

Peningkatan Efisiensi Energi dengan Integrasi Panas dalam Power to Methanol Melalui Co-Elektrolisis = Enhanced Energy Efficiency by Heat Integration in Power to Methanol Via Co-Electrolysis

Muhammad Fadhlirrahman Hidayat, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920526973&lokasi=lokal>

Abstrak

Enhanced energy efficiency by integrating heat in Power to Methanol through Co-Electrolysis is carried out to save energy use by utilizing heat energy generated from an operating unit. The proposed process is simulated using Aspen HYSYS to view methanol plant simulations, Aspen Energy Analyzer to perform heat integration, and Microsoft Excel to perform economic analysis. In this study, the factory simulation used was the Power to Methanol plant via CO-Electrolysis with a 3713 MT/year capacity. The results of heat integration in this study can reduce plant heating utility by 71.79% from the original design, heat integration from this research can also reduce cooling utility by 55.03% from the original design. The economic assessment shows that the CAPEX and OPEX in this study resulted in a production price of \$951.51/MT. The final step is to analyze and evaluate the effect of the selling price of E-methanol on three variables, which is the price of CO₂, the price of process heat electricity, and the selling price of O₂ as a by-product. By creating a scenario based on these variables, a profitable selling price of E-methanol to achieve a profitable project is between \$1200 - 1850/MT. The price of E-methanol is much higher than conventional methanol. Therefore, applying for a subsidy at the time of sale is advisable so that the selling price of E-methanol can be more competitive in the market.

..... Peningkatan efisiensi energi dengan integrasi panas dalam Power to Methanol melalui CO-Electrolysis dilakukan dengan tujuan dapat menghemat penggunaan energi memanfaatkan energi panas yang dihasilkan dari suatu unit operasi. Proses yang diusulkan disimulasikan menggunakan Aspen HYSYS untuk melihat simulasi pabrik methanol dan Aspen Energy Analyzer untuk melakukan integrasi panas, serta Microsoft Excel untuk melakukan analisis ekonomi. Pada penelitian kali ini simulasi pabrik yang digunakan adalah pabrik Power to Methanol melalui CO-Electrolysis dengan kapasitas 3713 MT/tahun. Hasil dari integrasi panas pada penelitian kali ini dapat mengurangi kebutuhan panas pabrik sebesar 71.79% dari design aslinya, integrasi panas dari penelitian ini juga dapat mengurangi kebutuhan pendinginan sebesar 55.03% dari design aslinya. Asesmen ekonomi menunjukkan bahwa CAPEX dan OPEX dalam penelitian ini menghasilkan harga produksi sebesar \$951.51/MT. Langkah terakhir dilakukan dengan menganalisis dan mengevaluasi pengaruh harga jual E-methanol terhadap tiga variabel yaitu harga CO₂, harga listrik panas proses, dan harga jual O₂ sebagai produk samping. Dengan membuat skenario berdasarkan variabel-variabel tersebut, harga jual E-methanol yang menguntungkan untuk mencapai sebuah proyek yang menguntungkan berkisar antara \$1200 - 1850/MT. Harga E-methanol jauh lebih tinggi dari methanol konvensional. Oleh karena itu, disarankan untuk mengajukan subsidi agar harga jual E-methanol dapat lebih bersaing di pasar