

Penurunan Kadar Sulfur pada Solar "Pertamina Dex" melalui Proses Desulfurisasi Oksidatif dengan Oksidator Kalium Permanganat dan Katalis Asam Asetat Menggunakan Prototipe Reaktor-Sentrifugasi = Reducing Sulfur Content in "Pertamina Dex" Diesel Fuel through an Oxidative Desulfurization Process with Potassium Permanganate Oxidizing Agent and Acetic Acid Catalyst Using a Centrifugation-Reactor Prototype

Christina Angel Mutiara, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525548&lokasi=lokal>

Abstrak

Kandungan maksimum sulfur pada jenis solar dengan angka setana 51 di Indonesia adalah sebesar 300 ppm. Kandungan sulfur tersebut masih jauh di bawah standar internasional berdasarkan standar Euro VI, yaitu mencapai hingga 10 ppm, atau dikenal sebagai ultralow-sulfur diesel. Senyawa sulfur pada solar harus diturunkan karena memiliki dampak negatif terhadap mesin, lingkungan, maupun kesehatan manusia. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengurangi kandungan sulfur pada solar adalah dengan menggunakan desulfurisasi oksidatif katalitik (Cat-ODS). Metode Cat-ODS dapat mengoksidasi sulfur menjadi sulfon yang lebih polar sehingga dapat lebih mudah dihilangkan pada proses pemisahan berikutnya, yaitu sentrifugasi. Selama ini, proses Cat-ODS dan sentrifugasi dilakukan di dalam alat yang terpisah. Pada penelitian ini, proses Cat-ODS akan dilakukan di dalam prototipe reaktor-sentrifugasi yang merupakan gabungan dari CSTR (Continuous Stirred Tank Reactor) dan sentrifugal ekstraktif sehingga proses dapat berlangsung secara kontinu. Penelitian ini dilakukan untuk menguji ODS pada prototipe reaktor-sentrifugasi dengan menggunakan solar Pertamina Dex, katalis asam asetat, dan oksidator kalium permanganat. Variabel yang akan divariasikan pada penelitian ini adalah suhu oksidasi 30, 50, 70 oC, rasio volume solar dengan katalis (V/V) 5:1, 10:1, 15:1, 20:1, kecepatan pengadukan 200, 300, 400, 500 rpm, serta waktu tinggal 2, 3, 4, 5 menit. Setelah itu, solar akan dianalisis kandungan sulfurnya dengan menggunakan metode Fourier Transform Infrared (FTIR). Hasil persentase desulfurisasi terbaik pada penelitian ini adalah 19,67% yang diperoleh pada kondisi suhu oksidasi 70 oC, rasio volume solar dengan katalis 20:1, kecepatan pengadukan 300 rpm, dan waktu tinggal 5 menit.

.....The maximum sulfur content in diesel fuel with a cetane number of 51 in Indonesia is 300 ppm. That sulfur content is still far below international standards based on Euro VI standards, which reach up to 10 ppm, otherwise known as ultralow-sulfur diesel. Sulfur compounds in diesel fuel must be reduced because they have a negative impact on engines, the environment, and human health. One method that can be used to reduce the sulfur content in diesel fuel is by using catalytic oxidative desulfurization (Cat-ODS). The Cat-ODS method can oxidize sulfur to become a more polar sulfone so that it can be more easily removed in the next separation process, which is centrifugation. So far, the Cat-ODS and centrifugation processes have been carried out in separate equipment. In this study, the Cat-ODS process will be carried out in a prototype centrifugation reactor which is a combination of a CSTR (Continuous Stirred Tank Reactor) and an extractive centrifuge so that the process can take place continuously. This research was conducted to test the ODS on a prototype centrifugation reactor using Pertamina Dex diesel fuel, acetic acid catalyst, and potassium permanganate oxidizer. Variables that will be varied in this research are the oxidation temperature

of 30, 50, 70 oC, volume ratio of diesel fuel and catalyst (V/V) 5:1, 10:1, 15:1, 20:1, stirring speed of 200, 300, 400, 500 rpm, and residence times of 2, 3, 4, 5 minutes. After that, diesel fuel will be analyzed for its sulfur content using the Fourier Transform Infrared (FTIR) method. The best desulphurization percentage result in this study was 19.67% which was obtained at an oxidation temperature of 70 oC, a volume ratio of diesel fuel and catalyst of 20:1, a stirring speed of 300 rpm, and a residence time of 5 minutes.