

Analisis Tekno-Ekonomi pada Kilang terhadap Implementasi Bahan Bakar Minyak Berstandar EURO V sebagai Salah Satu Upaya Mengurangi Emisi Lingkungan = Techno-Economic Analysis of Refinery for the Implementation of EURO V Standard Fuel Oil as an Effort to Reduce Environmental Emissions

Diva Meisya Putriadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920545632&lokasi=lokal>

Abstrak

Kualitas udara di Indonesia tergolong buruk akibat tingkat polutan yang tinggi, dengan 44% penyumbang polusi berasal dari kendaraan bermotor. Polutan ini terutama berasal dari pembakaran bahan bakar minyak yang masih menggunakan standar EURO II. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi implementasi regulasi yang lebih ketat, yakni EURO V, yang membatasi kadar sulfur maksimal 10 ppm. Implementasi ini menghadapi beberapa hambatan, seperti kebutuhan unit tambahan pada kilang yang meningkatkan modal awal atau capital expenditure, serta perubahan kondisi operasi akibat penambahan proses. Oleh karena itu, analisis tekno-ekonomi dilakukan untuk mengevaluasi kelayakan implementasi regulasi EURO V pada kilang. Unit hidrodesulfurisasi dalam penelitian ini disimulasikan menggunakan Aspen HYSYS V14, menghasilkan produk dengan kandungan sulfur sebesar 10 ppm untuk kapasitas produksi 64.596.604 barel per tahun. Reaktor yang digunakan adalah Trickle Bed Reactor dengan katalis CoMo/Al₂O₃. Hasil analisis investasi menunjukkan Net Present Value sebesar \$2.954.915.845, Internal Rate of Return 19,36%, dan Payback Period selama 6,5 tahun. Perhitungan probabilitas menggunakan metode Monte-Carlo menunjukkan tingkat keyakinan hingga 95%. Analisis sensitivitas meninjau bahwa harga minyak merupakan parameter yang paling berpengaruh terhadap profitabilitas kilang. Implementasi bahan bakar minyak berstandar EURO V dapat mengurangi emisi SO₂ hingga 97,95%, menjadikannya salah satu solusi efektif untuk mengurangi polusi udara di Indonesia.

.....The air quality in Indonesia is notably poor due to high pollutant levels, with 44% of the pollution stemming from motor vehicles. These pollutants primarily originate from the combustion of fuel oil, which largely adheres to the EURO II standard. This study aims to evaluate the implementation of stricter regulations, specifically EURO V, which limits sulfur content to a maximum of 10 ppm. However, this implementation faces several challenges, such as the need for additional units at refineries, increasing initial capital expenditure, and changes in operational conditions due to the added processes. Therefore, a techno-economic analysis is conducted to assess the feasibility of implementing EURO V regulations at refineries. In this study, the hydrodesulfurization unit is simulated using Aspen HYSYS V14, producing a product with a sulfur content of 10 ppm for a production capacity of 64,596,604 barrels per year. The reactor used is a Trickle Bed Reactor with CoMo/Al₂O₃ catalyst. The investment analysis results indicate a Net Present Value of \$2,954,915,845, an Internal Rate of Return of 19.36%, and a Payback Period of 6.5 years. Probability calculations using the Monte Carlo method show a confidence level of up to 95%. Sensitivity analysis reveals that oil prices are the most influential parameter affecting refinery profitability. Implementing EURO V standard fuel can reduce SO₂ emissions by up to 97.95%, making it an effective solution for reducing air pollution in Indonesia.