadar sulfur pada Bahan Bakar Biosolar = Catalytic oxidative desulfurization Using Co-Fe/-Al₂O₃ Catalyst and Hydrogen Peroxide as oxidant to reduce sulfur levels in Biodiesel Fuel

Yandy, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523405&lokasi=lokal>

Abstrak

Biosolar merupakan salah satu bahan bakar diesel yang paling banyak dimanfaatkan di Indonesia. Biosolar memiliki kandungan senyawa sulfur yang sangat tinggi. Senyawa sulfur dalam Biosolar dapat menyebabkan dampak negatif bagi mesin, lingkungan, dan kesehatan manusia sehingga perlu diturunkan untuk memenuhi standar internasional maupun untuk efisiensi penggunaan mesin diesel. Salah satu metode untuk menurunkan kadar sulfur adalah desulfurisasi oksidatif katalitik (Cat-ODS) yang memiliki keunggulan dapat dilakukan pada suhu dan tekanan rendah dan tidak membutuhkan biaya yang besar. Pada penelitian ini, proses Cat-ODS terhadap senyawa sulfur di dalam Biosolar menggunakan oksidator hidrogen peroksida dan katalis Co-Fe/-Al₂O₃. Proses Cat-ODS dilakukan pada wadah berpengaduk menggunakan Biosolar 25 mL, katalis dengan loading inti aktif 24,63%, promotor 0 sampai 6,64%, dan penyangga katalis 72,05% serta rasio molar oksidator dengan sulfur (O/S) 120:1. Kondisi operasi Cat-ODS dilakukan pada waktu oksidasi 30 menit dan dioksidasi pada suhu 40 sampai 70°C. Setelah proses oksidasi, senyawa sulfur dalam Biosolar berubah menjadi senyawa sulfone yang dipisahkan menggunakan metode sentrifugasi. Kandungan senyawa sulfur pada Biosolar setelah Cat-ODS dianalisis menggunakan spektroskopi FTIR. Persen desulfurisasi terbaik pada penelitian ini didapat pada suhu 50°C, katalis Co-Fe/-Al₂O₃ 5 gram, waktu reaksi oksidasi selama 30 menit, dan rasio O/S 120:1 dengan nilai sebesar 9,787%.

....Biodiesel is one of the most widely used diesel fuels in Indonesia. Biodiesel contains very high sulfur compounds. Sulfur compounds in biodiesel can cause negative impacts on engines, the environment, and human health, so they need to be reduced to meet international standards and for the efficiency of using diesel engines. One method to reduce sulfur content is catalytic oxidative desulfurization (Cat-ODS) which has the advantage that it can be carried out at low temperatures and pressures and does not require large costs. In this study, the Cat-ODS process for sulfur compounds in biodiesel used hydrogen peroxide as an oxidant and a Co-Fe/-Al₂O₃ catalyst. The Cat-ODS process was carried out in a stirred container using 25 mL biodiesel, a catalyst with an active core loading of 24.63%, a promoter of 0 to 6.64%, and a catalyst support of 72.05% and a molar ratio of oxidizing agent to sulfur (O/S) 120:1. Cat-ODS operating conditions were carried out at an oxidation time of 30 minutes and oxidized at a temperature of 40 to 70°C. After the oxidation process, the sulfur compounds in biodiesel turn into sulfone compounds which are separated using the centrifugation method. The content of sulfur compounds in biodiesel after Cat-ODS was analyzed using FTIR spectroscopy. The best desulfurization percentage in this study was obtained at a temperature of 50°C, 5 grams of Co-Fe/-Al₂O₃ catalyst, an oxidation reaction time of 30 minutes, and an O/S ratio of 120:1 with a value of 9.787%.